

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 9 / FRANKFURT-M., 28. FEBRUAR 1925 / 29. JAHRG.

LEUCHTFARBEN / VON DR. RUDOLF SCHMID

Unter Leuchtfarben versteht man Substanzen, welche die Eigenschaft besitzen, im Finsternen Licht auszusenden. Es handelt sich dabei um eine Lumineszenzerscheinung.

Im täglichen Leben benützt man als Lichtquellen glühende Körper, d. h. Körper, welche durch Zuführung von Wärmeenergie zum Leuchten gebracht werden; so wird z. B. der dünne Draht der elektrischen Glühlampe durch den Strom erhitzt, bis er glüht. Nun gibt es aber eine ganze Reihe von Körpern, welche Licht ausstrahlen, ohne daß hohe Temperaturen vorhanden sind; es sind dies anomale Fälle des Leuchtens, bei denen die sichtbare Lichtmenge sich auf Kosten einer anderen Energieform bildet. Man hat verschiedene Arten von solchen Lumineszenzen zu unterscheiden:

I. **Photolumineszenz**: darunter versteht man das Leuchten von Körpern nach vorhergegangener Belichtung, eine Erscheinung, auf der die Leuchtfarben beruhen.

II. **Tribolumineszenz**: es ist dies die bekannte Erscheinung, daß gewisse Körper, z. B. Zucker, leuchten, wenn man sie im Finsternen stößt oder bricht; dasselbe ist auch beim Aneinanderreiben verschiedener harter Gesteine, z. B. Quarz, zu beobachten. Eine dritte wichtige Art der Lumineszenz ist

III. die **Chemilumineszenz**, welche durch chemische Vorgänge in dem Körper gewisser Organismen hervorgerufen wird; zu diesen gehört das Leuchten der bei uns einheimischen Leuchtkäfer, *lampyrus noctiluca*, ferner das der in Nordamerika lebenden Feuerfliege, *photinus pyralis*. Auch gewisse Bakterien wären hier anzuführen, die auf dem von ihnen bewohnten Substrat durch chemische Vorgänge eine Lichtwirkung veranlassen. Das geheimnisvolle Leuchten des menschlichen Körpers, das im vergangenen Jahrhundert von Reichenbach entdeckt worden war und zur Annahme von „O-d-Strahlen“ Anlaß bot*),

läßt sich nunmehr leicht als Chemilumineszenz erklären.

Zu der **Photolumineszenz** zählt man auch die **Phosphoreszenz**; es gibt nämlich eine Reihe von Substanzen, welche die Eigenschaft haben, auch nach Aufhören des erregenden Lichtes Lichtstrahlen auszusenden; insbesondere sind es die Sulfide der sog. „Erdalkalimetalle“, Barium, Strontium und Calcium, welche die phosphoreszierende Wirkung in hohem Grade zeigen. Als man sich systematisch mit derlei Körpern beschäftigte, zeigte es sich, daß chemisch reine Erdalkalisulfide nicht nachleuchten, sondern ihre Lichtausstrahlung erst nach einem Zusatz eines Schwermetalles, z. B. Kupfer, aufnehmen. Farbe und Stärke des ausgesandten Lichtes hängen von verschiedenen Umständen ab: die spektrale Lage der einzelnen farbigen Linien im Spektralapparat ist durch das Erdalkalielelement bedingt, während die Stärke durch ein beigemengtes, leicht schmelzbares Salz gegeben ist. Nimmt man an, man hätte eine Leuchtfarbe vor sich, die aus Calcium, Schwefel und Kupfer zusammengesetzt sei, so werden sich beim Glühen komplizierte Molekulargruppen bilden. Beim Bestrahlen wird die eingestrahelte Energie von den Molekülen absorbiert und nach Aufhören der erregenden Lichtquelle wieder abgegeben, so daß unser Auge noch ein Nachleuchten bemerken kann. Diese Abgabe der aufgestapelten Energie hängt von der Temperatur ab: Je höher die Temperatur, desto rascher ist die Energieabgabe und umgekehrt. Kühlt man eine phosphoreszierende Substanz stark ab, so ist die Energieabgabe praktisch fast null, d. h. man sieht kein Nachleuchten. Steigert man allmählich die Temperatur, so wird das Nachleuchten immer stärker, bis der Körper endlich aufhört zu leuchten; wenn nämlich die ganze aufgestapelte Energie abgegeben ist. Bringt man auf die Rückseite eines gleichmäßig leuchtenden Schirmes ein erwärmtes Metallblech, so leuchtet die von jenem bedeckte Partie hell auf; die Erscheinung dauert jedoch nur kurz, um bald ins Gegenteil überzugehen. Da im erwärmten Teil die Energie rascher verausgabt ist, so wird nach dem

*) Diejenigen Leser, die sich für diese Leuchterscheinungen interessieren, seien auf die Boscüre „Leuchtvermögen des menschlichen Körpers“ vom gleichen Verf. in der Bibliothek „Okkulte Welt“, Verlag Baum, Pfullingen, verwiesen.

intensiven Aufleuchten ein dunkler Fleck auf relativ hellem Grunde zu bemerken sein.

Die beiden Forscher Lenard und Klatt, die sich mit den Phosphoreszenzerscheinungen besonders beschäftigten, unterscheiden drei Zustände, und zwar den Kältezustand, den Normal- oder Dauerzustand und den Hitzezustand.

Im erstgenannten Zustand wird alles eingestrahle Licht als potentielle Energie aufgestapelt, aber nicht ausgesendet, im zweiten Zustand wird die Energie allmählich abgegeben, und im dritten Zustand fast augenblicklich — es geht die Phosphoreszenz über in Fluoreszenz.

