

# PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON WA. OSTWALD \* VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1292

Jahrgang XXV. 44

1. VIII. 1914

**Inhalt:** Die Gesichtsmuskulatur der Affen und die Träger der menschlichen Mimik. Die stammesgeschichtliche Entstehung der mimischen Gesichtsmuskulatur des Menschen. Von Dr. RICHARD RAHNER. Mit drei Abbildungen. — Bilder aus der Industrie: Das Zeißwerk in Jena. II. Die Carl-Zeiß-Stiftung. Von Dr. S. v. JEZEWSKI. Mit zwei Abbildungen. — Fortschritte auf dem Gebiete der Blumenzucht. Von Dr. phil. O. DAMM. Mit drei Abbildungen. — Rundschau: Technische Ornamente. Von Dipl.-Ing. W. SPEISER. Mit zweiundzwanzig Abbildungen. (Schluß.) — Notizen: Der Tod ist schmerzlos. — Krüppel unter den Vögeln. — Die Einrichtung von Schiffsnotbremsen. — Die Konzession der Ausbeutung der Arghana-Kupferminen in Kleinasien. — Mondlicht und Páulnis. — Bücherschau.

## Die Gesichtsmuskulatur der Affen und die Träger der menschlichen Mimik.

*Die stammesgeschichtliche Entstehung  
der mimischen Gesichtsmuskulatur des Menschen.*

VON DR. RICHARD RAHNER.

Mit drei Abbildungen.

Die Deszendenztheorie lehrt uns, daß die Welt der Organismen in steter Veränderung begriffen ist, und daß die heutige Tier- und Pflanzenwelt das Endprodukt einer Jahrtausenden alten natürlichen Entwicklung darstellt. Wir begegnen nicht selten Schriften, welche die Selektionstheorie Darwins (Darwinismus im engeren Sinne) als von der Wissenschaft vollständig verlassen oder überholt hinstellen, häufig mit dem Hintergedanken, bei dem Nichtfachmann den Eindruck zu erwecken, als ob wir tatsächlich von einem „Sterbelager des Darwinismus“ sprechen könnten.

Allerdings hat die fortschreitende Forschung gezeigt, daß die Selektionstheorie, der Darwinismus im engeren Sinne, als alleiniger erklärender Faktor für die Artenumbildung *cum grano salis* zu nehmen ist. Damit ist aber nicht gesagt, daß die Deszendenztheorie (häufig als Darwinismus im weiteren Sinne bezeichnet) im geringsten an Beweiskraft verloren habe. Man bekämpft die Selektionstheorie, ohne dabei ihr Verhältnis zum Darwinismus im weiteren Sinne, zur Deszendenzlehre, klarzulegen.

Die Richtigkeit der Deszendenztheorie beweisen zahlreiche Tatsachen aus der Systematik, aus der Paläontologie, aus der vergleichenden Anatomie und Embryologie, aus der Tiergeographie und die Experimentalformen.

Mögen sich die Theorien über die Artbildung, also über die Frage, welche trei-

benden Faktoren artumgestaltend gewirkt haben, auch verschieden verhalten, die Beweise für eine natürliche Artbildung werden dadurch nicht berührt.

Vergleichend anatomische und embryologische Beweise sind es auch, welche am heutigen Menschen zeigen, daß auch er an einer natürlichen Entwicklung teilgenommen hat. Besonders beweiskräftig in dieser Beziehung sind die embryonalen Erscheinungen, wie Kiemebogen, Schwanzbildung, Behaarung usw., besonders beweisend sind aber auch die zahlreichen rudimentären Organe, die Zeugnis für die Abstammung des Menschen aus der Vertebratenreihe ablegen.

Außerordentlich interessant sind die rudimentären und progressiven Erscheinungen in der Kopf- und Gesichtsmuskulatur des Menschen, so daß wir tatsächlich in der Lage sind, aus dieser Muskulatur Rückschlüsse auf ihren Entwicklungsgang zu machen und zu begreifen, wie aus relativ einfachen Muskelverhältnissen die komplizierte mimische Gesichtsmuskulatur des Menschen entstanden ist.

Schon Darwin schrieb in seinem Buche „*Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl*“: „Rudimente verschiedener Muskeln hat man in vielen Teilen des menschlichen Körpers beobachtet, und nicht wenige Muskeln, die bei einer anderen Tierart noch vorhanden sind, kann man bei Gelegenheit im menschlichen Körper in sehr verkümmerten Zustände wahrnehmen. Jedermann muß beobachtet haben, daß verschiedene Tiere, namentlich Pferde, das Vermögen besitzen, ihre Haut zu bewegen oder erbeben zu lassen. Dies wird verursacht durch den *Panniculus carnosus*. Überreste dieses Muskels in einem noch wirkungsfähigen Zustande werden in verschiedenen Teilen unseres Körpers gefunden, z. B. auf der

Stirn, wo von ihnen die Augenbrauen in Bewegung gesetzt werden. Das *Platysma myoides*, das am Hals sehr entwickelt vorkommt, gehört ebenfalls zu diesem System, kann aber nicht willkürlich in Bewegung gesetzt werden.“ Der *Panniculus carnosus* und das *Platysma myoides* sind nun die Muskeln, die uns des genaueren beschäftigen müssen, wenn wir die Entstehung der mimischen Gesichtsmuskulatur und die rudimentären Ohrmuskeln des Menschen begreifen wollen.

Wiedersheim teilt alle Muskelanomalien sehr richtig in 3 Gruppen ein:

1. regressive bzw. in Umbildung begriffene Muskeln;
2. Muskeln, welche nur zuweilen in die Erscheinung treten, in atavistischem Sinne zu deuten sind;
3. progressive Muskeln.

Die regressiven Muskeln sind also die Muskeln, die als eine Vorstufe der rudimentären zu betrachten sind, die teilweise aber schon direkt als rudimentär bezeichnet werden können, wie z. B. die Eigenmuskulatur des menschlichen Ohres. Besonders interessant wird für uns die Entstehung der mimischen Gesichtsmuskulatur des Menschen schon deshalb sein, weil wir hier auf einem begrenzten Gebiete nebeneinander regressive, rudimentäre, atavistische und progressive Muskelstudien machen können.

Beginnen wir zunächst mit den rudimentären Muskeln, die im Zusammenhange stehen mit der Entwicklung der mimischen Gesichtsmuskulatur des Menschen.

Wir müssen, um den richtigen Ausgangspunkt zu erhalten, zunächst eine kleine vergleichende anatomische Betrachtung anstellen.

Aus dem Zitat aus Darwin ist uns bereits der „*Panniculus carnosus*“ bekannt geworden, jener Hautmuskel, der bei Pferden noch sehr kräftig regelmäßig vorhanden ist, und mit dessen Hilfe das Pferd seine Haut geradezu

schütteln kann, wenn es von Insekten geplagt wird. Dieses für das Pferd sehr nützliche Muskelspiel hat wohl schon jeder beobachtet, wenn er einmal im Sommer an heißen Tagen eine Droschkenfahrt unternommen hat.

Auch beim Menschen finden wir diesen *Panniculus carnosus*, diesen Hautbeweger, aber vollständig rudimentär.

Professor Turner hat 1866 eine ausführliche Beschreibung der rudimentären Reste des *Panniculus carnosus* beim Menschen gegeben und gezeigt, daß Reste dieses Hautmuskels

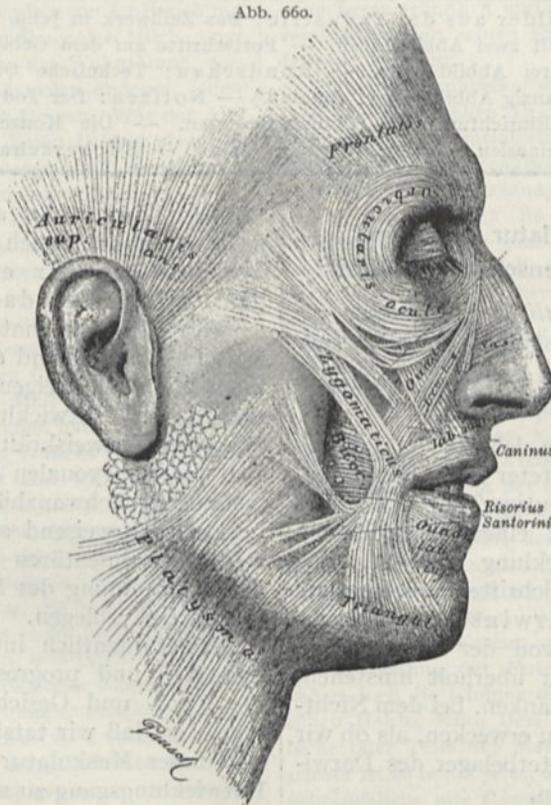
in der Achselhöhle und in der Schulterblattgegend gefunden werden, und daß diese Reste vom Unterhautzellgewebe nach der Haut ziehen. Nicht allzu selten treffen wir noch ganz gut erhaltene Muskelreste des tierischen hautbewegenden Muskels beim Menschen in der Rücken- und Schultergegend, die durch ihren Verlauf beweisen, daß sie Abkömmlinge des *Panniculus carnosus* sein müssen.

Ein bei jedem Menschen konstant vorkommender Rest des *Panniculus carnosus* ist das *Platysma myoides*, kurzweg *Platysma* genannt, eine dünne Muskelplatte, die in der Wangengegend oder an dem Kinn beginnt und unten über das Schlüsselbein ziehend in der oberen Brust- und Schultergegend aus-

strahlt, wo verschiedene seiner Muskelbündel zum Teil direkt in der Haut endigen. Über den Verlauf des *Platysma* vgl. Abb. 660.

Welcker (*Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte*, Bd. I, S. 198) hat in seiner sehr interessanten Arbeit gezeigt, daß in der Brustgegend die *Platysma*fasern tatsächlich auf das innigste mit der Haut verwachsen sind. Bekanntlich ist die übrige Muskulatur des Körpers, also die des ganzen Stammes und der Extremitäten, nirgends mit der Haut in Verbindung, sondern durch eine eigene Umhüllung, Faszie, von der Haut getrennt. Wo wir aber

Abb. 660.



Oberflächliche Muskeln des Gesichts  
(nach Gegenbaur).

Der größte Rest des tierischen Hautbewegers (*Panniculus carnosus*) wird beim Menschen durch das *Platysma* dargestellt, aus welchem die mimische Gesichtsmuskulatur sich entwickelt hat. Der *M. auricularis superior* u. anterior stellen die Reste von A u. B, Abb. 661 dar.

eine solche Verbindung antreffen, handelt es sich immer um Abkömmlinge des Platysmas bzw. des *Panniculus carnosus*.

Das Platysma setzt sich bei seinem Verlaufe im Gesichte in verschiedenen Gesichtsmuskeln fort (s. Abb. 660), so größtenteils in den quadratischen Muskeln der Unterlippe (*M. quadratus labii inferioris*), welcher die Unterlippe abwärts zieht. Der *M. quadratus* sendet Fasern zu den *M. risorius*, welche in der Haut der Wangen endigen und das sogenannte Grübchen in der Wange bilden. Der aufwärts strebende Ast des *Risorius* ist ein Abkömmling des *Triangularis*, welcher letzterer wieder mit Platysmafasern verbunden ist. Auch der *Zygomatikus* ist häufig mit dem Platysma verbunden und endigt hauptsächlich in der Haut des Mundwinkels, die er nach hinten aufwärts zieht.

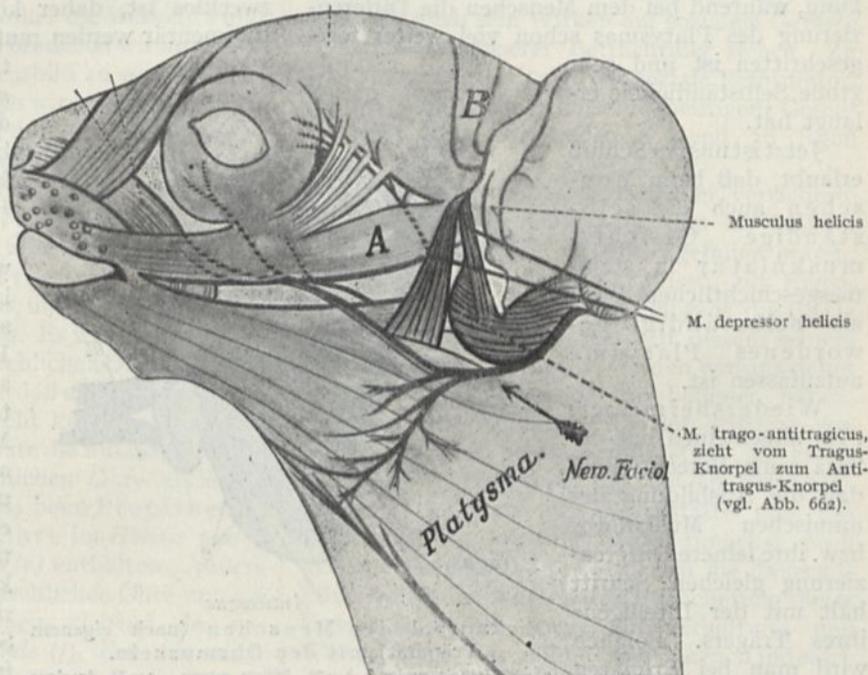
Ohne mich auf weitere Details einlassen zu müssen, kann ich behaupten, daß der bis jetzt betrachtete Teil der mimischen Gesichtsmuskulatur un-selbständige Differenziate des Platysmas darstellt (ein großer Teil des *Quadratus labii inferioris*, *Triangularis* und *Risorius*), und daß andere Partien (die übrigbleibenden Fasern des *Triangularis*, des *Quadratus*, die oberen Zweige des *Risorius* und der größte Teil des *Zygomatikus*) als bereits selbständig gewordene Platysmadifferenziate aufzufassen sind. Häufige Zusammenhänge zwischen dem Platysma bestehen mit dem *Orbicularis oculi*, dem *Auricularis anterior* und *Transversus nuchae*.

Zusammenfassend können wir jetzt also sagen, mit Rücksicht darauf, daß ein großer Teil der Gesichtsmuskulatur noch mit dem Platysma zusammenhängt und diese eine mit dem Platysma gemeinsame Nervenversorgung hat, müssen wir die besprochenen Gesichtsmuskeln

als Abkömmlinge von dem Platysma betrachten, die zum großen Teile schon eine große Selbständigkeit erlangt haben.

Bei vielen Säugetieren ist der Gesichtsteil des Platysmas viel ausgedehnter als beim Menschen und zieht oft über den ganzen Kopf; bei diesem Verlaufe können wir so recht sehen, wie tatsächlich die Kopf- und Gesichtsmuskulatur in innigster Verbindung mit dem Platysma steht, so daß die Gesichtsmuskulatur bei vielen Säugetieren oft wohl schon differenziertes, aber absolut noch nicht selbst-

Abb. 661.



*Propithecus* (Gesichts- und Kopfmuskulatur und deren Innervation) nach Rüge. (Aus Wiedersheim: *Der Bau des Menschen usw.*)

Der *Musculus helix*, der *Depressor helix* und der *Trago-antitragicus* gehören zur Eigenmuskulatur der Ohrmuschel und bewirken deren teilweise Schließung.