Die Leuchtfarben finden nach meiner Meinung in der Industrie noch viel zu wenig Beachtung. Leuchtschirme mit Aufschriften wie „Notausgang“ oder Schirme mit Pfeilen, die eine bestimmte Richtung angeben, könnten in Vergnügungslokalen und Kinos bei einem etwa entstehenden Kurzschluß eine Panik verhindern; selbstleuchtende elektrische Schalter würden im finste-

ren Zimmer sofort gesehen, eine Streichholzschachtel mit einer Leuchtfarbe bestrichen oft angenehm empfunden werden. Eine Tasse, die auch nachts leuchtet, würde am Nachttisch das Finden eines Medikamentes erleichtern. Ein selbstleuchtender Schlagbaum würde Unglücksfälle hintanhaltend; auch als Wegmarkierung oder zum Auffinden eines Landungsplatzes für Flugzeuge könnten Leuchtfarben gute Dienste tun; heute verwendet man nur zu den selbstleuchtenden Zifferblättern der Armbanduhr die Radiumleuchtfarbe; die Leuchtfarben haben nämlich die Eigenschaft, auch dann aufzuleuchten, wenn sie von Radiumstrahlen getroffen werden, weswegen man bei den sogenannten „Radiumzifferblättern“ Leuchtfarbe verwendet, der eine Spur eines radioaktiven Elementes beigemischt ist; wegen dieses Zusatzes sind derartige Uhren verhältnismäßig teuer; bei den oben angeführten Beispielen wäre ein solcher Zusatz überflüssig, da die gewöhnliche Tages- bzw. künstliche Beleuchtung ausreichte, um ein stundenlanges Nachleuchten zu bewirken.

Ein Fortschritt der Nerven-Chemie VON DR. FRANZ VON HOEFFT

Besonders hinderlich für die Erkenntnis der therapeutischen Wirkung von Heilmitteln ist es, daß wir von den Lipoiden der Nervensubstanz so gut wie nichts wissen. Diese ist ja der Angriffspunkt der meisten chemischen Heilmittel ebenso wie auch der neuerdings in ihrer überragenden Wichtigkeit erkannten Hormone, Reizstoffe, die sich der Körper selbst in seinen inneren Drüsen bereitet und durch die Blutbahn verbreitet, die alle geistigen wie körperlichen Funktionen beeinflussen. Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht die Versuche, über welche Löwi auf der Naturforscherversammlung in Innsbruck 1924 berichtete, über die chemische Bedingtheit von Nervenreizen. Er reizte abwechselnd die Nerven Vagus und Accelerans an einem aus dem Körper isolierten Froschherzen elektrisch, so daß sich Zusammenziehungen oder Erweiterungen des Herzens ergaben, wie sie auch im normalen menschlichen Leben die Herzbewegung bewirken. Spülte er nach einer Reizung das Herz aus und übertrug die Flüssigkeit in ein anderes Herz, so zeigte dies dieselbe Reaktion; offenbar mußte ein Reizstoff in die Flüssigkeit übergegangen sein. Daran knüpfte Löwi sehr kühne

Theorien, die zum erstenmal eine Aussicht auf die Lösung des Problems ergaben, wie sich ein Nervenreiz durch Uebertragung auf den Muskel in Bewegung umsetzt. Es erscheint klar, daß die elektrochemische Zersetzung, die sich vermutlich im Nerv auf den Reiz hin fortpflanzt, an den Nervenendigungen einen Stoff ausscheidet, der die osmotischen Verhältnisse der Muskelzellen beeinflusst. Er wird dann zerstört, es tritt der ursprüngliche Zustand wieder ein. Leider schätzt Löwi, daß 10 000 Reizungen noch nicht 1 mg des „Vagusstoffes“ ergeben, der daher für den Chemiker ein „vager“ Stoff bleibt. Vielleicht zeigen nun Versuche von Hoefft einen Ausweg. Es wurden aus Nervensubstanzen, Cholesterin oder Lezithin Lösungen hergestellt und kolloidchemisch geprüft. Die Messungen wurden wiederholt nach Zusatz von ganz kleinen Mengen von Hormonen wie Adrenalin oder Giften wie Strychnin oder Cyklamin. Dabei ergaben sich deutlich merkbare Unterschiede auch im zeitlichen Verlaufe. Wenn nun z. B. geeignete Herzmuskellösungen nach dieser Methode mit und ohne Vagusstoff geprüft werden, dürfte sich dieser Stoff irgendwie fassen lassen.

Eine neue Windkraftmaschine: Aerodynamo VON PROFESSOR DR. A. MARCUSE

Seit alten Zeiten hat man den Wind ausgenutzt, um Menschenkraft und Brennstoffe zu sparen. Aus den einfachen Windmühlen entstanden die modernen Windmotoren, die aber auch noch nicht den mit der Entwicklung der Luftschiffahrt zusammenhängenden aerodynamischen Forschungen Rech-

nung trugen. Das allerneueste, durch Weltpatente geschützte Windwerk „Aerodynamo“ berücksichtigt die letzten Forderungen der Aerodynamik; seine Flügel sind so gebaut, daß die Stromlinien der Luft beim Antrieb des Windrades ihre Maximalwirkung erreichen. Nach den neuesten, in

Göttingen kontrollierten aerodynamischen Messungen wird nämlich gerade hinter dem Windrade oder den Windflügeln, wo bei allen bisherigen Windmotoren die erforderlichen Regelorgane störend lagen und u. a. den Winddurchfluß versperrten, der größte Nutzeffekt des Windes entwickelt. Diese Sogwirkung nutzt nun die neueste Aerodynamo-Anlage zum ersten Male vollständig aus; dadurch liefert sie schon mit verhältnismäßig kleinen Windflügeln von 7 m Durchmesser erhebliche Kraftwirkungen, sogar bei schwachen Winden. So gibt die neueste, transportabel eingerichtete Type des Aerodynamos schon bei $2\frac{1}{2}$ m/sec Windgeschwindigkeit eine brauchbare Kraftleistung zur elektrischen Beleuchtung und von $5\frac{1}{2}$ m/sec ab gibt sie bereits eine 14-PS-Leistung.