A = *M. auricularis anterior*  
B = *M. " superior* } gehören zu den zum Ohre ziehenden Muskeln,

A entspricht dem gleichnamigen Muskel des Menschen, B ebenfalls (siehe Abb. 662 I u. II). Der *M. helix* entspricht dem menschlichen *M. helix minor*. Vom *M. trago-antitragicus* sind beim Menschen nur noch die Rudimente: die beiden Bäuche des *Antitragicus* (Abb. 662, e) und der *Tragicus verticale* (d) vorhanden, während vom *Depressor helix* beim Menschen der *Helix major* und der *Tragicus helixinus* wurden (vgl. Abb. 662).

ständig gewordenes Platysma darstellt, während bei einer Reihe von Säugetieren verschiedene Gesichtsmuskeln als schon mehr selbständige Muskeln vorhanden sind, wenn auch lange nicht in dem Maße wie beim Menschen.

Über die Gesichtsmuskulatur, die Gesichtsnerven und deren Beziehung zum Platysma hat Rüge außerordentlich wertvolle Arbeiten geliefert; so hat er sehr genau *Lepilemur mustelinus*\*) und *Propithecus*\*\*\*) untersucht. Was den

\*) *Lepilemur mustelinus*, Ordnung der Halbaffen (Madagaskar).

\*\*) *Propithecus*, der Schleiermaki, gehört in die Ordnung der Halbaffen (Madagaskar). Die eigent-

*Propithecus* anbelangt, so sehen wir (s. Abb. 661 auf S. 691), daß die gesamte Gesichtsmuskulatur lediglich differenziertes Platysma ist, das an manchen Stellen mehr oder weniger Selbständigkeit erlangt hat.

Aus Abb. 661 auf S. 691 ersehen wir, daß die gesamte Gesichtsmuskulatur des *Propithecus* sozusagen eine aufgelöste Platysmaplatte darstellt. Vergleichen wir jetzt die Gesichtsmuskulatur dieses Halbaffen mit der menschlichen, so sehen wir, daß beide Muskulaturen Abkömmlinge des Platysmas sind, daß bei *Propithecus* der Muskulatur aber kaum eine Selbständigkeit zugesprochen werden kann, während bei dem Menschen die Differenzierung des Platysmas schon viel weiter fortgeschritten ist und sehr große Selbständigkeit erlangt hat.

Jetzt ist uns der Schluß erlaubt, daß beim Menschen auch die selbständige Gesichtsmuskulatur in stammesgeschichtlichem Sinne als selbständig gewordenes Platysma aufzufassen ist.

Wiedersheim sagt: „Im allgemeinen hat der Satz seine Berechtigung, daß die Ausbildung der mimischen Muskulatur bzw. ihre feinere Differenzierung gleichen Schritt hält mit der Intelligenz ihres Trägers. Folglich wird man bei Primaten auf die höchste Stufe ihrer Entwicklung schließen dürfen.“

Da das Gehirn bzw. der Hirnmantel (*Pallium*, *Neencephalon* = Neuhirn, Großhirn) erst relativ spät hervorgegangen ist und progressiven

lichen Affen, zoologisch als *Simien* (vom lat. *simia* = Affe) oder *Pitheci* (vom griech. *pithekos* = Affe) bilden mit den Menschen die oberste Ordnung der Säugetierklasse (Herrentiere). Vor den Affen kommen systematisch die Halbaffen, also *Pro-simien* oder *Propitheci* = Halbaffen, eigentlich *pro* = vor (der Ordnung) der *pitheki*. Die Halbaffen werden wieder in drei Familien eingeteilt: 1. *Chiromyiden*, 2. *Tarsiiden*, 3. *Lemuriiden*. Häufig werden die *Prosimier* auch als *Lemuren* oder *Lemuroideen* bezeichnet, weil sie lichtscheue, nächtliche Tiere sind (*lemures* = Nachtgespenster), in diesem Falle wurde ein Familienname für die ganze Ordnung gebraucht, *Lepilemur* gehört aber zu den *Lemuroideen* im Familiensinne, während wir mit *Propithecus* ohne nähere Bestimmung eine bestimmte Art von Halbaffen bezeichnen, den Schleiermaki (*Propithecus*).

Charakter zeigt, so wird auch die mimische Gesichtsmuskulatur progressiven Charakter zeigen müssen. In der Tat besitzen auch verschiedene Gesichtsmuskeln des Menschen (*Zygomatikus*, *orbicularis oris*, *Quadratus*) diese progressiven Charaktere und werden durch die Progressivität immer selbständiger und differenzierter.

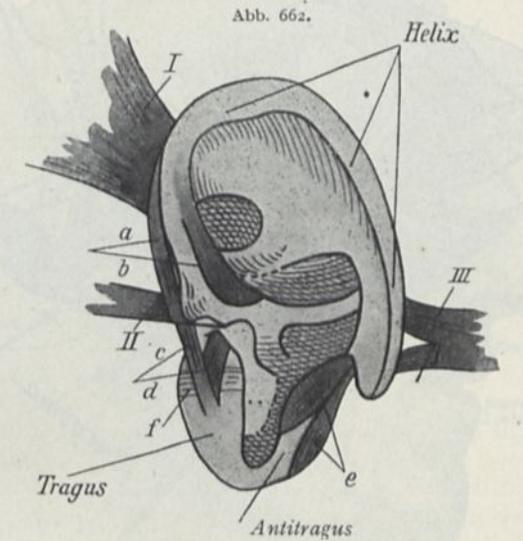
Eigentlich regressiv von den bisher betrachteten menschlichen Muskeln ist nur der Halsteil des Platysmas, seine über den Kieferwinkel ziehende Partie und der hintere Wangenabschnitt. Warum? Weil das Platysma in diesen Abschnitten für die Gesichtsmimik keine Bedeutung hat und als Hautbeweger zwecklos ist, daher körperwärts immer mehr rudimentär werden muß, wie uns die Reste des tierischen *Panniculus carnosus*, von welchem ja das Platysma ein Abkömmling ist, im Rückenteil der menschlichen Haut bewiesen haben.

Bei *Propithecus* sehen wir, daß die Ohrmuskulatur (Abb. 661 auf S. 691) selbständiger gewordenes Platysmadifferenziat darstellt als sein Gesichtsteil, wenn wir von der Mund- und Augenpartie absehen. Die Mund- und Augenmuskeln haben eben eine wichtige Funktion, und die Ohrmuskulatur ist für das Aufrichten und teilweise Schließen des Ohres ebenfalls von großer Bedeutung, nicht aber die Partie für die Mimik.

Ist die Gesichtspartie beim Menschen mit Rücksicht auf die Mimik progressiv geworden, so müssen wir jetzt erwarten, daß die menschliche Ohrmuskulatur im Gegensatz zu *Propithecus* rudimentär sein muß, da Ohrbewegungen beim Menschen keine Bedeutung mehr haben, auch sehr selten vorkommen, ein eigentliches Ohrschließen überhaupt unmöglich ist.

In dieser Beziehung erhalten wir ganz überraschende Resultate, wenn wir die menschliche Ohrmuskulatur und die Ohrmuskulatur der Halbaffen miteinander vergleichen.

Betrachten Sie bitte jetzt einmal die menschliche Ohrmuschel, wie ich sie nach einem eigenen Präparat in Abb. 662 dargestellt habe. An dem Ohre ist alles entfernt mit Ausnahme des Ohrknorpels und der Eigenmuskulatur des Ohres. Die zum Ohre ziehenden Muskeln I, II, III sind hinzugezeichnet.



Ohrknorpel des Menschen (nach eigenem Präparat) mit den Ohrmuskeln.

a = M. helicis major. b = M. helicis minor. c = M. tragicus helicus. d = M. tragicus verticale. e = M. antitragicus. f = M. tragicus sagitale. I, II u. III = M. auriculari superior, anterior und posterior.

Zunächst bemerken Sie, daß wir die Ohrmuschel selbst in drei Teile einteilen können, in die Helix, in den Tragus und den Antitragus. Wenn man sich diese Einteilung merkt, so ist der Name der verschiedenen Ohrmuskeln sehr leicht einzuprägen. Am Antitragus sehen Sie zwei Muskelbäuche (*e*), welche den *M. antitragicus* darstellen. Am Tragus erblicken Sie den sogenannten *Tragicus verticale* (*d*). Wenn Sie die Muskeln *e* und *d* am menschlichen Ohre betrachten, so müssen Sie sich sagen, daß sie in dieser Anordnung absolut zwecklos sind; sie sind eben vollständig rudimentär geworden. Wollen wir aber wissen, woher die Muskeln *e* und *d* in Abb. 662 stammen, so brauchen wir nur einen Blick auf unser Propithecusbild zu werfen (Abb. 661 auf S. 691). Dort sehen wir, wie im Ohrläppchen ein Muskel verläuft, der *M. trago-antitragicus*, der durch seine Zusammenziehung den Ohreingang von unten schließen kann. Denken Sie sich nun von diesem *Trago-antitragicus* des Propithecus die mittlere Partie herausgeschnitten, so bleibt am Tragus der *Tragicus*, wie beim menschlichen Ohr, übrig, und am Antitragus der *M. antitragicus*. Es waren also stammesgeschichtlich am menschlichen Ohre die Muskeln *e* und *d* verbunden, so daß sie in dieser Form als Ohrschließer in Betracht kommen konnten. Nur so können wir uns heute die nutzlosen Reste von *e* und *d* am menschlichen Ohre erklären.

Der *M. depressor heliciis* beim Propithecus ist am menschlichen Ohre im *Helicis major* (*a*) und *Tragicus helicius* (*c*) enthalten. Außerdem erblicken Sie am menschlichen Ohre unter *d* und *c* quer über den Tragus ziehend, den sogenannten *Tragicus sagitale* (*f*), den wir auch nur dadurch begreifen können, daß wir ihn als den Rest eines ursprünglich zum Antitragus ziehenden Muskelbauches auffassen.

Zusammenfassend können wir jetzt behaupten, daß wir die menschliche Ohrmuskulatur nur dann begreifen können, wenn wir deren vollkommenere Form am Propithecus uns klar gemacht haben. Sie sprechen als rudimentäre Organe für die Abstammung des Menschen aus der Vertebratenreihe, wie überzeugender kaum gesprochen werden kann.

Wir haben also gesehen, daß die gesamte mimische Gesichtsmuskulatur des Menschen in ihren progressiven und regressiven Muskeln aus dem Platysma entstanden ist, welches bei Tieren mehr oder weniger differenziert die Gesichtsmuskulatur bildet. Wir wissen aber auch, daß das Platysma des Menschen den Rest des einstigen *Panniculus carnosus*, des heutigen Hautbewegers der Säugetiere, darstellt, und daß Reste von diesem *Panniculus carnosus* am Menschen in sehr rudimentärer Form da und dort noch nachzuweisen sind. [2049]

## BILDER AUS DER INDUSTRIE.

### Das Zeißwerk in Jena.

#### II. Die Carl-Zeiß-Stiftung.

Von Dr. S. v. JEZEWSKI.

Mit zwei Abbildungen.

Man würde der Bedeutung Ernst Abbes nicht gerecht werden, wenn man in ihm nur den großen Gelehrten erblicken wollte, dessen Arbeiten für Wissenschaft und Technik neue Wege bahnten. Der ganze Reichtum seiner einzigartigen Persönlichkeit erschließt sich uns erst, wenn wir auch sein Wirken auf sozialem Gebiete in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. Zu dem Forscher gesellt sich der soziale Reformator, der an die Schäden unserer heutigen Gesellschaftsordnung die heilende Hand zu legen sucht.

Um seine Ideen zu verwirklichen, verzichtete Abbe auf all die Güter, die ihm als äußerer Erfolg seiner Forscherarbeit zugefallen waren, indem er, wie wir bereits erfuhren, zur Eigentümerin seines gesamten Vermögens die Carl-Zeiß-Stiftung einsetzte. Mit diesem seinem hochherzigen Vermächtnis werden wir uns daher im folgenden eingehender zu befassen haben.

Unter den Aufgaben, die der Stiftung von ihrem Schöpfer gesetzt sind, steht an erster Stelle die Fortführung der beiden Stiftungsbetriebe, der Optischen Werkstätte und des Glaswerks, im letzteren Falle zunächst noch in Gemeinschaft mit Schott, und die dauernde Fürsorge für die wirtschaftliche Sicherung dieser Unternehmungen sowie die Erhaltung und Weiterbildung der in ihnen gewonnenen industriellen Arbeitsorganisation. Hiermit soll sich verbinden die Erfüllung größerer sozialer Pflichten gegenüber der Gesamtheit der in den Betrieben tätigen Mitarbeiter, als persönliche Inhaber dauernd gewährleisten würden. Außerdem sollen der Stiftung als Ziele weitergehender Art noch obliegen: die Förderung allgemeiner Interessen der optischen und feinmechanischen Industrie; die Betätigung in gemeinnützigen Einrichtungen und Maßnahmen zugunsten der arbeitenden Bevölkerung Jenas und seiner nächsten Umgebung; die Förderung naturwissenschaftlicher und mathematischer Studien in Forschung und Lehre.

Den Niederschlag der sozialpolitischen Anschauungen Abbes bilden diejenigen Bestimmungen des Stiftungsstatuts, die sich mit den rechtlichen Verhältnissen der Angestellten des Zeißwerks beschäftigen. Das Ideal, das Abbe vorschwebte, ist die Wiedererneuerung eines gesunden Mittelstandes auf dem Boden der organisierten Wirtschaftstätigkeit der Großindustrie, sein Ziel ist, „für den ganzen Personenkreis der Stiftungsunternehmungen das öffent-

liche Proletarierrecht der Reichsgewerbeordnung und des Handelsgesetzbuches durch ein besseres privates Arbeiter- und Angestelltenrecht zu ersetzen.“

In welcher Weise Abbe dieses Ziel zu erreichen suchte, lehrt ein Blick auf die Gestaltung des Arbeitsverhältnisses in der optischen Werkstätte\*). Was zunächst die Anstellung der Beamten und Arbeiter betrifft, so muß hierbei jedwede Rücksicht auf Abstammung, Bekenntnis und Parteistellung ausscheiden, und für die Beförderung der Angestellten sollen einzig und allein Leistungen und Fähigkeiten den Ausschlag geben. In der Vertretung ihrer Interessen, einzeln oder gemeinsam, dürfen die Angehörigen der Betriebe in keiner Art beschränkt werden.

Abb. 663.



Das Volkshaus der Carl-Zeiß-Stiftung in Jena.

Für das Wohlergehen des Arbeiterstandes werden abgesehen von der Rechtslage stets noch zwei weitere Hauptfaktoren eine ausschlaggebende Rolle spielen: die Länge der täglichen Arbeitszeit und die Höhe des Einkommens. Auch in dieser Hinsicht erfreuen sich die Angehörigen des Zeißwerks einer bevorzugten Stellung. Seit dem Jahre 1900 besteht der Achtstundentag; die Arbeitszeit dauert im Sommer von 7 bis 11 $\frac{1}{2}$  Uhr vormittags und von 1 $\frac{1}{2}$  bis 5 Uhr nachmittags, im Winter von 7 $\frac{1}{2}$  bis 12 Uhr und von 2 bis 5 $\frac{1}{2}$  Uhr, und zwar ohne jede Pause. Jeder Arbeiter, der mindestens ein Jahr im Dienste der Firma steht, erhält jährlich 6 Tage Urlaub, für die ihm der Lohn fortzuzahlen ist, während er nochmals 6 Tage Urlaub ohne Bezahlung nehmen darf; älteren Angestellten wird neuerdings auch für diese

\*) Vgl. Dr. Fr. Schomerus, *Das Arbeitsverhältnis bei der Firma Carl Zeiß*. 5. Aufl. Jena 1913.

weiteren Ferientage der Lohn teilweise oder ganz gezahlt.