Die Flügel des Aerodynamos, die sturmsicher und wetterfest gebaut sind, tragen bootdeckähnliche Profile. Sie ruhen mit ihrem Getriebe auf einem wetterfesten, in allen Klimaten unverwüstlichen Mast aus Stahlbeton, der sofort montagefertig ist. Jede besondere windregulierende Einrichtung fällt beim Aerodynamo fort, sowohl für die Windrichtung als auch für die Windstärke. Da die Flügel hinter

der Stahlbetonsäule liegen und auf Kugellagern um dieselbe sich drehen, sind Windfahnen-Einrichtungen entbehrlich und die Flügel stellen sich automatisch zum Winde richtig ein. Außerdem wird die Drehgeschwindigkeit der Flügel bei zu starken Winden durch besondere Luftbremsen mit sicherer Klappenwirkung automatisch reguliert. Diese besonders sinnreiche und an der für die Stromlinien der Luft wirksamsten Stelle der Flügel angebrachte Einrichtung läßt den Aerodynamo auch bei Sturm zuverlässig und ungefährdet arbeiten, da die Windkraft im Maximum bei Sturm bis beinahe auf 50% abgebremst wird.

Im Gegensatz zu den bisher bei Windmotoren verwendeten Stirnrad- oder Kegelrad-Verzahnungen hat das Getriebe beim Aerodynamo stählerne Zahnräder mit Innenverzahnungen, die viel dauerhafter und günstiger arbeiten. Die Uebertragung der Flügelkraft auf den Elektrogenerator, der die Windkraft in elektrischen Arbeitsstrom umformt, geschieht mittels hochwer-

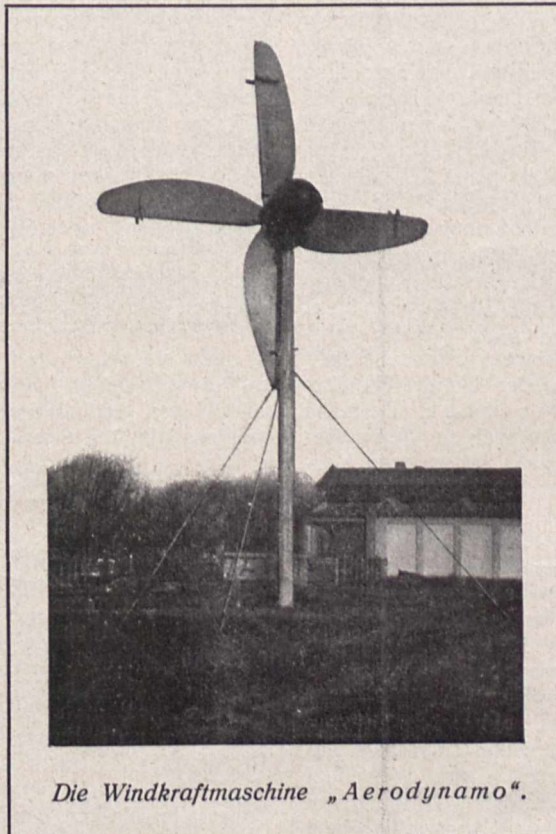
tiger, auf Kugel- und Rollenlagern laufender Stahlwellen.

Der vor den Flügeln, oben auf dem Stahlbetonmast in einem besonderen, den Stromlinien der Luft angepaßten Gehäuse sitzende Elektrogenerator beruht auch auf einer Spezialkonstruktion, bei der ein Oel-Hilfsmotor, automatisch durch die Windkraft mit betrieben, regulierend wirkt. Die Umdrehungen des Getriebes übersteigen im Maximum nicht 1500 Touren in der Minute, aber das Getriebe ist so konstruiert, daß es auch die doppelte Tourenzahl aushalten könnte.

Der durch Windkraft erzeugte elektrische Strom kann entweder direkt zur Arbeitsleistung von einem Kabel entnommen oder in einer besonderen Akkumulatorenbatterie aufgespeichert werden. Diese mit einer halbautomatischen Schaltanlage arbeitende Batterie richtet sich in ihren Dimensionen nach der Größe der Windanlage. Die gesamte Bedienung und Instandhaltung der ganzen Aerodynamo-Anlage ist sehr einfach und bequem.

Die Anwendungsgebiete einer rationellen Windkraftanlage sind sehr mannigfach und zwar für Beleuchtung, Landwirtschaft und Industrie und Bergbau. Bei dem neuen Aerodynamo liegen diese Verwendungsmöglichkeiten deshalb günstiger als bisher, weil auch ganz schwache Winde von nur $2\frac{1}{2}$ m/sec schon mindestens eine für Beleuchtungszwecke ausreichende Kraftwirkung geben.

Die praktische Vorführung der neuen 14-PS-Type des Aerodynamos fand kürzlich auf dem Gelände der Maschinenfabrik von Carl Flohr in Tegel vor einer geladenen Korona von Sachverständigen statt. Obwohl kaum Wind zu spüren war und der Windmesser nur etwa 2 bis 3 m/sec Windgeschwindigkeit anzeigte, lief der Aerodynamo regelmäßig und wirksam. Seine Flügel stellten sich trotz häufig wechselnder Windrichtung schnell in die richtige Lage zum Winde ein. Der Eindruck, den diese erste praktische Vorführung des neuen Aerodynamos erweckte, war so, daß damit wohl eine neue und erfolgreiche Aera der Verwendung von Windmotoren einsetzen dürfte.



Die Windkraftmaschine „Aerodynamo“.