Was sodann die Lohnverhältnisse betrifft, so ist zu bemerken, daß zunächst jeder Arbeiter Anspruch hat auf einen festen Wochenlohn (Mindestlohn), der mit ihm bei seinem Eintritt zu vereinbaren ist und der mit dem Dienstalter und entsprechend den Fähigkeiten steigt. Die überwiegende Zahl der Arbeiter arbeitet jedoch nicht im Zeitlohn, sondern im Stücklohn, dessen Höhe die des ersteren ganz erheblich übertrifft. Eine weitere Steigerung des Einkommens bildet für sämtliche Angestellten mit alleiniger Ausnahme der Mitglieder der Geschäftsleitung die aus den Überschüssen der Betriebe zu gewählende Gewinnbeteiligung, offiziell als „Gehalt- und Lohnnachzahlung“ bezeichnet, deren Höhe von dem jeweiligen Jahresergebnis abhängig ist, und die sich bisher auf durchschnittlich 8% des Jahresverdienstes gestellt hat. Einschließlich dieser Nachzahlung, aber ohne die Vergütung für geleistete Überstunden belief sich der Jahresverdienst aller über 18 Jahre alten männlichen Arbeiter der Zeißwerke im Jahre 1911/12 auf 1818 Mark, bei den über 24 Jahre alten Arbeitern, die mehr als drei Jahre im Betrieb tätig waren, sogar auf 2095 Mark.

Eine weitere Vergünstigung, in deren Genuß jeder Angestellte eines Stiftungsbetriebes nach fünfjähriger Dienstzeit tritt, ist ein klagbarer Anspruch auf Invaliden- und Alterspension sowie auf Hinterbliebenenversorgung. Die Höhe des monatlichen Einkommens, das bei Berechnung der Pension zugrunde gelegt wird, bemißt sich je nach Stellung und Dienstalter auf 100 bis 200 Mark, und zwar beträgt die Invalidenpension 50 bis 80% dieses Einkommens, die Witwen- und Waisenpension  $\frac{4}{10}$  bzw.  $\frac{2}{10}$ , im Höchsthalle jedoch nicht mehr als  $\frac{8}{10}$  der Invalidenpension.

Zu den schlimmsten Schattenseiten unserer modernen industriellen Entwicklung gehört unstrittig die Gefahr der Arbeitslosigkeit, die regelmäßig in Zeiten rückläufiger Konjunktur den Arbeiter bedroht und ihn und seine Familie oft der bittersten Not preisgibt. Das Problem der Arbeitslosenversicherung bildet daher eine der ernstesten, sicher aber auch eine der allerschwierigsten Fragen praktischer Sozialpolitik, und die Versuche zu seiner befriedigenden Lösung haben schon viele Köpfe beschäftigt

und manche Feder in Tätigkeit versetzt. Unter diesen Umständen wird es nicht überraschen, daß auch ein Mann wie Ernst Abbe diesem Problem näher getreten ist. Der Weg, den er einschlug, ist ebenso eigenartig wie neu. Um zu vereiteln, daß bei schlechtem Geschäftsgange große Scharen von Arbeitern, die man zuvor vielleicht aus weniger lohnender, aber sicherer Tätigkeit gerissen hatte, kurzerhand entlassen und auf die Straße gesetzt werden, nahm er in das Statut der Carl-Zeiß-Stiftung die Bestimmung auf, daß jeder Angestellte, der mindestens ein halbes Jahr lang in der Werkstätte tätig war, bei seiner Entlassung, falls diese aus Gründen betrieblicher oder geschäftlicher Natur nötig wird, klagbaren Anspruch auf eine Abgangsentschädigung hat; und zwar ist ihm der zuletzt

bezogene feste Zeitlohn oder Gehalt für den sechsten Teil der Zeit, die er im Dienste der Firma stand, auszuzahlen. Hat das Dienstverhältnis länger als drei Jahre gedauert, so besteht die Entschädigung in der Fortgewährung des Lohnes oder Gehaltes für ein halbes Jahr; in diesem Falle ist die Entschä-

digung auch dann zu gewähren, wenn die Entlassung aus persönlichen Gründen erfolgt, und nur schwere Verfehlungen des Angestellten können die Firma von der Zahlung entbinden. Eine ganz wesentliche Erhöhung erfährt die Entschädigung, wenn nach fünfjähriger Dienstzeit der Angestellte die Pensionsberechtigung erlangt hat. In diesem Falle ist eine Summe zu zahlen, die der Pension für den vierten Teil der abgelaufenen Dienstzeit entspricht. Daß es sich hierbei unter Umständen um ganz erhebliche Beträge handeln kann, lassen die beiden folgenden Beispiele erkennen. So erhielt ein 33jähriger Dreher, der 78 Monate im Betrieb war und einen festen Wochenlohn von 25 Mark bezog, als Abgangsentschädigung 975 Mark ausgezahlt, während ein Mechaniker mit einem festen Wochenlohn von 33 Mark bei 19jähriger Dienstzeit Anspruch auf eine Entschädigung im Betrage von 4708,20 Mark haben würde. Arbeiterentlassungen von größerem Umfange bedeuten also für die Firma eine recht schwere finanzielle

Belastung, der man nach Möglichkeit aus dem Wege gehen wird. Daher entfaltet die Einrichtung der Abgangsentschädigung auch noch insofern eine höchst segensreiche Wirkung, als sie nicht nur den Arbeiter im Falle der Entlassung vor der bittersten Not bewahrt, sondern für ihn auch die Gefahr des unverschuldeten Verlustes seiner Stellung ganz wesentlich verringert.

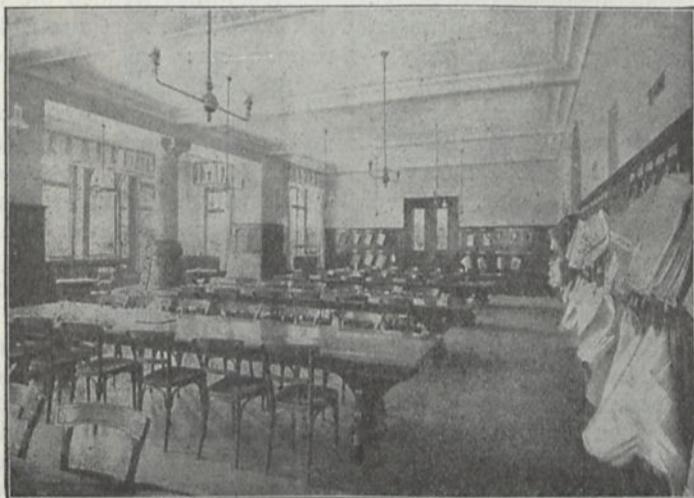
Daneben besteht noch eine stattliche Reihe weiterer Vergünstigungen, die die Firma Carl Zeiß ihren Angestellten bietet und die sich auf die verschiedensten Gebiete wie Krankenversicherung, gewerblichen Unterricht, Jugendpflege beziehen. Wir müssen uns aus Mangel an Raum hier mit diesen kurzen Andeutungen begnügen.

Die Vertretung der Arbeiterschaft gegenüber der Geschäftsleitung liegt in den Händen eines Arbeiterausschusses, der von Abbe 1896 geschaffen wurde und zurzeit 15 Mitglieder zählt. Ein 13-köpfiger Beamtenausschuß besteht seit dem Jahre 1908.

Ein Teil der Überschüsse der Stiftungsbetriebe findet, wie schon eingangs erwähnt, zu gemeinnützigen

Zwecken Verwendung. Allenthalben verspürt man daher in Jena das segensreiche Walten der Carl-Zeiß-Stiftung. Besonders hoch sind die Verdienste, die sich die Stiftung um die Universität Jena erworben hat. Kaum eine andere deutsche Hochschule dürfte sich derart reicher Zuwendungen von privater Seite erfreuen, die schon an amerikanische Vorbilder erinnern, wie Jena. Verschiedene prächtige neue Institute sind zum Teil völlig aus den Mitteln der Stiftung errichtet, die auch zum Bau des neuen Universitätsgebäudes einen namhaften Beitrag geleistet hat. Hierzu gesellen sich Zuschüsse zur Besoldung von Professoren, Beihilfen zu den Unterhaltungskosten und Erweiterungen von Instituten und Sammlungen usw. Dem hochherzigen Begründer der Carl-Zeiß-Stiftung ist es vor allem zu danken, wenn die Hochschule seiner Thüringer Heimat, an der er selbst lange Jahre lehrte, heute in Ehren den Wettstreit mit den anderen deutschen Universitäten aufnehmen und getrosten Mutes in

Abb. 664.



Öffentliche Lesehalle im Volkshause der Carl-Zeiß-Stiftung.

die früher oft recht bange Zukunft schauen kann.

Wir müssen es uns leider versagen, die zahlreichen sonstigen Leistungen der Carl-Zeiß-Stiftung zu würdigen. Nur eines köstlichen Vermächtnisses sei hier schließlich noch gedacht, das die Stadt Jena Ernst Abbe verdankt, und das allein schon genügt, diesem für alle Zeiten den Dank der Bewohner zu sichern. Es ist das Volkshaus (Abb. 663), ein prächtiger Renaissancebau, der sich am Carl-Zeiß-Platz gegenüber der Optischen Werkstätte erhebt. Es birgt in seinem Innern einen großen über 1500 Personen fassenden Versammlungs- und Festsaal, einen zweiten kleineren Saal, eine Kunstaussstellung, eine Gewerbeschule sowie ein von dem Physiker Professor Schäffer angelegtes Museum für populäre und technische Physik und endlich die öffentliche Lesehalle und Bibliothek (Abb. 664). Namentlich die beiden letzteren Einrichtungen sind es, die immer und immer wieder die Bewunderung und das Entzücken der Besucher, vor allem auch der zahlreichen Fremden, erregen. Die Lesehalle, in deren Räumen gegenwärtig etwa 580 Zeitungen und Zeitschriften aufliegen, wurde im letzten Jahre von 244 000 Personen besucht, so daß auf einen Tag durchschnittlich 667 Personen kommen. Die Bibliothek, mit einem Bücherbestande von 27 300 Bänden, wurde von 9526 Lesern benutzt, die 145 279 Bände entliehen. Die Benutzung von Lesehalle und Bibliothek ist für jedermann völlig frei. Hinsichtlich der Aufwendungen, die für Volksbibliotheken und Lesehallen auf den Kopf der Bevölkerung entfallen, steht Jena, vor allem dank der Unterstützung seitens der Carl-Zeiß-Stiftung, unter den deutschen Städten an erster Stelle.

(Fortsetzung folgt.) [1271]

### Fortschritte auf dem Gebiete der Blumen-zucht.

Von Dr. phil. O. DAMM.

Mit drei Abbildungen.

Fortschreitende Kultur steigert die Ansprüche der Menschen. Das ist eine Erfahrungstatsache, die psychologisch durchaus begründet erscheint. Die Steigerung der Ansprüche gilt im großen wie im kleinen; sie trifft z. B. auch gegenüber den Blumen zu.

Der moderne Mensch begnügt sich nicht mit den Formen und Farben der Blumen, wie sie Allmutter Natur ohne fremde Hilfe hervorbringt; er sucht der Natur vielmehr neue Formen und Farben abzurufen. Ihm genügt es auch nicht, daß er nur während der wärmeren Zeit im Jahre sein Heim mit den duftenden Kindern Florens schmücken kann; er will sich auch im Winter an ihnen ergötzen.

Im Winter befinden sich die meisten Blütenpflanzen im Zustande der Ruhe. Sie wachsen entweder gar nicht oder nur äußerst wenig. Das Leben ist in ihnen aber nicht erloschen. Als Äußerungen des Lebens lassen sich in ruhenden Pflanzenteilen unter Umständen ganz bedeutende chemische Umsetzungen konstatieren.

Das Verlangen nach blühenden Pflanzen im Winter hat nun die Gärtner vor die Aufgabe gestellt, die Ruheperiode der Pflanzen abzukürzen. In der gärtnerischen Praxis nennt man den Vorgang Frühtreiberei. Durch Frühreiben entstehen alle die zahlreichen blühenden Pflanzen (Flieder, Schneeball, Hyazinthen, Tulpen usw.), die wir besonders zur Weihnachtszeit in den Schaufenstern der großstädtischen Blumengeschäfte bewundern.

Neuerdings wenden die Gärtner hauptsächlich zwei Verfahren zur Abkürzung der Ruheperiode an: das Äther-Verfahren und die Warmbad-Methode. Beide Verfahren sind in pflanzenphysiologischen Laboratorien erdacht und studiert worden. Sie stellen also beide ein Stück angewandter Wissenschaft dar.

Das Äther-Verfahren, das die Gärtnerei dem Kopenhagener Professor Johansen verdankt, besteht darin, daß man knospen tragende Zweige etwa 48 Stunden lang der Einwirkung von Ätherdämpfen aussetzt. Nach dem Ätherisieren werden die Pflanzen sogleich in ein Warmhaus, d. h. in einen Raum mit höherer Temperatur und wasserdampfreicher Luft gebracht, und hier kommen nun die Knospen bald zur Entwicklung. Sie entwickeln sich jedenfalls viel früher als die Knospen von nicht ätherisierten Zweigen, die man zur Kontrolle mit in das Warmhaus stellt.

Das mag überraschend klingen; aber es ist so. Der Äther, der auf ausgewachsene Pflanzen genau so betäubend wie auf Tiere und Menschen einwirkt, regt die Knospen zu neuem Leben an. Die gleiche Wirkung übt Chloroform aus.

Man hat geglaubt, den Vorgang dadurch erklären zu können, daß der Äther und das Chloroform die Umwandlung der in den Knospen als Reservestoffe vorhandenen Stärke in Zucker veranlassen. Damit wären die erforderlichen Nahrungsstoffe für das Wachstum gegeben, und das Austreiben der Knospen könne nunmehr erfolgen. Nach dieser Auffassung müßten die Knospen regelmäßig austreiben, wenn man künstlich die Reservestoffe in Zucker überführt. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Johansen nimmt daher an, daß Anhäufung von Zucker in den Knospen niemals Wachstum hervorrufen kann. Nach seiner Meinung gilt vielmehr gerade das Umgekehrte: die Umwandlung der Reservestoffe wird vom Wachstum beherrscht.

Die physiologische Grundlage für das Verständnis der Äther- und Chloroformwirkung sucht Johannsen in der Lehre von den Regulierungserscheinungen.

Während man um die Mitte des vorigen Jahrhunderts das Pflanzenleben als wesentlich chemisch charakterisiert auffaßte, hat man allmählich eingesehen, daß die älteren Versuche einer rein chemischen Erklärung des Lebens verfrüht waren: die Lebensvorgänge sind eben viel mehr verwickelt, als man es vor einigen Jahrzehnten vermutete. Das haben besonders die Untersuchungen über die Regulierungen im Leben der Pflanze gezeigt. Das „Wie“ dieser Regulierungen gehört jetzt zu den schwierigsten aber auch interessantesten Fragen der Pflanzenphysiologie.