DER VORLÄUFER UNSERER BÜHNE VON ARCHITEKT HANS STIERHOF

Die Perspektivbühnen Serlios und Palladios bestanden aus feststehenden Kulissen (d. s. mit Leinwand überzogene Holzrahmen), welche nach den Gesetzen der Perspektive angeordnet und bemalt waren. Sie hatten den Tragödien und Komödien der Humanisten zu dienen. Der ausgeprägte Schausinn Ende des 16. Jahrhunderts jedoch erfand bald eine andere dramatische Dichtungsart, welche zu einer völligen Umgestaltung der bisherigen Bühnen führte. Die Zwischenakte der Tragödien und Komödien wurden nämlich, um der Schaulust jener Zeit Rechnung zu tragen, durch mythologische und allegorische Zwischenspiele (Intermezzi) ausgefüllt. Dem dadurch bedingten häufigen Szenenwechsel konnten weder die feststehende Kulissenbühne Serlios noch die Reliefbühne Palladios genügen. Den Uebergang zur beweglichen Kulissenbühne, wie wir sie heute noch sehen, bildete die Telaribühne. Ausführliches über diese Ausgang des 16. Jahrhunderts wahrscheinlich in Florenz erfundene Bühnendekoration berichtet uns der Ulmer Theaterbaumeister Joseph Furttentbach. Derselbe hat leider als Kunsthistoriker viel zu wenig Beachtung gefunden. Furttentbachs besonderes Verdienst besteht darin, zur Zeit des 30jährigen Krieges, als sich ihm fast keine praktische künstlerische Tätigkeit bot, das Gebiet der gesamten Technik durchforscht, niedergeschrieben und illustriert zu haben. Er rettete so das technische Wissen jener Zeit über die traurigen Kriegsjahre hinüber. — Jos. Furttentbach, 1591 zu Leutkirchen in Württemberg geboren, begab sich schon in früher Jugend nach Italien, wo er sich 1612—1622 aufhielt. Die hier, sowie auf zahlreichen anderen Reisen gemachten Erfahrungen und Erlebnisse hat er in mehreren Büchern veröffentlicht. In seinem Werke: „Architectura recreationis. Das ist von allerhand nützlich und erfreulichem civilischem Gebäu“ (Augsburg 1640) hat er die Telaribühne sehr eingehend beschrieben.

Nach Furttentbachs Aufzeichnungen war die „Sciena della Comedia“ (Fig. 3) 15,00 m breit und ebenso tief. Dicht hinter der quadratischen 10,80 m großen Bühnenöffnung befand sich ein sog. „vorderer Graben“ von gleicher Länge und zirka 90 cm Breite, in welchem die „Instrumentisten“ untergebracht waren. Zu beiden Seiten dieses bescheidenen Orchesterraumes waren eine Anzahl Oellampen angebracht, „die werfen ihren Glantz in die Höhe darmit so wird das Gewülk herrlich beleuchtet“. Der Bühnenboden, oder wie es bei Furttentbach heißt, „die Brucken der Sciena della Comedia“, steigt perspektivisch nach hinten zu und zwar $\frac{1}{6}$ der Tiefe an, und endigte mit einem zirka 13,00 m langen und 90 cm breiten „hinteren Graben“. „Von diesem aus ließ man Schiffe mit umgebenen Walfischen vorbeipassieren“. Aber auch Kutschen und Reiter wurden von diesem Graben aus über die Bühne bewegt. Erforderlichen Falles tauchten sogar phantastische Meerungeheuer aus dessen Tiefe auf.

Aus diesem Teil der Bühne entwickelten sich später die Räume für die Untermaschinerie, die Versenkungen mit den Schlitten, Freifahrten und Klappen im Bühnenpodium. Abgeschlossen wurde die „Sciena della Comedia“ durch mehrere hintereinander angeordnete, perspektivisch bemalte Schlußprospekte von zirka 5,00 m Höhe und 7,00 m Breite. Dieselben bestanden aus mit Leinwand überzogenen Holzgestellen, die in der Mitte auseinander gingen, oben und unten in einer Nut liefen und bei einem Szenenwechsel beiderseits rasch zurückgezogen werden konnten. Der Erbauer verlangt von ihnen, „daß wenn sich ein Actus verändert, so müssen solche Rahmen zurückgezogen oder aber auch durch einen contrapeso (Gegengewicht) also dirigiert werden, daß durch Hebung eines Streichers selber auseinander schnurren“. Wir finden hier in diesen Schlußprospekten erstmals die charakteristischen Eigenschaften der modernen Kulisse. Diese Schnurrahmen waren den beweglichen Kulissen so nahe verwandt, daß man schließlich von selbst auf die „Schieber“ verfallen mußte. Der Raum hinter den Schlußprospekten diente den Schauspielern als Ankleideraum.

Die eigentliche Bühnenausstattung bestand aus beiderseits je 5 drehbaren, perspektivisch angeordneten Telari, das sind dreiseitige mit Leinwand überzogene Holzgestelle, auf welche die Dekoration gemalt war. Der Augpunkt des Bühnenbildes, eine italienische Straße oder ein Garten (Abb. 1 und 2) liegt, wie aus dem Grundriß ersichtlich, an der hintersten Wand des Bühnenhauses, also hinter den gleichfalls perspektivisch eingestellten Schlußprospekten. Ueber die Bemalung sagt Furttentbach: „In diesem andern Profilo oder Durchschnitt werden die Telari, darob die Häuser gemalt seynd neben den Zwergbalken daran die Wolken hangen angedeutet.

... Dann Bey 0 ist die Erste hintere Rahmen darauf angefangsmassen dann zuvor anrührung geschehen Häusergebäu entworfen daselbst aber auch der Augpunkt gestellt und von darauf alle Linien auf das Tuch der Telari gezogen werden. Dann sollen drey Häuser gemalt nicht weniger so mögen von besagtem Augpunkten alle Gesimse so wol auch alle Fenster und Thürlinien herausgezogen werden.“

Den Fluchtpunkt für die Bemalung der Telari in diesem Falle auf dem vorderen Schlußprospekt anzunehmen, war natürlich ein Irrtum. Furttentbach hätte vielmehr der Relief- und Theaterperspektive entsprechend den Augpunkt an der hinteren Wand des Bühnenhauses, nicht nur zur perspektivischen Anordnung der Telari, sondern auch als Fluchtpunkt für die Bemalung derselben verwenden müssen.

Die Telari standen auf einem eichenen Wellbaum, der drehbar auf einem Spurzapfen ruhte (s. Fig. 3 und 4). Furttentbach fährt dann fort „auf der anderen Seyten (der Telari) aber

Sciena dei Häuser Gebäu,



Durch Joseph Fürtenbach

Sciena des Gartens,

N: 21



von Jacob Campanus pinxit.

von Hans Stierhof

Fig. 1.

Bühnenbilder der „Sciena della Comedia“.

Eine italienische Straße.

Fig. 2.