Vom Standpunkt der Regulation aus betrachtet heißt das Problem: Wodurch wird in der Ruheperiode das Wachstum der Knospen gehemmt, so daß die Pflanzen nicht zu treiben vermögen, auch wenn man die äußeren Lebensbedingungen günstig gestaltet?

Daß eine Art Hunger, Mangel an Zucker oder ähnlichen Stoffen, die Hemmung bewirke, ist nach den bisherigen Darlegungen ausgeschlossen.

Bei den Tieren kennt man zahlreiche Hemmungen nervöser Art, bei denen besondere Hemmungsnerven eine Rolle in der Regulation der Lebensvorgänge spielen. Nun verfügen die Pflanzen weder über Nerven, noch über ein Gehirn. Daraus folgt aber durchaus nicht, daß sie in prinzipiell anderer Weise reguliert werden; denn Gehirn und Nerven sind nur ein Ausdruck dafür, daß die Arbeitsteilung im Tierkörper viel weiter geführt ist, als im Pflanzenkörper. In der Tat haben die Forschungen der letzten Jahrzehnte so viele wichtige Aufschlüsse über pflanzliche Reizerscheinungen gebracht, daß man sehr wohl von einer Sinnesphysiologie der Pflanzen sprechen kann. Nach diesen Untersuchungen finden wir aber die Gesetze, die für die tierische Nervenphysiologie gelten, bei den Pflanzen wieder. Der Unterschied zwischen den höheren Pflanzen und den höheren Tieren ist also kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller.

Nun wissen wir aber selbst bei den Tieren eigentlich nichts vom Wesen der Hemmungserscheinungen. Es kann uns daher auch nicht wundernehmen, daß wir keine Kenntnis vom Wesen der Hemmungen beim Pflanzenwachstum besitzen. Wir müssen die Hemmungen einfach als Tatsache hinnehmen, bis uns die Zukunft einen tieferen Einblick in die Verkettungen des Lebensgetriebes verschafft. Hier liegt ein noch vollständig unbebautes Zukunftsland der Physiologie vor uns.

Der Äther vermag eine doppelte Wirkung auszuüben: er kann auf die Wachstumstätigkeit wirken oder auf die Hemmung. Viel-

Abb. 665.



Zwei Fliederbäume.

Der Baum links gebadet, der Baum rechts nicht. Vierzig Tage nach dem Bade steht der gebadete Baum in voller Blüte, während der nicht gebadete fast unverändert ist. (Nach Molisch.)

leicht erstreckt sich seine Wirkung auch auf beide zugleich.

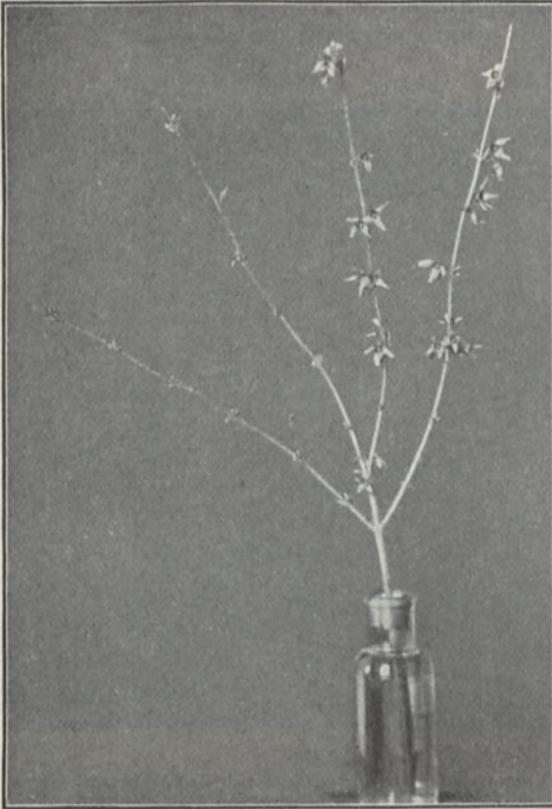
Von besonderem Interesse bei dem Johannsen'schen Verfahren ist, daß der Äther durchaus nicht immer in gleicher Weise auf ein und dieselbe Pflanze einwirkt. Das hängt wesentlich von der Tiefe der Ruheperiode ab. Johannsen teilt die gesamte Knospenruhe in drei Phasen ein: in die Vorruhe, in die Mittelruhe und in die Nachruhe. Beim Flieder z. B. befinden sich die Knospen, die bereits für das nächste Jahr angelegt werden, bis etwa zum Hochsommer in der Vorruhe und bis etwa Ende Oktober in der Mittelruhe. Nunmehr beginnt die Nachruhe. Sie dauert ungefähr bis Ende Dezember oder Anfang Januar. Dann sind sämtliche Knospen vollständig aus der Ruhe getreten und werden nur noch durch die kalte

Jahreszeit in gezwungener Unwirksamkeit gehalten.

Läßt man den Äther in der Vorruhe auf die Pflanzen einwirken, so ist der Treibversuch von Erfolg begleitet. Das Gleiche gilt für die Nachruhe. In der Mittelruhe dagegen ist die Ätherwirkung sehr gering. Sie hat für die gärtnerische Praxis keinerlei Wert.

Johannsen vergleicht das Wachstum der Knospen während der Ruheperiode zutreffend

Abb. 666.

Zierstrauch (*Forsythia suspensa*).

Nur die beiden Seitenzweige rechts wurden gebadet. Sie standen 19 Tage später in voller Blüte. Die beiden Seitenzweige links dagegen hatten noch vollkommen geschlossene Knospen.

(Nach Molisch.)

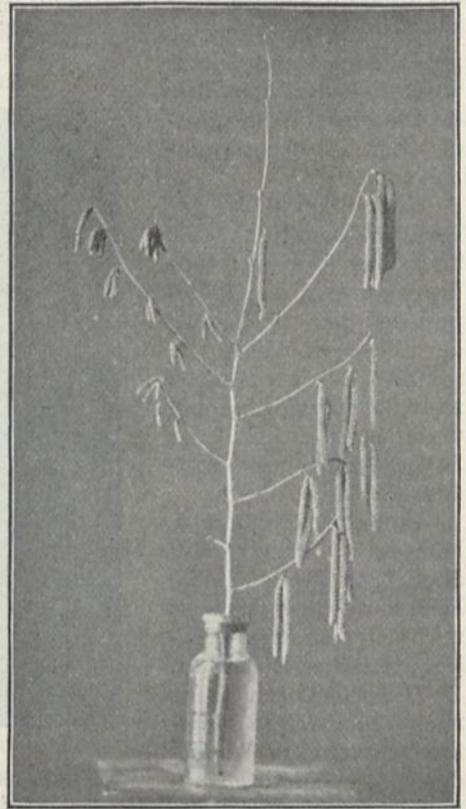
mit der Fahrt einer Lokomotive. Die Lokomotive läuft mit abnehmender Geschwindigkeit in den Bahnhof ein; der Führer hemmt die Fahrt durch Absperren des Dampfes und durch Bremsen, bis die Maschine stillsteht. Das ist das Bild der Vorruhe. Die Fahrt (das Wachsen) kann jederzeit wieder beginnen, wenn nur die Hemmung aufgehoben wird.

Die Lokomotive soll aber über Nacht halten. Der Führer läßt darum den Kessel erkalten, so daß die Dampfspannung aufhört. Das veranschaulicht uns die Mittelruhe. Wie man jetzt mit den Hemmungen hantiert, ist einerlei: die Fähigkeit zum Fahren (Wachsen) fehlt.

Frühmorgens heizt der Beamte den Kessel wieder. Die Dampfspannung steigt; die Lokomotive wird allmählich zum Fahren bereit, und je mehr die Spannung steigt, desto schneller kann die Fahrt vor sich gehen. Das ist das Bild der Nachruhe. Jetzt kann durch Entfernung der Hemmung die Fahrt (das Wachsen) wieder mit steigender Geschwindigkeit erfolgen.

Das zweite Treibverfahren, von dem oben die Rede war, das sogen. Warmbadverfahren,

Abb. 667.



Haselnuß.

Die rechte Hälfte des Zweigsystems wurde gebadet und stand nach 6 Tagen in voller Blüte, während die nicht gebadete Kontrollhälfte unverändert geblieben war.

(Nach Molisch.)

stammt von dem Wiener Professor Molisch. Der Autor tauchte Zweige mit Knospen längere Zeit in Wasser von 25—40° und stellte sie dann in Wassergläser. Hierauf kultivierte er sie in einem Warmhause, das eine Temperatur von 15—18° hatte. Das Verfahren gab bei vielen Pflanzen ganz ausgezeichnete Resultate (Abb. 665 auf S. 697).

Der Erfolg hängt hauptsächlich von drei Faktoren ab: 1. von der Dauer des Warmbades; 2. von dessen Temperatur; 3. von der Tiefe der Ruheperiode. Im allgemeinen genügt ein Bad von 6—12 Stunden.

Die Wirkung des Warmbades ist eine streng

lokalisierte. Nur die Knospen eines Zweiges, die gebadet werden, treiben aus; die übrigen verharren nach wie vor im Ruhezustande (Abb. 666). Man hat hier den paradoxen Anblick, die beiden Seitenzweige rechts im Lenzeskleide prangen zu sehen, während die beiden Seitenzweige links noch vollständig geschlossene Knospen tragen und den Winter markieren. Einen ähnlichen Versuch veranschaulicht Abb. 667.

Das warme Wasserbad kann durch ein Luftbad, d. h. durch einen gleich langen Aufenthalt in dampfgesättigter Luft von der gleichen Temperatur, nicht ersetzt werden. Als Ursache für die Abkürzung der Ruheperiode beim Warmwasserverfahren kommt also die höhere Temperatur allein nicht in Betracht. Mit dem Eintauchen in Wasser wird außer der Temperaturerhöhung ein ganzer Komplex von Erscheinungen geschaffen, der auf die Pflanze einzuwirken vermag: die Erschwerung der Atmung, die Wasseraufnahme und die damit verbundene Quellung der Membranen und gewisser Inhaltsbestandteile der Zellen, endlich der Kontakt mit dem warmen Wasser. Dem letzten Faktor mißt Molisch besondere Bedeutung bei. Er glaubt, daß er in erster Linie als Reiz wirkt und jene Revolution in den Zweigen hervorruft, die zum frühen Austreiben der Knospen führt. Mehr läßt sich darüber gegenwärtig nicht sagen. Vielleicht gelingt späterer Forschung der Nachweis, daß es sich bei dem Äther- und bei dem Warmbadverfahren um den prinzipiell gleichen Vorgang handelt.

Außer den beiden Methoden, die in der Gärtnerei in ausgedehntem Maße Anwendung finden, sind in allerneuester Zeit noch verschiedene andere Versuche angestellt worden, um die Ruheperiode der Pflanzen abzukürzen. So hat Howard frühes Austreiben durch Einwirkung tiefer Temperaturen und durch Verdunkelung der Knospen erzielt. Weber führte seine Versuche in der Weise aus, daß er die Knospen mit der Nadel einer Injektionsspritze an der Basis anstach und den Inhalt der Spritze (etwa 15 ccm), der aus gewöhnlichem Wasser bestand, in das Knospeninnere preßte. Vollständig unabhängig von Weber hat Jesenko ähnliche Versuche angestellt. Er nahm die Injektion mit Hilfe eines besonderen Apparates von der Schnittfläche der Zweige aus vor. Außerdem änderte er das Verfahren von Molisch ab, indem er die Zweige statt in Wasser in verschiedenen Flüssigkeiten badete, die einen chemischen Reiz auf die Pflanze ausüben (Alkohol, Salzsäure, Schwefelsäure, Weinsäure usw.). Endlich hat Molisch gezeigt, daß man ruhende Knospen auch durch Bestrahlung mit Radium und durch Einwirkung von Radium-Emanation aus dem Winterschlaf wecken kann.

Alle diese neueren Versuche haben vorläufig

jedoch nur ein wissenschaftliches Interesse. Von einer Anwendung der Verfahren in der gärtnerischen Praxis kann zurzeit keine Rede sein. Wohl aber zielen die Versuche darauf hin. Die pflanzenphysiologische Forschung ist eifrig bemüht, der Praxis zurückzugeben, was sie im Laufe ihrer Entwicklung an Erfahrungen von den Gärtnern empfangen hat. So zeigt auch die Geschichte des Frühtreibens das erfreuliche Resultat, daß sich die Beziehungen zwischen Theorie und Praxis täglich inniger gestalten.

[2012]

## RUNDSCHAU.

(Technische Ornamente.)

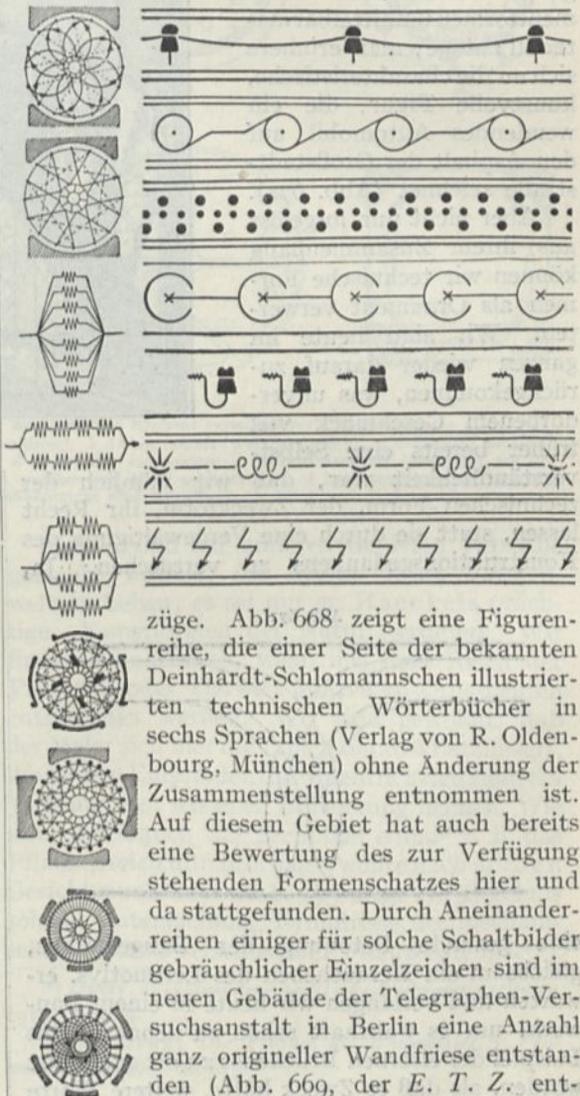
Mit zweiundzwanzig Abbildungen.

(Schluß von Seite 686.)

Die Darstellung der Schaltbilder in der Elektrotechnik liefert uns ein weiteres, überaus reiches Feld der zierlichsten Formen und Linien-

Abb. 668.

Abb. 669.



züge. Abb. 668 zeigt eine Figurenreihe, die einer Seite der bekannten Deinhardt-Schlomanschen illustrierten technischen Wörterbücher in sechs Sprachen (Verlag von R. Oldenbourg, München) ohne Änderung der Zusammenstellung entnommen ist. Auf diesem Gebiet hat auch bereits eine Bewertung des zur Verfügung stehenden Formenschatzes hier und da stattgefunden. Durch Aneinanderreihen einiger für solche Schaltbilder gebräuchlicher Einzelzeichen sind im neuen Gebäude der Telegraphen-Versuchsanstalt in Berlin eine Anzahl ganz origineller Wandfriese entstanden (Abb. 669, der *E. T. Z.* ent-

nommen). In ähnlicher Art sind einige Räume der Telefunkenstation in Nauen ausgeschmückt. Schemaornament und unmittelbare, unter Umständen auch schematisierte Darstellung von Gebrauchsgegenständen (z. B. Glühlampen) können sich so vermählen; einige

Abb. 670.

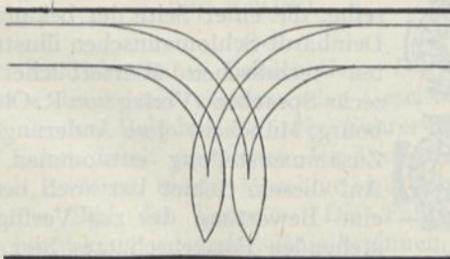


Reliefs im Hamburger Elbtunnel geben davon Zeugnis. Ähnliche Gedankengänge lassen halb technische Ornamente entstehen, d. h. solche, die zwar technische Vorgänge darzustellen suchen, aber diese einfach mit der untechnischen Phantasie des Künstlers auffassen. Der „gezackte Blitz“ des elektrischen Funkens gehört hierher (Abbildung 670, Ornament von den öffentlichen Fernsprechern in den Straßen Stockholms).

Bisweilen treten die durch technische Bewegungsvorgänge entstehenden Ornamentformen unmittelbar materiell zutage; man erinnere sich an die charakteristische, kunstvolle Figur, die ein wendendes Automobil auf den Asphalt der Großstadtstraße zeichnet (Abb. 671).

Aber nicht nur losgelöst aus ihrem Zusammenhang können wir technische Formen als Ornament verwenden. Wir sind heute im ganzen wieder darauf zurückgekommen, was unverdorbenem Geschmack viel früher bereits eine Selbstverständlichkeit war, daß wir nämlich der technischen Form, der Zweckform, ihr Recht lassen, statt sie durch eine Vergewaltigung des Konstruktionsgedankens zu vertuschen. Ja,

Abb. 671.

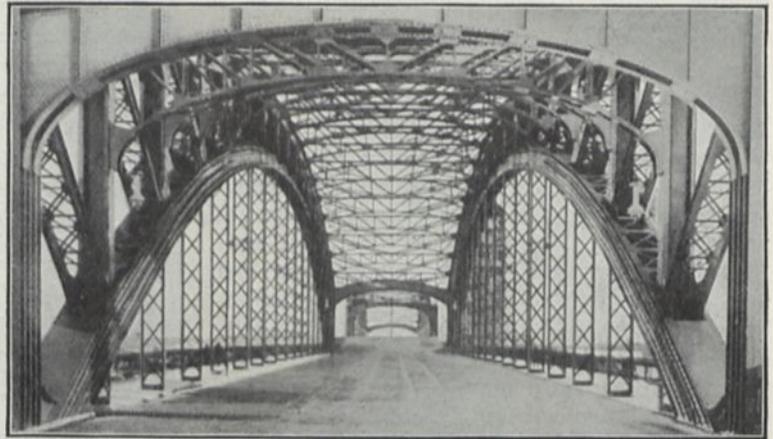


eine gesunde Betonung der Bagedanken, gleichsam ein Herausheben des Leitmotivs, erwarten und verlangen wir heute in einem Bauwerk, um es wahrhaft schön zu nennen. Das Beispiel der eisernen Brücke ist zu oft angeführt worden, als daß es Zweck hätte, weitere Worte

darüber zu machen\*). Verfehlt wäre es natürlich, den schönen, nackten Leib einer Eisenkonstruktion mit kleinlichen Ornamenten zu behängen, — man kann der Statue eines Herkules kein Kettlein um den Hals tun. Ist es Ziel des Ornamentes, leere Flächen zu schmücken, so ist es klar, daß es dieses Ziel verfehlen müßte bei unseren luftigen Eisenbauten, die durch die Freiflächen in den Konstruktionsfeldern stets Durchblicke auf die Glieder anderer Teile gestatten. In welchem Maße sich eine moderne Eisenkonstruktion ihr Flächenornament selbst zu schaffen weiß, zeigt Abb. 672, eine Ansicht der Brücke Peters des Großen in St. Petersburg.

Bei solchen reinen Tragkonstruktionen schließen wir die Flächen des Fachwerks nicht. Aber auch da, wo ein Anfüllen der Wandflächen erforderlich ist, soll das Fachwerk er-

Abb. 672.



kennbar bleiben als Wegweiser für das Verständnis des Bagedankens\*\*). Die Alten wußten das. Beim Holzbau ergab es sich von selbst. Beim Holzfachwerk mit Ausmauerung zunächst auch; erst spät begann eine Massivbau vortäuschende Eitelkeit, die Fachbäume zu überputzen. Aber damit begab man sich des wirksamsten und reizvollsten Mittels der Flächengliederung. Wie reich erscheint die Ornamentgliederung der Fachwerkbauten unserer mittelalterlichen deutschen Städte!

Unsere Zeit der Surrogate aber malt oft genug das Fachwerk auf den Putz des Massivbaues.

Ehrlich im Ausdruck der Baumittel, kann einer der Hauptgrundsätze unserer heutigen kunstgewerblichen Ästhetik ausgedrückt werden.

\*) F. Czech, *Stile u. Kunstformen des Eisenbaues*, „Technik u. Wirtschaft“, 1912, S. 593.

\*\*) Vgl. auch F. Czech, *Ästhetik der raumumschließenden Eisenkonstruktionen*. „Der Eisenbau“, 1912, S. 415.

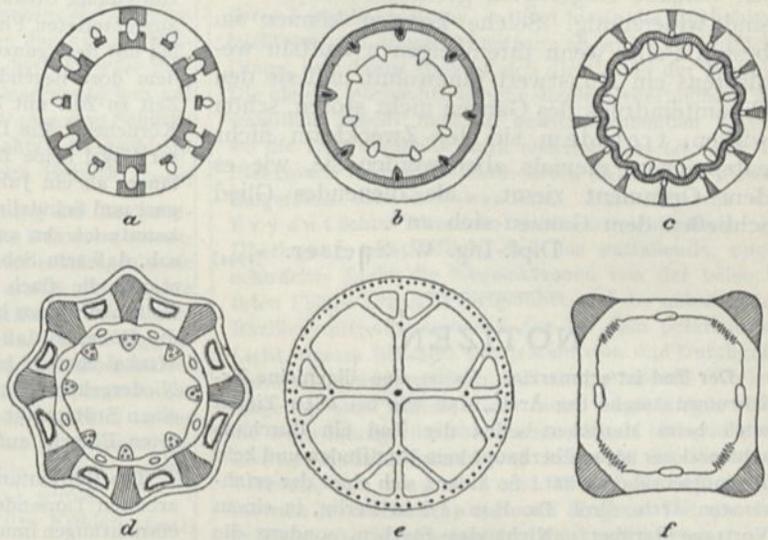
Zu den Baumitteln gehört aber nicht nur der Baustoff, der ungeschminkt in seiner Eigenart zur Geltung kommen soll, sondern wir müssen (aus Gründen der ästhetischen Ehrlichkeit und der Wirtschaftlichkeit) heute ein gleichgroßes Gewicht auf die Art der Bearbeitung und Verarbeitung legen. Während früher die handwerkmäßig-künstlerische Sonderanfertigung für den Geschmack eines Einzelnen es gestattete, jedes Werkstück als Einzelwesen zu betrachten und seiner Art und der des Bestellers entsprechend auszuschnücken, muß die heutige Massenerzeugung, die den Verbraucher der Person nach noch gar nicht kennt, auch ihre Kunst- und Ornamentformen der Massenerzeugung der Einzelteile anpassen. So entstand vor einigen Jahren das, was wir z. B. im Möbelkunstgewerbe Maschinenstil nennen: einfache, schlichte Formen, die durch die innere und äußere Wahrheit ihres Wesens schön wirken können, trotzdem die Herstellung der Einzelteile im allgemeinen der künstlerischen Wirkung des Gesamtbildes noch nicht angepaßt zu sein braucht. Rechteckige Flächen, durch gerade Stäbe einfach denkerichtig in Felder geteilt, ehrliche Tragstützen, wo früher Zierleisten gelogen hatten, gleichzeitig bereitwillige Dienstfertigkeit anstelle früher so oft angegriffener Unbrauchbarkeit für die Benutzung. Gerade hier, im Möbelkunstgewerbe, sehen wir deutlich, wie das Ornament sich der „Technik“, d. h. dem Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren anpassen kann, wie es neue Formen finden mußte und finden konnte.

Vielleicht drängt sich angesichts mancher der angezogenen Beispiele die Frage auf: wozu überhaupt Ornamente? Was sollen wir mit einer Schar von Uhrädern, mit einer Reihe von Dampfturbinenschaukeln beginnen, was eigentlich sollen wir damit schmücken? Ist es nicht wirklich müßige Spielerei, den Vorsatz eines Buches oder die Leiste einer Tapete mit so hergesuchten Formen zu füllen?

Gewiß. Ein aufs höchste geläutertes Kunstempfinden wird ohne derlei auskommen. Die reine Freude an der Proportion, an der Raumausteilung, an der Einfachheit der erkennbaren Zweckform kann sicher in sehr vielen Fällen das Ornament völlig entbehrlich machen. Aber ein einfaches Umschauen zeigt, daß tatsächlich

weit und breit ein sehr stark ausgeprägtes „Ornamentbedürfnis“ besteht. Wenn man außer den immer wieder bis zur Unkenntlichkeit stilisierten Blumen, Eichen, Löwen, Adlern usw. noch z. B. die immer wiederkehrenden und doch häufig so gedankenarmen Sternchen, Klötzchen, Quadrate und Rechtecke bei Umrahmungen von Drucksachen aller Art ansieht, so kann man ein Bedürfnis nach einer Befruchtung unseres Ornamentformenschatzes nicht leugnen. „Wir sind nicht mehr imstande, ein vernünftiges Ornament zu schaffen, behauptete kürzlich noch ein bedeutender Künstler, und wir müssen ihm recht geben, wenn wir daraufhin die verfehlte Plastik unserer Bauten anschauen“, klagt H. Behr-Eberfeld\*).

Abb. 673.



Grundrisse des mechanischen Systems verschiedener Pflanzenstengel.  
 a *Scirpus caespitosus* (Rasensimse). b *Allium vineale* (Weinbergslauch). c *Alopecurus pratensis* (Wiesen-Fuchschwanz). d *Eriocaulon decangulare*. e *Scirpus lacustris* (Seesimse) zur Erläuterung des Fachwerkes, welches vom Mark gebildet wird. f Labiate-Stengelquerschnitt. Die mechanischen Zellkomplexe sind schraffiert. (a bis e nach Schwendener.)

Schon sind auf anderen Gebieten Versuche gemacht worden, die Artum dieser Formenwelt zu heben; es sei nur an Haeckels prächtige „Kunstformen der Natur“ erinnert. Wir finden es natürlich, wenn aus dem Reich der Pflanzen- oder Tierwelt Motive zu Ornamenten entnommen werden. Wir sind gewohnt, daß der Maler sich hier die Linien herauskristallisiert, die seinem Empfinden die wesentlichsten sind, ein Vorgang, den wir eben Stilisierung nennen. Wie nun, wenn auch der Techniker einmal z. B. das Pflanzenreich durchforschen wollte nach seinen Gesichtspunkten? Abb. 673 zeigt ein Ergebnis solcher Untersuchung, Grundrisse des mechanischen Systems verschiedener Pflanzenstengel\*\*).

\*) *Osterr. Werkmeister- und Industriebeamtenzeitung*, 1914, Heft 9.

\*\*\*) Sonntag, *Die Pflanze als Baumeister*. „Prometheus“, 1904, S. 593.

Mit Staunen sehen wir in diesen Gebilden, die die prüfende Technik der großen Lehrmeisterin Natur nachrechnet, Ornamente entstehen, die eine verblüffende Verwandtschaft mit unseren rein technisch gefundenen Formen zeigen.

Warum nun nicht auch einmal der Technik geben, was der Technik ist? Ein Flugblatt über elektrische Maschinen wird durch Schaltbildornamente nicht schlechter geschmückt als durch stilisierte Veilchen.

Die konstruierende Technik kann und soll natürlich des Ornamentes entraten. Immer muß das Ornament sich der Zweckform unterordnen; Ornament als Selbstzweck ist sinnlos. Riemenscheiben mit Gußeisenranken an Stelle der Arme, jene Fahrradkettenräder mit einem durch nichts gerechtfertigten, ganz unorganisch der Scheibe eingefügten geometrischen Muster sind widersinnig. Solche Formen können im besten Falle, wenn ihrem eigenen Aufbau wenigstens ein Kunstwert innewohnt und sie den Gesamteindruck des Ganzen nicht stören, schön wirken, trotzdem sie der Zweckform nicht entsprechen, niemals aber werden sie, wie es dem Ornament ziemt, „als dienendes Glied schließen dem Ganzen sich an“.

Dipl.-Ing. W. Speiser. [1994]

## NOTIZEN.

**Der Tod ist schmerzlos.** Es ist eine allgemeine Erfahrungstatsache der Ärzte, daß wie bei allen Tieren auch beim Menschen selbst der Tod ein durchaus schmerzloser ist, er überhaupt kein Empfinden und kein Bewußtsein davon hat. So äußert sich einer der erfahrensten Ärzte, Prof. Dr. Ewald in Berlin, in einem Vortrage darüber: „Nicht das Sterben, sondern die vorausgegangene Krankheit ist es, die einzelne Sterbende fast bis zum letzten Augenblicke dulden läßt. Aber dann wird auch ihnen das Bewußtsein umnachtet; der Engel des Todes umhüllt ihre Seele mit dichtem Schleier und trägt sie davon. Ich habe in meinem Berufe viele Hunderte von Menschen sterben sehen und an vielen Sterbebetten gesessen — ohne Ausnahme wiederholt sich die Erfahrung: bewußt- und schmerzlos gleiten sie in den ewigen Schlaf hinüber. Gebärden, die auf Qual und Schmerz hindeuten; der so gefürchtete Totenkampf, das fürchterlich klingende Rasseln auf den Lungen, das oft tagelang andauert, erscheinen uns schrecklich — dem Sterbenden aber sind sie es nicht, weil er sich zu allermeist bereits in jenem apathischen Zustand befindet, in welchem alle Eindrücke in verringerter Energie oder gar nicht mehr empfunden werden. Aber weil sie eine Qual für die Umgebung des Sterbenden sind, sollte man in Krankenhäusern Sorge dafür tragen, daß besondere Sterbezimmer eingerichtet werden. Die Kranken auf den allgemeinen Sälen sterben zu lassen, ist in höchstem Maße inhuman und grausam. Und was für Krankheiten gilt, das gilt auch für den Tod durch Unglücksfälle. Soweit uns Nachrichten darüber zugekommen sind — es handelt sich dabei um Personen, die wieder ins Leben zurückgerufen wurden —, ist das Empfinden im Augenblicke des Ertrinkens, des Ab-

stürzens, des Verblutens keineswegs auf den Tod gerichtet, auch sind sie sich nicht einer Todesgefahr bewußt, sondern ihre Gedanken sind entweder von gleichgültigen oder sogar von angenehmen Vorstellungen beherrscht, zu denen allerlei Vorkommnisse des früheren Lebens mit vollster Deutlichkeit auftauchen. Daraus mag sich dann der Mythos entwickelt haben, daß dem jäh Sterbenden sein ganzes vergangenes Leben mit Blitzesschnelle im Moment des Sterbens im Geiste vorüberzöge. Ja, selbst von denen, die von einer Kugel plötzlich durch den Kopf geschossen oder unter dem Messer der Guillotine gefallen oder vom elektrischen Strom oder Blitz getötet sind, läßt sich auf Grund physiologischer Erfahrung mit Sicherheit annehmen, daß der Tod völlig schmerzlos erfolgt ist.“ Das soll für uns alle ein tröstender Gedanke sein.