Ein Garten.

ein Lustgarten gemalt ist... Wann nun der ander Actus angeht, so tut man under der Brucken durch Umtreibung der Trimel die vielernannten Telari in einem Nu und Augenblick verwandeln, alsdann so schnurret die Spitzen (der Telari) von einander in welchem impito und furia dann das Häusergebäu verschwindet und praesentirt sich ein Lustgarten“. Das Bühnenbild konnte beliebig oft ver-

ändert werden und war es möglich, den Szenenwechsel während des Spieles vorzubereiten, da die den Zuschauern abgewandte Seite der Telari bei offener Szene mit neuen Leinwandtafeln versehen werden konnte.

Die perspektivische Quadratur, welche wir auf Figur 3 eingezeichnet finden, stellt ein Pflaster dar, „damit sich der Boden nach perspektivischer

Sciena della Comedia

N: 22

Der Aender Grundriß.

Abg. 3. Furtenbach

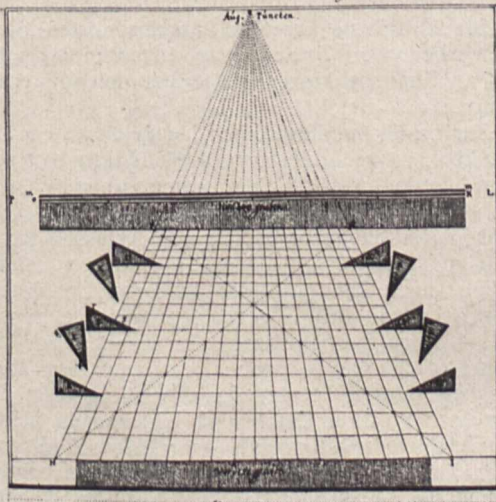


Fig. 3. Grundriß der „Sciena della Comedia“ nach Jos. Furtenbach.

Sciena della Comedia

N: 23

Der Aender Profile.

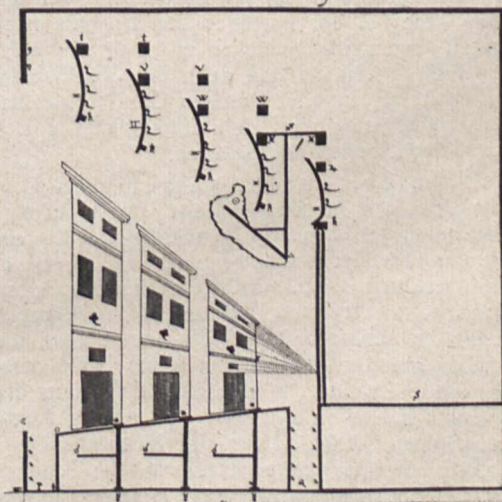


Fig. 4. Längsschnitt durch die „Sciena della Comedia“ nach Jos. Furtenbach.

Manier in die Ferne verlaufen möge“. Die Wolkendekoration (s. Fig. 4) war gleichfalls perspektivisch orientiert. Zur Befestigung des Himmels und um das Vorüberschweben der Wolken zu ermöglichen, waren paarweise in gleicher Höhe liegend „Zimmerhölzer“ angeordnet, auf welchen dann durch Rollwerk ein fester Winkelbacken entlang gezogen werden konnte, an welchem eine Wolke befestigt war. „Eben auf diese Manier kann man auch die Karren Triumphali ja was man immer begehrt zu Werke setzen und nach Gelegenheit der Acten vorüberschweben lassen“.

Außer im vorderen Graben waren auch hinter den Wolken und wenn nötig im hinteren Graben eine Anzahl Oellampen aufgestellt, „von welchen dann ein trefflich Glantz auf die Sciena herunder fällt, ja gleichsam zu Nachtzeiten in dem Teatre ein ansehen hatte, als ob die Purpurfarbe der Matuta (Morgenröte) den erwünschten Tag durch das satte Gewulk nach sich ziehen thette“.

Aus dieser Oberbühne entstand der heutige Schnurboden mit seinen maschinellen Einrichtungen zum Emporheben der Kulissen und Soffitten.

Abgeschlossen wurde die Szene vor Beginn des Spieles durch einen reich bemalten Vorhang, der so angeordnet und befestigt war, daß man ihn „in einem Nu und Augenblick beiseitsziehen oder aber in einem besonderen Graben vor der Sciena herab könne fallen lassen“.

Die Telari haben die Bühne jahrzehntelang beherrscht, bis sie schließlich nach Erfindung der Oper durch die praktischeren beweglichen Kulissen oder Schieber verdrängt wurden. Die malerische Perspektive, welche bereits bei der „Sciena della Comedia“ mit Erfolg Verwendung fand, entwickelte sich damals rasch zu einer Vollkommenheit, welche ihr lange hinaus die Vorherrschaft vor allen anderen Künsten auf der Bühne sicherte.

Ursache des verschiedenen Geschlechtsverhältnisses der Geborenen / Von Arno Aron

Das Geschlechtsverhältnis der geborenen Knaben und Mädchen betrug im Deutschen Reich jahrelang vor dem Kriege rund 106 : 100; im Kriege hat sich die Zahl der Knaben (analog dem Vorgang 1870/71) auf 108 erhöht, um bis zu den letzten Veröffentlichungen für 1921 auf diesem ungefähren Stand zu beharren. Zur Erklärung des stetigen und des bei besonderen Anlässen eintretenden Ueberschusses an Knabengeburt liegen eine Reihe von Abhandlungen vor, worin eine große Zahl teilweise widersprechender Hypothesen aufgestellt werden. Im Nachfolgenden sollen deshalb die biologischen Grundgesetze aufgeführt werden, um an ihnen die soziologischen und ökonomischen Hypothesen zu messen.

Nach den Mendelschen Erbformeln ist bei getrennt geschlechtlichen Organismen die Zahl der beiden Geschlechter stets die gleiche, ihr Verhältnis 1 : 1. Die bei der gewöhnlichen Fortpflanzung erzeugten Organismen gleichen in all ihren Fähigkeiten ihren Eltern, so daß auch die Geschlechtszellen wiederum einander gleichen. Die Geschlechtsbildung selbst ist vom Zufall abhängig, wie sich die Geschlechtszellen kombinieren.

Für den Zeitpunkt, an dem das Geschlecht des neuen Wesens festgelegt werden kann, bestehen drei Möglichkeiten. Erstens könnte das Geschlecht schon vor der Befruchtung bestimmt sein. Selbstverständlich käme dann nur eine Art von Keimzellen in Betracht, während die andere Art und die Vereinigung der Keimzellen bei der Befruchtung keine Rolle mehr spielen kann. Zweitens könnte die Bestimmung des Geschlechts bei der Vereinigung der Keimzellen erfolgen, wobei zwar die Keimzellen von vornherein eine bestimmte geschlechtliche Tendenz tragen, die Entscheidung darüber, welche Tendenz den Embryo beherrschen soll, erst bei der Vereinigung fällt. Eine andere Vorstellung, daß die Keimzellen überhaupt noch keine Tendenz besäßen und dieselbe erst bei der Befruchtung neu

entstände, ist heutzutage nicht mehr ernsthaft diskutierbar. Drittens wäre es möglich, daß auch in der befruchteten Eizelle zunächst noch keine Entscheidung über das Geschlecht gefallen wäre; sie müßte dann erst bei der Entwicklung des Embryo oder noch später entstehen. Diese Möglichkeit wird indessen widerlegt durch Versuche, wonach äußere Einflüsse auf die Geschlechtsbestimmung im embryonalen Zustand und späterhin wirkungslos bleiben. Somit muß die Bestimmung des Geschlechts spätestens bei der Vereinigung der Keimzellen erfolgen.

Das Verhältnis der Geschlechter bei der Geburt ist nun gemäß dem Mendelschen Gesetz sehr häufig 1 : 1, und sehr auffällige Abweichungen sind selten. Mitunter zeigt sich indessen in ganz bestimmter Weise eine Differenz gegenüber dem paritätischen Verhältnis; jeder der für längere oder kürzere Zeiträume aus den verschiedensten Staaten vorliegenden Zahlen weist indessen stets ein Plus an Knabengeburt gegenüber den Mädchen geburt auf.

Zur Erklärung dieses Knabenüberschusses können weder übergeordnete Faktoren anerkannt werden, welche den Erbmechanismus nach einer bestimmten Seite lenken, schon weil hierdurch Variationen bei bestimmten Anlässen (z. B. Krieg) oder in verschiedenen Gegenden ungeklärt blieben; noch kann aus der größeren Beteiligung der Knaben an den Totgeburten auf eine günstigere, größere Verhältniszahl der Knaben vor der Geburt geschlossen werden. Denn nach dem Mendelschen Gesetz beträgt das Verhältnis der Geschlechter bei ihrer Entstehung 1 : 1; und da weiter die Geschlechtsbestimmung beim Menschen spätestens bei der Vereinigung der Keimzellen erfolgt, so muß die Aenderung der Zahl der Geschlechter in der Zeit zwischen der Vereinigung der Keimzellen und der Geburt vor sich gehen. Die Zahlen für das Geschlechtsverhältnis der Geborenen entsprechen nämlich nicht dem primären Geschlechts-

verhältnis, d. h. dem der Erzeugten unter den eben befruchteten Eiern. Nun haben an den Totgeburten die Knaben trotz ihres Ueberwiegens an den Lebendgeburten einen stärkeren Anteil. Diese Gefährdung wird durch den im Durchschnitt größeren Schädel der Knaben hervorgerufen; sie tritt aber erst beim Geburtsakt oder in der letzten Periode der Schwangerschaft hervor. Denn erst da wirkt sich das Uebergewicht des männlichen Embryos aus; eine Hypothese spricht sogar davon, daß bis zum fünften Monat die weiblichen Früchte schwerer seien. Somit unterliegt der weibliche Embryo, als der tatsächlich schwächere, stärker den Einflüssen im Mutterleib, welche sein vorzeitiges Absterben in stärkerem Maße herbeiführen; erst in der Zeit vor und bei der Geburt wird der männliche Embryo wegen seiner Größe und Schädelgröße, welche sich erst dann auswirken, stärker in Mitleidenschaft gezogen.

Natürlich müssen die Einflüsse, denen die Mutter in der Schwangerschaft unterliegt, auch auf den Embryo zurückwirken. Denn die männliche Tätigkeit bei der Fortpflanzung ist mit der befruchtenden Begattung beendet, während die des Weibes erst damit beginnt. Die Mutter fristet zwar weiter ihr gewöhnliches Leben; sie erleidet dabei jedoch viele Störungen, die mit den in ihrem Körper vorgehenden Umwandlungen zusammenhängen. Sie pflegt mehr Beschwerden zu Beginn der Schwangerschaft zu haben, wo äußerlich noch wenig zu sehen ist als später. Diese Beschwerden gehen mit der Veränderung der Blutmischung und der Ernährung des ganzen Körpers, sowie der Anpassung des mütterlichen Körpers an die Entwicklung des Kindes in der Gebärmutter einher. So schwerfällig eine Frau in den letzten Schwangerschaftsmonaten infolge der bedeutenden Vergrößerung der Gebärmutter und damit des Bauches aussieht, so ist meistens die Anpassung bereits fertig und die Beschwerden sind geringer. Gerade die Zeit also, in welcher der schwächere weibliche Embryo stärker dezimiert wird, fällt mit den Hauptbeschwerden der Schwangerschaftsperiode der Frau zusammen, wodurch äußere Einflüsse in dieser Zeit auf die Mutter das Gedeihen des fötalen Lebens besonders nachhaltig bestimmen.

Eine Reihe von Hypothesen fußt darauf, daß die reichere oder knappere Ernährung der Mutter einer der wichtigsten Faktoren der Geschlechtsbestimmung sei. Indessen kann nach dem oben Ausgeführten die Ernährungsweise das Geschlecht nicht bestimmen; wohl kann dagegen die Ernährungsweise der Mutter einen Einfluß auf das Geschlechtsverhältnis der Geborenen ausüben, da die gute Ernährung die Widerstandskraft der Mutter und des fötalen Lebens während der Schwangerschaft stärkt. Hierdurch wird zwar nicht der Knabenüberschuß zum Sinken gebracht, sondern das Absterben des weiblichen Embryos wird dank der besseren Ernährung zurückgedrängt, sodaß mehr Mädchen als bei schlechter Ernährung zur Welt kommen.