Dr. med. L. Reinhardt. [2072]

**Krüppel unter den Vögeln.** Am Sonntag, den 3. Mai d. Js., sah ich auf dem Droschkenhalteplatze in der Holtener Straße in Kiel ein Sperlingsmännchen mit ausgebreiteten Flügeln auf der Erde liegen. Der Vogel lag mit dem ganzen Körper auf dem Pflaster zwischen dem dort liegenden Pferdedünger und zog sich von Zeit zu Zeit mit Hilfe seiner Flügel zu einem anderen Körnchen. Ein Droschkenkutscher sagte mir, daß dieser Vogel beide Beine verloren hätte und jetzt bereits länger als ein Jahr an diesem Halteplatze ihr Stammgast und Schützling wäre. Da der Vogel nicht scheu ist, konnte ich ihn aus kurzer Entfernung betrachten und sah, daß sein Schwanz aus kurzen, starken Federn bestand, die flach auf den Boden aufgedrückt waren. Beim Auffliegen hob sich der Vogel mit den Flügeln in die Höhe, so daß der Schwanz mit dem Körper einen Winkel von 90° bildete und er auf diesem stand. Beim Niedergehen suchte er auch zuerst mit dem Schwanz einen Stützpunkt und ließ sich dann erst mit ausgebreiteten Flügeln auf den Boden fallen. Kz. [2067]

**Die Einrichtung von Schiffsnotbremsen.** Fieberhaft arbeiten Tausende von Hirnen daran, unsere Kultur-einrichtungen immer sinnreicher zu gestalten. Vornehmlich sind es natürlich die aller Menschheit in gleicher Weise dienstbaren Mittel des Verkehrs, die unsere Techniker und Ingenieure fesseln. Bequem, schnell, aber vor allem sicher wollen wir fahren. In Hinsicht auf die Sicherheit hat man in der letzten Zeit hervorragend viel geleistet. Das Unglück der *Titanic* hat zum Verschärfen aller Sicherheitsmaßregeln im Seeverkehr geführt. Parlamente und Kongresse haben sich mit diesen Fragen eingehend befaßt. Und dennoch lassen sich neue Verbesserungen vorschlagen, die man zum Schutze einzelner Menschenleben unbedingt fordern müßte. Die meisten Rettungsmaßregeln sind nämlich nur auf die Möglichkeit eines allgemeinen Schiffsunglücks zugeschnitten. Kommen nicht aber auch durch kleine Unfälle zahlreiche Menschen ums Leben?

Ich möchte hier hinweisen auf die Gefahr des Überbordfallens. Dreimal auf etwa zehn Reisen über den Ozean bin ich Zeuge eines solchen Unfalls gewesen. Von den drei Verunglückten wurde nur einer gerettet. Die beiden anderen ertranken trotz Anhalten und Kreuzen des Schiffs; den Wachoffizieren konnte die Meldung „Mann über Bord“ erst zu spät gemacht werden. Niemand traf ein Verschulden. Aber auf einem modernen Schiff ist es vom Heck bis auf die Kommandobrücke unter Umständen ein weiter Weg.

Hier sollte man verbessernd eingreifen. Eine ein-

fache Notbremseneinrichtung würde genügen. Ein solcher Apparat wäre an etwa zwölf Stellen der Außendecks anzubringen. Durch einen einzigen Handgriff könnte man dem Wachhabenden auf der Brücke einen womöglichen Unfall melden. Wie alle Kommandoeinrichtungen beispielsweise auf dem *Imperator* wahre Wunderdinge der Technik sind, so könnte auch dieser Apparat äußerst sinnreich arbeiten. Eine Meldung müßte zunächst auf der Brücke den Ort des Unfalls nennen und der Maschine das Kommando „Halt“ geben. Mit dem Melder wäre eine Sekundenuhr zu verbinden, die schnell ablesen läßt, wieviel Zeit seit dem Unfall bis zum Stoppen des Schiffes verstrichen ist und wieviel Umdrehungen die Schrauben augenblicklich machten. Eine Recheneinrichtung müßte die noch zurückgelegte Strecke anzeigen. Hierbei wäre natürlich die Ruderstellung zu berücksichtigen. Alle Zahlen müßte der Apparat aufzeichnen; sie könnten später als Beweise vor dem Seeamt dienen. Außerdem ließe sich durch diese Vorrichtung manche Stunde kostbarer Zeit ersparen, da man des langwierigen Absuchens eines ganzen Gebietes enthoben wäre. Die Kosten der Anlage dürften verhältnismäßig keine Rolle spielen. Es wäre deshalb zu wünschen, daß man diese Neuerung schon auf dem jüngsten „Atlantosaurus“ der *Hapag* zum Schutze auch einzelner Menschenleben einrichte. Deutschland voran!

Wilhelm Heinitz. [2060]

Um die Konzession der Ausbeutung der Arghana-Kupferminen in Kleinasien hat sich die Deutsche Orientbank beworben, und sie hat sich bereit erklärt, falls sie die Konzession für die Ausbeutung erhält, dem Staate einen Vorschuß von einer Million türkische Pfund vorzustrecken. Eine amerikanische Gesellschaft hat ein gleiches Angebot eingereicht, und ebenso die Halberstädter Firma Aron Hirsch. Eine englische Gesellschaft hat der türkischen Regierung sogar einen Vorschuß in der Höhe von 1 600 000 türkische Pfund in Aussicht gestellt, wenn ihr die Konzession für die Ausbeutung der in Frage stehenden Minen zuerkannt würde.

Fritz Köhler. [2064]

**Mondlicht und Fäulnis.** Es beruht auf vielfältiger Erfahrung, daß bei hellem Mondlicht verderbliche Speisen leichter der Fäulnis unterliegen, aber in der Begründung dieser Tatsache schwanken die Ansichten noch. Es könnten vorläufig drei Gründe für diese Wirkung in Frage kommen: Die Wärmestrahlung, der Polarisationszustand der Lichtwellen des Mondes und sein besonderer Reichtum an ultravioletten Strahlen. Die Wärme ist so unmerkbar, daß sie als Mittel zur Begründung ausscheidet. Das polarisierte Licht des Mondes hat Bryant (vgl. *Prometheus*, Nr. 1264) als Unterlage benutzt und durch Anwendung des polarisierten Lichtes von Osramlampen wirklich nachweisen können, daß dieses eine schnellere Umwandlung an Fisch und Fleisch bewirkte als unbehandeltes Licht derselben Quelle. Es erscheint jedoch fraglich, ob im Licht, das nur in einer Ebene schwingt, die Ursache zu suchen ist. Deshalb soll hier auf einen weniger beachteten Anlaß hingewiesen werden. Mehrfache genaue Untersuchungen haben ergeben, daß das Mondlicht außerordentlich reich an ultravioletten Strahlen ist (*Prometheus*, Nr. 1202 u. 1215), und wir wissen, daß diese kurzwelligen Lichtschwingungen die Fähigkeit haben, negative Elektrizität zu zerstreuen, z. B. eine negativ geladene Metallplatte binnen kurzer Zeit zu entladen, während die Wirkung auf die positiven Elektronen aus-

bleibt. Es ist weiter bekannt und durch Untersuchungen erwiesen, daß der Mond eine auffällige Beziehung zu der Häufigkeit der Pollichter (Ekhölm und Arrhenius) und Gewitter hat. Dies läßt, da beide Erscheinungen auf dem Elektrizitätsgehalt der Atmosphäre beruhen, darauf schließen, daß das kleinwellige Licht des Mondes die negativen Elektronen (Negelektronen) mit einer größeren Geschwindigkeit ausrüstet, da ultraviolettes Licht selbst keine Elektronen zu erzeugen vermag. Nun haben die Luftelektronen — und vor allem wieder die beweglicheren Negelektronen — die Neigung, sich mit Luftbeimengungen, wie Staubkörnchen, Wassertropfchen und Rauchpartikeln zu verbinden, wodurch sich z. B. die verminderte Zerstreung elektrizitätshaltiger Luft erklärt macht, während die positiven Elektronen, die Poselektronen, in der Anlagerung sich schwerfälliger zeigen. Mithin müssen sich die Elektronen auch an Bakterien anheften können und mit ihnen gemeinsam wandern. Stattet nun das Mondlicht diese Verbände Elektron-Bakterie mit größerer Beweglichkeit aus, so liegt hierin die Möglichkeit leichter und öfterer Anheftung an leicht verderbliche Dinge, und damit steigert sich die Gefahr der Fäulnis. Die gleiche Beobachtung schnellerer verderblicher Umwandlung macht man zu gewitterdrohenden Zeiten, wo die Luft ebenfalls stark elektronisiert ist, und die Elektronen infolge des vermehrten elektrischen Potentialgefälles schneller wandern. Das Ergebnis der Bryant'schen Versuche wird vielleicht durch die Überlegung verständlich, daß das auffallende, ungeschwächte Licht die Negelektronen von der beleuchteten Fläche (Fleisch) fortgeführt und die anhaftenden Bazillen mitreißt, während das bei dem polarisierten Licht, dessen Strahlen durch Reflexion und Durchgang durch Glas zum größten Teil ihre wirksame Wellenlänge verloren hatten, nicht mehr möglich war. Daß die Bestrahlung von Oberflächen mittels ultravioletten Lichtes Materie mitzureißen imstande ist, beweisen Versuche von Leonard und Wolf an negativ geladenen Metallflächen, die nach längerer Zeit der Belichtung eine wahrnehmbare Rauhung zeigten.

Dr. Karl Wolf. [2057]

## BÜCHERSCHAU.

### Physikalische Bücher.

- Dressel, Ludw. S. J., *Elementares Lehrbuch der Physik*. Nach den neuesten Anschauungen. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage. Besorgt von Prof. Jos. Paffrath S. J. Erster Band. 250 Fig. 2. Band (Schluß). Mit einer Spektraltafel in Farbendruck und 455 Fig. im Text. Freiburg i. Breisgau, Herdersche Verlagsbuchhdlg. 1913. 2 Bde. 20 M., geb. 22 M.
- Schuster, Dr. Arthur, *Ergebnisse der Physik während 33 Jahren (1875—1908)*. Vier Vorlesungen, gehalten an der Universität Calcutta im März 1908. Autorisierte deutsche Ausgabe von Guido S z i v e s s y. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1913.
- Seifenblasen, ihre Entstehung und ihre Farben*. Vorlesungen über Kapillarität von C. V. Boys. Autorisierte deutsche Ausgabe von Dr. G. Meyer. Zweite, vermehrte Auflage. Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1913. Preis 5 M., geb. 6 M.
- Physikalische, mechanische und elektrische Instrumente*. The Cambridge Scientific Instrument Company Ltd., Cambridge, England. 2 Hefte.
- Graetz, Prof. Dr. L., *Handbuch der Elektrizität und des Magnetismus*. In fünf Bänden. Bd. II. — Lieferung 2. Mit 40 Abb. im Text. Leipzig. Verlag von Johann Ambrosius Barth. 1914 Bd. IV. Lieferung 1, 178 Abb. 1913.
- Normann, R. Campbell, *Moderne Elektrizitätslehre*. Übersetzt von Dr. Ulfilas Meyer. Dresden und Leipzig, Verlag von Theod. Steinkopff 1913. Geh. 14 M., geb. 15,50 M.
- Gross, Theodor, *Elektrische Studien*. Erstes Heft. Das elektromagnetische Kraftfeld. Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung Theodor Weicher 1913. Preis geh. 7 M., geb. 8 M.

Nairz, Otto, *Einführung in die Elektrotechnik, unter Zugrundelegung der Vorlesungen Professor Slabys*. Mit 351 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig, Verlag von Joh. Ambrosius Barth 1913. Preis 10 M., geb. 11 M.

v. Sensel, Dr. Gust., *Elektrizität und Optik, behandelt vom Standpunkt der Elektronentheorie*. Wien und Leipzig, Alfred Hölder K. u. K. Hof- und Universitätsbuchhändler.

Perrin, Jean, *Die Atome*. Mit Autorisation des Verfassers deutsch herausgeg. von Dr. A. Lottermoser, mit 13 Abb. im Text. Dresden und Leipzig, Verlag von Theod. Steinkopff 1913. Preis geh. 5 M., geb. 6 M.

Smiles, Samuel, D. Sc., Prof. a. d. Univ. London, *Chemische Konstitution und physikalische Eigenschaften*. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. P. Krassa. Bearbeitet und herausgeg. von Dr. R. O. Herzog. Dresden und Leipzig, Verlag von Theod. Steinkopff 1914. Preis geh. 20 M., geb. 21,50 M.

Die Physik ist von altersher neben der Astronomie eine Lieblingswissenschaft weiterer Kreise gewesen. Man denke nur etwa an die Magdeburger Halbkugeln. Im vergangenen Jahrhundert wurde sie durch die aufblühende Chemie ein wenig aus der öffentlichen Beachtung gerückt, um jetzt, — auf dem Wege über die Chemie, vom Radium her —, zu neuer Popularität fortzuschreiten.

Ein gutes elementares Lehrbuch für Liebhaberphysiker und Studenten ist das nunmehr in vierter Auflage erscheinende Werk von Paffrath. Es stellt höhere Ansprüche, geht aber auch viel mehr in die Tiefe, als etwa das beliebte Werk von Lommel. — Auffallend an dem Titelblatt ist, daß Verfasser und Bearbeiter ihre Zugehörigkeit zum Jesuitenorden kenntlich machen. Was hat das mit der Physik zu tun? Und eine hiernach zu vermutende Tendenz war erfreulicherweise auch nicht festzustellen.

Ein interessantes Stück zur Geschichte neuerer Wissenschaft und Wissenschaftler enthalten die Schusterschen Vorlesungen. Sie seien zum Lesen und Bedenken bestens empfohlen.

Liebhabersforschern und Berufsforschern gleich lieb wird mehr und mehr das Seifenblasenbuch von Boys werden. Von dem Studium der Oberflächenenergie sind nach menschlichem Ermessen die denkbar größten und folgenreichsten Entdeckungen zu erwarten, — macht man ja z. B. eben den Versuch, die Eigenart des kolloiden Zustandes auf Oberflächenfragen zurückzuführen, — und das famose Buch von Boys gibt uns die raffinierteste Versuchsmethodik dazu in einer Form, die durch ihre Eleganz entzückt und denkbar lebhaft zum Betriebe dieses ersten Kinderspieles anregt.

Schier entgegen dieser genialen Einfachheit wirkt der Komfort der modernen Laboratoriumsapparate, wie ihn der von unserem Mitarbeiter Dr. A. Gradenwitz bearbeitete deutsche Katalog der Cambridge Scientific Instrument Co. Ltd. trefflich schildert. Bei dem erheblichen Anteil der Engländer an der Konstruktion der ja internationalen Laboratoriumsapparatur und bei ihrem anerkannt hohem Stande als Apparatebauer wird der Katalog manches Interesse finden.

Von dem „großen Graetz“ liegen zwei neue Lieferungen vor. Lieferung II I enthält Abhandlungen von Schrödinger und v. Schweidler über Dielektrizität, über Elektro-Optik von W. Voigt und über Pyro- und Piezo-Elektrizität von Riecke. IV I enthält die Abhandlung Magnetismus von F. Auerbach. Während die erstgenannte Lieferung der Natur ihres Inhaltes gemäß vorwiegend Theorie enthält, gewährt die zweite mehr phänomenologische Freuden.

Die Einführung in die Elektrotechnik von Nairz ist im Grunde ein posthumes Werk von Slaby, da es aus seinen Vorlesungen entstand. Durch den Hinweis darauf, daß das Werk seinem geistigen Urheber

entspricht, dürfte eine weitere Besprechung sich erübrigen.

Sehen wir so in Slabys Werk über Elektrotechnik die Stärke der menschlichen Herrschaft über die Elektrizität, so zeigt uns eine ganze Fülle von weiteren Büchern, wie erstaunlich viel neue Wunder die Elektrizität jüngst enthüllen mußte und wie viele andere noch zu erobern sind. Eine ganze „neue Elektrizitätslehre“ ist entstanden, die Elektronen. Die „Moderne Elektrizitätslehre“ von Campbell, die in deutscher Übersetzung von Dr. U. Meyer vorliegt, gewährt einen Einblick in diese Verhältnisse. Einen ganz kurzen Abriss des gleichen Gebiets bietet das kleine Heftchen von v. Sensel „Elektrizität und Optik“, und wie unsäglich viel noch auf diesem Gebiete zu erforschen ist, das zeigen die „Elektrischen Studien“ von Th. Gross.

Überhaupt gärt es gewaltig in den Naturwissenschaften. Zu der Elektronik ist die Einsteinsche Relativitätstheorie und der Svedbergsche Molekülnachweis gekommen. So finden wir in einem ausgezeichneten Werke von Perrin das Atomproblem von ganz neuartigen Gesichtspunkten beleuchtet und das Werk über chemische Konstitution und physikalische Eigenschaften schlägt vermittels der Kolloidchemie die Brücke zwischen der modernen Physik und der modernen Chemie. Und da wurde vor einigen Jahren über das Fehlen von großen Problemen geklagt!

Wa. O. [2011]

#### Chemische Lehrbücher.

Lassar-Cohn, *Einführung in die Chemie in leichtfaßlicher Form*. 4. Auflage. (301 S., 60 Abb.) Leipzig und Hamburg. Leopold Voss 1913. Preis geb. 4 M.

*Kurzes Repetitorium der Chemie*. Nach den Werken von Arnold, Bernthsen, Erdmann, Fischer, Graham-Otto, Krafft, Lieben, Ludwig, E. v. Meyer, Nernst, Oppenheimer, W. Ostwald, Pinner, Richter, Roscoe-Schorlemmer, E. Schmidt u. a. Bearbeitet von Dr. Ernst Bryk. II. Organische Chemie. 4. Aufl. (465 S.) J. A. Barth, Leipzig 1913. Preis geh. 6 M., geb. 6,45 M.

Henniger, Prof. Dr. K. A., *Lehrbuch der Chemie und Mineralogie*. Aug. A. Stuttgart und Berlin, Fr. Grub, Verlag. Mit 253 in den Text gedruckten Figuren. 6. und 7. verbesserte Auflage. Preis geb. 4 M.

Mecklenburg, Dr. Werner, *Grundbegriffe der Chemie*. II. Teil: *Eine Einführung in die Lehre von den Metallen*. Mit 21 Abb. Geh. 1 M., geb. 1,60 M. Verlag von Theod. Thomas in Leipzig.

Von der ausgezeichneten deutschen chemischen Lehrbuchliteratur sind einige neue Auflagen anzuzeigen. Da ist zunächst die vierte Auflage von Lassar-Cohns gemeinverständlicher „Einführung in die Chemie“, deren Charakter sich aus ihrer Entstehungsgeschichte aus Volkshochschulvorträgen ergibt.

Ebenfalls in vierter Auflage erscheint Bd. II „Organische Chemie“ des durch seine übersichtliche Beschaffenheit bekannten und als Wiederholungsbuch für Examina aller Art sehr beliebten Brykschen Repetitoriums.

Bereits in siebenter Auflage ist ein gutes Schulbuch, das Lehrbuch der Chemie und Mineralogie von Dr. Henniger anzuzeigen, an dem insbesondere die Berücksichtigung neuerer wissenschaftlicher Fortschritte zu begrüßen ist. Ferner sei auf die sehr geschickte typographische Anordnung hingewiesen, durch die Lesen, Lernen und Nachschlagen sehr erleichtert wird.

Endlich sei noch auf den zweiten Teil (Einführung in die Lehre von den Metallen) der Mecklenburgschen „Grundbegriffe der Chemie“ in der Thomasschen Sammlung hingewiesen, der die bekannten Vorzüge des Verf., ausgiebige Berücksichtigung der Technik im Lichte der neuesten Fortschritte der Wissenschaft lebhaft hervortreten läßt.

Wa. O. [2024]

# BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Berichte über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von  
Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26

Nr. 1292

Jahrgang XXV. 44

1. VIII. 1914

## Technische Mitteilungen.

### Elektrotechnik.

Elektrische Energie als Nebenprodukt im Bergwerksbetriebe. Im Betriebe einer südafrikanischen Grube muß das Betriebswasser in größerer Entfernung von der Grube entnommen und auf eine Höhe von 187 m hinaufgepumpt werden, weil der direkte Weg von den Brunnen zu den 225 m tiefer liegenden Wasserbehältern der Grube durch einen dazwischen liegenden hohen Landrücken versperrt wird. Infolgedessen kann man\*) mit Hilfe von durch Peltonrädern angetriebenen Dynamos an den Wasserbehältern, je nach dem Wasserverbrauch, etwa 90—160 PS aus dem aus großer Höhe kommenden Wasser gewinnen, die als elektrischer Strom in das Verteilungsnetz der Grube geleitet werden. Auf einer anderen Grube laufen jeden Tag Wagen mit etwa 2200 t Erz einen 76 m hohen Abhang hinunter, über den das Erz zu den tiefgelegenen Röstöfen geschafft werden muß. Auch hier werden etwa 50 PS in Form von elektrischer Energie ganz kostenlos gewonnen, indem man die Wagen eine Seiltrommel antreiben läßt, die ihre Umdrehung auf eine Dynamo überträgt. Bst. [2121]

Ein neues Installationssystem für Kleinkonsumenten elektrischer Energie. Zwar haben unsere Elektrizitätswerke die Popularisierung der elektrischen Beleuchtung auf ihre Fahne geschrieben, das Eindringen dieser Beleuchtungsart in die kleinen und kleinsten Wohnungen stößt aber doch an manchen Orten noch auf große Hindernisse, die zum großen Teile von den Elektrizitätslieferanten selbst verschuldet sind, wie hohe Zählermiete, vorgeschriebener Minimal-Jahreskonsum usw. Aber auch da, wo das Elektrizitätswerk alles tut, um den Strombezug dem Kleinkonsumenten zu erleichtern, da halten diesen vielfach noch die hohen Installationskosten von der Anlegung elektrischer Beleuchtung zurück. Um diese erheblich zu verbilligen macht Oberingenieur K. Schmidt\*\*) den Vorschlag, mit Hilfe von kleinen Transformatoren die Netzspannung soweit zu verringern, daß die Verlegung billiger blanker\*\*\*) Drähte weder Feuers- noch Lebensgefahr im Gefolge haben würde. Bis zu diesem

\*) *Transactions of the South African Institute of Electrical Engineers*, Oktober 1912.

\*\*) *Elektrotechnischer Anzeiger*, 2. April 1914.

\*\*\*) Empfehlenswert wäre, doch wenigstens eine Leitung zu isolieren oder Aluminiumdraht mit Oxyd-Isolation zu verwenden. Red.

Kleintransformator — er soll etwa 10 Mk. kosten — wird der Strom durch die üblichen und den Vorschriften entsprechenden isolierten Drähte geführt, der von der Sekundärspule des Transformators kommende Niederspannungsstrom von etwa 50 Volt kann aber unter Zwischenschaltung von Sicherungen durch blanken Draht den Beleuchtungskörpern zugeführt werden, so daß die Leitungen in den zu beleuchtenden Räumen sehr billig und sehr rasch zu verlegen sind. Die Niederspannung hätte den weiteren Vorteil, daß die für den Kleinkonsumenten besonders in Betracht kommenden Metallfadenlampen von 10—25 Kerzen bei 50 Volt viel billiger und ökonomischer sind als bei den üblichen 110 oder 220 Volt. Gesundheitliche Schäden sind von einer Spannung von 50 Volt nicht zu befürchten, und jede Kurzschlußgefahr kann durch entsprechenden Bau des kleinen Transformators sicher vermieden werden. Die Transformatorverluste würden aber durch die größere Ökonomie der niedervoltigen Lampen mehr als ausgeglichen werden. Bst. [2110a]

Transparenter Marmor als Ersatz für Milchglas in der Beleuchtungstechnik. Die von Dr. A. Pfa ff in Oberlahnstein hergestellten transparenten Marmordünnschliffe, die bei durchfallendem Licht sehr schöne Effekte geben\*), sind zu Fenstern und Beleuchtungskörpern vielfach verarbeitet worden, sie sind aber verhältnismäßig teuer und müssen auch, da sie nur 0,1—0,5 mm stark sind, zwischen zwei Glasplatten eingeschlossen werden. Neuerdings ist es nun aber Ingenieur H. W. E n g e l in Hamburg gelungen, dicke Marmortafeln von 3—20 mm Stärke durch ein besonderes Schleif- und Tränkungsverfahren so durchsichtig zu machen, daß sie an Stelle von Milchglas in der Beleuchtungstechnik mit Vorteil verwendet werden können. Dieses Verfahren, Schleifen auf beiden Seiten und Tränken mit verschiedenen Ölen bei hohem Druck und hoher Temperatur, ist billiger als das Pfa ff'sche Dünnschleifen, und die mechanische Festigkeit der Platten ist auch groß genug, um die Verstärkung durch Glasplatten überflüssig zu machen. Farbige, nach dem E n g e l'schen Verfahren behandelte Marmorplatten finden als Fenster, Oberlichter usw. in der Innendekoration schon vielfach Verwendung, wichtiger erscheint aber die Verwendung weißer Marmorplatten als Ersatz für Milchglas bei Beleuchtungskörpern, da die transparenten E n g e l'schen Platten beleuchtungstechnisch dem Milchglas in vielen Be-

\*) Vgl. *Prometheus*, XXIII. Jahrg., S. 777.

ziehungen erheblich überlegen sind. Nach Untersuchungen von Dr. Ing. W. Voegge\*) ist das Material nämlich bei gleich gutem Lichtstreuungsvermögen lichtdurchlässiger als alle untersuchten Milchgläser, es liefert ferner ein weißes, dem Auge angenehmes Licht ohne Blendung, und es absorbiert bei guter Lichtdurchlässigkeit die dunklen Wärmestrahlen in hohem Maße.

Bst. [2106]

Mit dem Elektropflug der Siemens-Schuckertwerke sind im vergangenen Jahre auf stark hügeligem und welligem Gelände, das deshalb mit Hilfe von Dampfpflügen überhaupt nicht bearbeitet werden kann, trotz vieler Steine im Boden Leistungen bis zu 3,85 Morgen in der Stunde erzielt worden. Die Arbeitsbreite des Pfluges beträgt etwa 2 m, die Furchentiefe 20 bis 30 cm. Mit der kleineren Geschwindigkeit wurden in der Stunde im Durchschnitt zwischen 1,54 bis 1,99 Morgen bewältigt, mit der großen Geschwindigkeit 2,67 bis 3,02 Morgen. Auf ebenen Feldstücken konnte die Leistung bis zu der obengenannten von 3,85 Morgen gesteigert werden. Der Stromverbrauch des mit maximaler Dauerleistung von 80 PS. arbeitenden Elektromotors betrug 16 bis 18 Kilowattstunden auf den Morgen.

Bst. [2088]

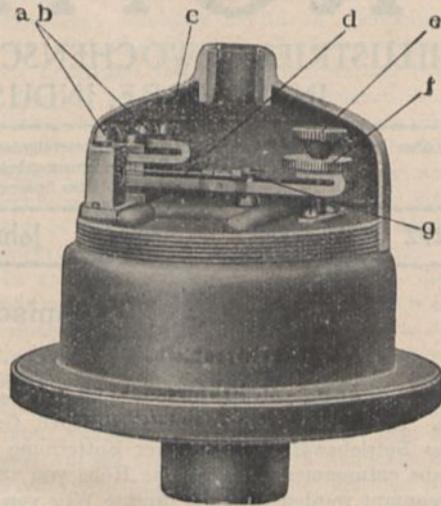
Das leichte, billige Elektromobil. Der als Fabrikant eines in den Vereinigten Staaten sehr gut eingeführten leichten und billigen Benzinwagens bekannte Henry Ford hat, dem *Scientific American* zufolge, kürzlich ein Elektromobil herausgebracht, das zum Preise von nur 2500 Mk. verkauft wird. Der ganze Wagen soll nur etwa 500 kg wiegen, wovon 180 kg auf die Batterie von Edison-Nickel-Eisen-Akkumulatoren entfallen, deren einmalige Ladung für eine Reise von 160 km ausreichen soll.