Die Ernährung übt selbstredend auf die besondere Gestaltung des Geschlechtsverhältnisses durch Kriege einen, wenn auch nicht den alleinigen Einfluß aus. Eine Folge des Krieges ist nämlich, daß

die Frauenarbeit rasch zunimmt und selbst in solche Berufe und Industriezweige eindringt, die in Friedenszeiten hauptsächlich männliche Arbeitskräfte beschäftigen. Da außerdem die wichtigsten Schutzgesetze ganz oder zum Teil aufgehoben werden, beeinträchtigt somit in Kriegszeiten neben der Unterernährung die schwere Arbeit der Frau in Industrie und Landwirtschaft besonders stark die Gesundheit. Diese Einflüsse wirken wiederum schädigend auf das fötale Leben zurück und dezimieren besonders das schwächere weibliche Geschlecht.

Andere Erklärungsversuche des verschiedenen Geschlechtsverhältnisses fußen auf dem Alter der Eltern. Die bekannteste Altershypothese ist die, wonach von jüngeren Müttern und älteren Vätern die meisten Knaben geboren werden. Sie wurde gleich den anderen Altershypothesen mehrfach widerlegt, sodaß ihre Unrichtigkeit als unbedingt sicher angenommen werden kann.

Weiter fehlt es nicht an Theorien, welche die verschiedene Sexualproportion auf Rasse oder Klima zurückführen. Aus dem Vergleich der Zahlen verschiedener Länder (z. B. der Lombardei und Böhmen) ergibt sich indessen der Fehlschluß der Annahme, denn die beiden Länder unterscheiden sich sowohl in Rasse wie in Klima und haben doch nahezu denselben männlichen Geburtenüberschuß. Nach sämtlichen Statistiken können in dieser Form Rassen- und Klimahypothesen nicht zutreffen. Dagegen ist erwiesen, daß Kreuzung wie ein günstiger Umstand wirkt und Inzucht das Gegenteil bewirkt. Denn bei dauernder Inzucht sinkt erfahrungsgemäß die Widerstandskraft einer Rasse und es treten Degenerationserscheinungen auf. Diese Schwächung überträgt sich besonders auf die schwächere weibliche Nachkommenschaft, sodaß die Zahl der geborenen Knaben steigt. Aber diese Rassentheorie hat mit den erstgenannten nichts gemein; sie zeigt die Aenderung des Geschlechtsverhältnisses unter sonst gleichen Bedingungen bei degenerierten oder aufgefrischten Formen innerhalb der Rassen. Ähnlich steht es mit den auf dem Klima basierenden Theorien, insbesondere der, wonach im Frühjahr verhältnismäßig mehr Mädchen erzeugt werden, während bei den im Herbst konzipierten Kindern sich viele Knaben finden. Hier bewirkt nicht die Kälte oder Hitze an sich, sondern die durch den Einfluß der Kälte verursachte Mehranstrengung der Frau mit Feuerung usw. im Winter einen schädigenden Einfluß auf das fötale Leben. Diese Einflüsse sind aber in all den Regionen festzustellen, in denen die Frau besonderen Einflüssen unterworfen ist. So ist in Industrieländern und in Handelszentren (Westeuropa), wo ein Teil der Bevölkerung weniger körperlichen Anstrengungen unterliegt, wo Menschenarbeit in stärkerem Maße durch die Maschine ersetzt worden ist, wo für einen Teil der Frauen Arbeitsgelegenheit in Büros oder leichtere Beschäftigung in Fabriken vorhanden ist, wobei sie nach der Konzeption sich und den Embryo zu schonen in der Lage sind, eine Zunahme der Mädchengeburten zu verzeichnen; die gleiche Erscheinung wird auch unter besser situierten Ständen oder bei günstigerem Erwerbszweig beobachtet. Agrardistrikte mit schwerer körperlicher Arbeit der Frau und dem Fehlen sozialer Einrichtungen (z. B. die Balkanländer bei zirka 80 % bäuer-

licher Bevölkerung) sind indessen dem fötalen Leben und besonders wieder dem weiblichen nicht zuträglich.

Aus der Fülle der übrigen Hypothesen seien lediglich die meist besprochenen hier hervorgehoben. Da hat zunächst der naive Gedanke, durch Wunsch das Geschlecht der Nachkommen bestimmen zu können, wissenschaftliche Vertreter gefunden. Eine andere Erklärung führt die Häufigkeit der Knabengeburt auf eine mehr als durchschnittliche Körper- und Willenskraft der Väter zurück, wobei der bereits bestehende Ueberschuß mit der Ueberlegenheit der Väter erklärt wird; eine Untersuchung über die verschiedene Willensstärke der Väter ist nicht angestrengt worden. — Eine weitere Annahme glaubt, daß fruchtbare Ehen reicher an Knabengeburt seien, während Erstgeburten einen geringeren Durchschnitt an Knaben aufweisen. Die Lehre der teleologisch wirkenden Kompensations-tendenz läuft darauf hinaus, daß bei Männermangel mit jungem Sperma, bei Ueberfluß mit altem befruchtet wird und durch junges Sperma verhältnismäßig mehr Knaben erzeugt werden. In der stärkeren Beanspruchung des in der Minderzahl vertretenen Geschlechts finde der Mangel seinen Ausdruck. Nach einer anderen Erklärung sollen beim geschlechtlichen Verkehr vom 1. bis 8. Tage nach Menstruationsbeginn und am 1. und 2. Tage vor demselben beim regelmäßigen vierwöchentlichen Zyklus Knaben erzeugt werden, während kurz vor dem Follikelsprung vom 15. bis 23. Tage Mädchen erzeugt würden. Oder die Geschlechtsbildung wird auf den Stoffwechsel der Mutter zurückgeführt. Endlich läßt man auch den Knabenüberschuß als eine Vererbung der Horden in unsere Zeit, als eine Bedingung des Sieges erscheinen. Diese Hypothesen entbehren sämtlich jeder wissenschaftlichen Grundlage, sodaß sich ein Eingehen auf sie erübrigt.