Bst. [2118]

Elektrische Hupe für Automobile. (Mit zwei Abbildungen.) Das Bedienen der gebräuchlichen Autohupen, die mittels Gummiballes zum Tönen gebracht werden, bedingt stets, daß der Führer die Hand vom Steuerrad losläßt und nach dem Gummiball greift. Im kritischen Augenblick, vor der Vermeidung eines Zusammenstoßes etwa, wenn also die Hupe dringend gebraucht wird, kann dieses Loslassen des Steuerrades äußerst bedenklich sein. Es sind deshalb die elektrischen Autohupen vorzuziehen, zu deren Betätigung ein Fingerdruck auf einen am Steuerrad selbst befestigten Kontaktknopf genügt, so daß auch beim Ertönen der Hupe beide Hände des Steuernden am Steuerrad verbleiben. Bei den von Siemens & Halske hergestellten, unter dem Namen Esha-Roland-Horn bekannten elektrischen Hupen ist die den Ton erzeugende Membran den Polen eines Elektromagneten vorgelagert, der seinen Strom aus einer kleinen Akkumulatorenbatterie erhält. Die Membran dient zur Steuerung des Unterbrechers, durch den der Stromkreis des Magneten abwechselnd geöffnet und geschlossen wird. Dabei kommt die Membran in rasche Schwingungen, und da die Bewegungen des Unterbrechers und der Membran genau synchron sind, so schwingt die Membran vollständig frei, und der von ihr erzeugte Ton von ganz bestimmter Schwingungszahl klingt rein und ohne Nebengeräusche. Alle arbeitenden und eines gelegentlichen Nachsehens bedürftigen Teile der Hupe sind, wie Abb. 156 zeigt, unter einer ab-

schaubaren Kappe gelagert. Die funkenfrei arbeitenden Kontakte sind aus dem sehr harten Platin-Iridium hergestellt, nutzen sich also nur ganz unbedeutend ab,

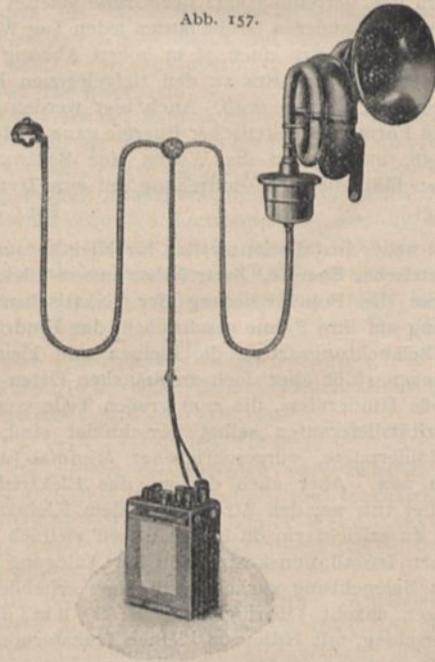
Abb. 156.



Schnitt durch die abnehmbare Kappe über den arbeitenden Teilen des Esha-Roland-Hornes.

so daß ein Nachregulieren erst nach sehr langem Gebrauch erforderlich wird. Abb. 157 zeigt das Esha-Roland-Horn mit Batterie, in biegsame Metallschutzschläuche eingeschlossenen Leitungen, am Steuerrad zu

Abb. 157.



Esha-Roland-Horn mit Batterie, Leitungen, Druckknopf und Horn.

befestigenden Druckknopf und mit aufgesetztem Horn zur Verstärkung des Tones, dessen Eigentone dem der Membran natürlich genau entsprechen muß.

Bst. [2087]

Theaterplätze mit Telefon für Schwerhörige. In zwei Theatern in London hat man seit einiger Zeit

\*) *Elektrotechnische Zeitschrift*, 19. Febr. 1914, S. 199.

Orchesterfauteuils für Schwerhörige eingerichtet, die diesen ermöglichen, jedes auf der Bühne gesprochene oder gesungene Wort genau zu verstehen. Die dicht bei der Bühne gelegenen Plätze sind mit Fernhörern und Mikrofonen mit Schalltrichtern ausgerüstet, wie solche kürzlich an dieser Stelle beschrieben worden sind\*). In New Yorker Theatern soll sich diese Einrichtung schon seit Jahren bewährt haben. Bst. [2116]

**Sterilisation von Milch durch den elektrischen Strom.** Der Gedanke, die Elektrizität zur Entkeimung von Flüssigkeiten zu verwenden, ist durchaus nicht neu, ein Verfahren, Milch im großen durch Elektrizität zu sterilisieren, ohne dabei die chemischen Eigenschaften der Milch und ihren Nährwert im Geringsten zu verändern, war aber bisher nicht bekannt. Ein solches Verfahren ist nun am pathologischen Institut der Universität Liverpool ausgearbeitet worden. Über das Verfahren selbst wird in dem vorläufigen Bericht der Experimentatoren nichts weiter angegeben, als daß die Milch fließend, also nur kurze Zeit, der Einwirkung eines hochgespannten Stromes ausgesetzt wird, daß sie sich dabei nicht hoch erhitzt und kein Gerinnen eintreten kann. Bei allen Versuchen — diese begannen schon Ende 1911 — ergab die Behandlung eine vollständige Zerstörung aller Stäbchen und ähnlicher Bazillen und einen starken Rückgang in der Gesamtmenge der Keime. Die in der Milch nach der Behandlung noch verbliebenen lebenden Keime konnten zum größten Teile als aus der Luft stammend und als unschädlich nachgewiesen werden. Die chemischen Analysen der entkeimten Milch ergaben deren unveränderte Zusammensetzung, ihr Geschmack unterscheidet sich gar nicht von dem der nicht entkeimten, und Fütterungsversuche an Katzen mit entkeimter Milch ergaben deren gänzlich unveränderte Nähreigenschaften. Des weiteren zeigten Tierversuche mit einer künstlich mit Tuberkelbazillen infizierten Milch, daß auch diese nach der elektrischen Sterilisation vollkommen unschädlich war und keinerlei Tuberkuloseerscheinungen übertragen konnte. Wenn sich die skizzierten Erfolge des Verfahrens bestätigen, und wenn seine Kosten, über die auch noch Angaben fehlen, nicht zu hoch sind, so dürfte es besonders bei der Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit gute Dienste leisten können. Vom städtischen Komitee zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit in Liverpool ist auch die Anregung zu den Versuchen ausgegangen. Bst. [2107]

Was man der Elektrizität alles zumuten darf. (Mit einer Abbildung.) Um auch die im Westen und im Innern der Vereinigten Staaten gelegenen sehr ausgedehnten, aber dünn bevölkerten Gegenden mit elektrischer Energie versorgen zu können, hat die amerikanische Elektrizitätsindustrie zu ganz besonderen Maßregeln greifen müssen. Die Stromverbraucher dieser Gegenden, Farmer, Steinbrüche, Pumpstationen und kleinere Fabriken verbrauchen nämlich alle nur verhältnismäßig geringe Energiemengen, die zu dem für die Energieverteilung erforderlichen ausgedehnten Leitungsnetz in einem sehr ungünstigen Verhältnisse stehen. Um also die Wirtschaftlichkeit der ganzen Energieversorgung unter diesen Umständen zu sichern, mußten die Kosten für Anlage und Unterhaltung des Netzes so niedrig als irgend möglich gehalten werden, und so kam man denn dazu, Transformatorenstationen

und Schaltanlagen ohne jeden Schutz gegen Witterungseinflüsse einfach im Freien aufzustellen. Unter welch schwierigen Betriebsverhältnissen derartige freiliegende Anlagen manchmal arbeiten müssen und auch

Abb. 158.



Ansicht von vereisten Mastschaltern.

tatsächlich arbeiten, zeigt die beistehende, der *Elektrotechnischen Zeitschrift* entnommene Abbildung vollständig vereister Mastschalteranlagen. Bst. [2103]

## Verschiedenes.

**Sägespäne als Feuerlöschmittel.** Zum Ablöschen in Brand geratener Flüssigkeiten haben sich\*) bei neueren Versuchen amerikanischer Feuerversicherungen Sägespäne sehr gut bewährt. Sie wirken ganz in derselben Weise wie der Schaum bei dem bekannten Schaumlöschverfahren\*\*) dadurch, daß sie auf der Oberfläche der brennenden Flüssigkeit schwimmen und dadurch den Zutritt von Sauerstoff verhindern. Die Späne selbst brennen nur sehr schwer an, und selbst wenn sie sich entzünden, entwickeln sie keine Flamme und geben nur so wenig Wärme, daß die Flüssigkeit an den glimmenden Sägespänen kaum wieder sich entzünden kann. Die Art des Holzes, von dem die Späne stammen, ist für ihre Löschwirkung gleichgültig, und feuchte Späne löschen auch nicht besser als trockene. Durch Beimischung von doppelkohlen-saurem Natron zu den Sägespänen wird deren Löschwirkung ganz erheblich erhöht, weil das Natron Kohlensäure abgibt, die ebenfalls sauerstoffabschließend wirkt\*\*\*). Bst. [2110b]

\*) *The Iron Age*, 26. Februar 1914.

\*\*) Vgl. *Prometheus*, XXII. Jahrg., S. 609, s. a. XXV. Jahrg., S. 538.

\*\*\*) Derartig sind viele der bekannten „Löschpulver“ zusammengesetzt. Red.

\*) *Ztschr. f. Schwachstromtechnik*, 1914, S. 80.

Technische Austausch-Professoren\*). Privatdozent Dr. Probst regt in der Zeitschrift des Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine den Austausch von technischen Professoren zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten an, da die Kenntnis der auf beiden Seiten in der Praxis geübten Methoden für beide Teile nur von Vorteil sein kann. Auch wäre zu hoffen, daß die technischen Austausch-Professoren eben-

\*) Magazin für Technik und Industrie-Politik, Nr. 13, Januar 1914.

so zur Annäherung der beiden Staaten beitragen, wie es bei den wissenschaftlichen der Fall war. H.—O. [2094]

Die türkische Minengesellschaft Balia-Karaidin kann für das abgelaufene Jahr auf zufriedenstellende Ergebnisse zurückblicken. Der Nettogewinn stellte sich im Jahr 1913 auf 190 000 türkische Pfund, gegen 157 000 Pfund im Jahr 1912. Man glaubt, daß man für das abgelaufene Jahr eine Dividende in der Höhe von 35 Fr. pro Aktie wird zahlen können. Infolge der günstigen Betriebsergebnisse hat die Gesellschaft zwei weitere Kupferminen in Betrieb genommen. F. Köhler. [2065]

## Himmelserscheinungen im August 1914.

Die Sonne erreicht am 23. das Zeichen der Jungfrau. Die Länge des Tages geht im Lauf des Monats von 16<sup>h</sup> 1/4 auf 15 Stunden herab. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.: + 6<sup>m</sup> 12<sup>s</sup>; am 15.: + 4<sup>m</sup> 29<sup>s</sup>; am 31.: + 0<sup>m</sup> 28<sup>s</sup>. Am 21. August mittags tritt eine totale Sonnenfinsternis ein, die als partielle in Mitteleuropa wahrnehmbar ist. Ausführliche Angaben über diese Finsternis sind im „Prometheus“ an anderer Stelle (siehe XXV. Jahrg., S. 625 ff., Heft 40) enthalten.

Merkur bewegt sich rechtläufig in Zwillingen, Krebs und Löwe und kommt am 5. in größte Elongation am Morgenhimmel. Seine Koordinaten am 5. sind:

$$\alpha = 7^h 38^m, \delta = + 19^\circ 53'.$$

Am 16. gelangt Merkur in das Perihel seiner Bahn, am 30. in die obere Konjunktion mit der Sonne.

Venus, rechtläufig in der Jungfrau, befindet sich am 15. in:

$$\alpha = 12^h 19^m, \delta = - 2^\circ 13'$$

und geht um diese Zeit 8 Uhr 30 Min. abends unter. Am 6. kommt Venus in Konjunktion mit Mars, wobei erstere  $0^\circ 10'$  südlich steht.

Mars ist nur noch kurze Zeit am Abendhimmel sichtbar; er ist rechtläufig in der Jungfrau und steht am 15. in:

$$\alpha = 12^h 3^m, \delta = + 0^\circ 17'.$$

Am 8. findet eine Konjunktion von Mars und  $\beta$  Virginis (Helligkeit 3,7) statt; Mars steht dabei  $0^\circ 4'$  südlich.

Jupiter, rückläufig im Steinbock, hat am 15. die Koordinaten:

$$\alpha = 21^h 18^m, \delta = - 16^\circ 47'.$$

Er ist die ganze Nacht sichtbar. Am 10. kommt der Planet in Opposition zur Sonne.

Saturn ist rechtläufig an der Grenze von Stier und Zwillingen. Am 15. ist:

$$\alpha = 5^h 56^m, \delta = + 22^\circ 19'.$$

Der Aufgang des Planeten erfolgt 12<sup>h</sup> 1/2 Uhr nachts.

Uranus, rückläufig im Steinbock, kommt am 2. in Opposition zur Sonne und steht am 15. in:

$$\alpha = 20^h 47^m, \delta = - 18^\circ 38'.$$

Uranus ist die ganze Nacht zu beobachten.

Neptun ist rechtläufig im Krebs und taucht Ende des Monats am Morgenhimmel auf.

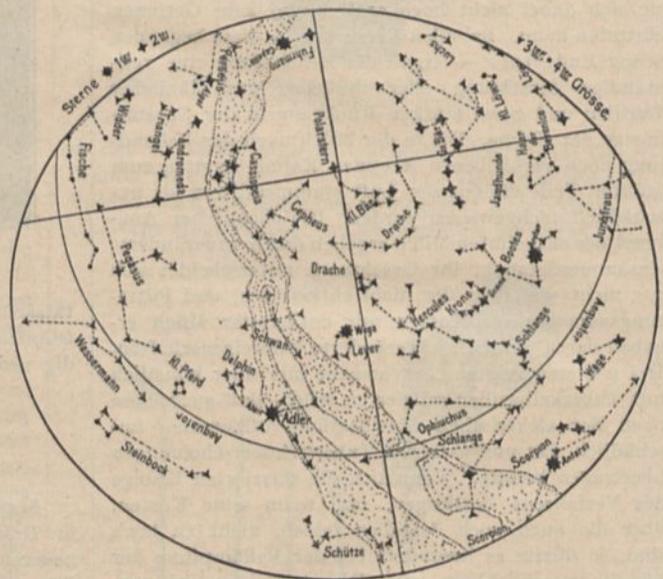
Die Phasen des Mondes sind:

Vollmond:	am 6.
Letztes Viertel:	„ 14.
Neumond:	„ 21.
Erstes Viertel:	„ 28.

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 6. mit Jupiter;	der Planet steht $0^\circ 40'$ nördlich
„ 17. „ Saturn;	„ „ „ $5^\circ 58'$ südlich
„ 24. „ Mars;	„ „ „ $3^\circ 32'$ nördlich
„ 24. „ Venus;	„ „ „ $2^\circ 48'$ „

Abb. 159.



Der nördliche Fixsternhimmel im August um 9 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Sternbedeckungen. Am 3. Stern  $\tau$  im Schützen (Helligkeit 3,3). Eintritt für Berlin: 8 Uhr 24 Min. abends; Austritt: 9 Uhr 39 Min. Am 5. Stern  $\eta$  im Steinbock (Helligkeit 5,0). Eintritt: 11 Uhr 20 Min.; Austritt: 12 Uhr 36 Min. Am 10. Stern  $\delta$  der Fische (Helligkeit 4,4). Eintritt: 9 Uhr 25 Min. Austritt: 10 Uhr 17 Min. Am 16. Stern 136 im Stier (Helligkeit 4,7) Eintritt: 12 Uhr 42 Min. nachts; Austritt: 1 Uhr 35 Min. nachts.

Außer den bereits früher gefundenen Kometen 1914a (Kritzing) und 1914b (Zlatinsky) ist gegenwärtig ein dritter, Ende Juni von Neujmin in Simëis (Halbinsel Krim) entdeckter Komet zu beobachten. Doch sind die drei Kometen nur im Fernrohr wahrnehmbar.

Am 11. und den folgenden Tagen trifft die Erde mit dem dichtesten Teil des Sternschnuppen-schwarmes der Perseiden zusammen, dessen Radiant sich bei  $\eta$  im Perseus befindet.

Minima des Algol liegen für die Beobachtung günstig am 13. um 1 Uhr 27 Min. früh und am 15. um 10 Uhr 15 Min. abends.

K. [2221]