Nach der Geburt wird nun das Geschlechtsverhältnis in ganz anderer Weise bestimmt: jetzt kommt es auf die Behandlung und Ernährung des Säuglings selbst an. Wenn trotz der zunächst gleichen Behandlung beider Geschlechter in Westeuropa ein stärkeres Absterben der Knaben zu verzeichnen ist, so liegt dies einmal an ihrer Veranlagung, welche sie bereits in den ersten Jahren mehr Gefahren als die Mädchen aussetzt, und zum anderen in der Auswahl, welche durch stärkere vorgeburtliche Dezimierung der Mädchen verhältnismäßig mehr lebenskräftige Mädchen zur Welt kommen läßt. Tatsächlich sind im Deutschen Reich nach einem Ueberwiegen der Knabensterblichkeit in den ersten Lebensjahren die Abweichungen der Sterblichkeitsziffern der beiden Geschlechter bis zum 25. Jahre etwa nicht sehr er-

heblich. Von da ab überwiegt etwa 5 Jahre lang die Frauensterblichkeit als Folge der Geburten und besonders der Erstgeburten, sowie der meist gleichzeitigen Berufstätigkeit oder schweren Hausarbeit in diesem Alter. Vom 30. Jahre an wirken die Berufsgefahren der Männer stärker auf deren Sterblichkeit ein, sodaß ein Ueberwiegen der Frauenzahl bis ins höchste Alter hinein immer größer wird. Diese Verhältnisse ähneln sich in allen europäischen Industriestaaten durch eine überall gleiche stärkere Bedrohung des Mannes und eine verhältnismäßig weniger schwere körperliche Anstrengung der Frau bei einer schwächeren Bedrohung der Gebärtätigkeit durch bessere soziale Fürsorge. Ueberall da, wo dagegen durch starke körperliche Anstrengung oder durch Fehlen sozialer Schutzmaßnahmen bereits das embryonale weibliche Leben stärker gefährdet ist, sind nach der Geburt nicht allein die Männer stark bedroht, sondern erleiden die Frauen trotz der durch ihre Konstitution anfänglich bedingten Gefahrenminderung einen darüber hinausgehenden rascheren und stärkeren Untergang (z. B. Balkanländer, China).

Zusammenfassend kann demnach festgestellt werden:

1. Zwischen der Erzeugung, bei welcher nach dem Mendel'schen Gesetz die Geschlechtsproportion 1:1 beträgt, und der Geburt entsteht an Abgängen ein größerer Anteil der Mädchen, sodaß mehr Knaben geboren werden. Der männliche Embryo beginnt nach Verlauf des fünften Monats den weiblichen an Schwere und Größe des Schädels zu überragen; dieser Zeitpunkt fällt zusammen mit der Vergrößerung der Gebärmutter und des Bauches der Mutter, sowie der Aenderung deren Blutmischung. Erst von diesem ungefähren Zeitpunkt ab überwiegt die Sterblichkeit des männlichen Embryos.

2. Jede Schwächung der Widerstandskraft der Mutter, vorzugsweise durch schwere Arbeit, aber auch durch Herabminderung der Ernährung oder durch Inzucht führt eine größere Sterblichkeit des fötalen Lebens und hervorragend des schwächeren weiblichen herbei.

3. Nach der Geburt sind die Knaben zunächst stärkerer Bedrohung unterworfen, teils wegen der auf Grund ihrer Veranlagung erhöhten Gefahr, und teils wegen der vorgeburtlich erfolgten stärkeren Auslese der lebensfähigsten Mädchen. Später überwiegt aber wiederum beim weiblichen Geschlecht die Tendenz zur größeren Sterblichkeit; sie wird durch stärkere körperliche Schonung der Frau, Hilfseinrichtungen, welche ihre Bedrohung beim Gebären vermindern, und soziale Fürsorgetätigkeit in den europäischen Industriestaaten vermieden.

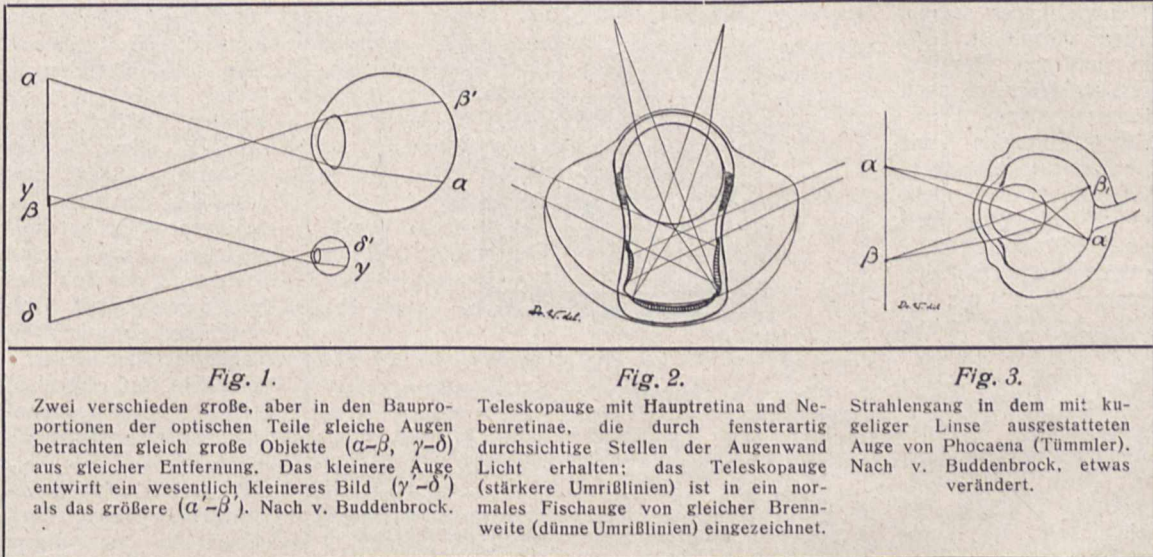
Leistungen verschiedener Tieraugen VON PROFESSOR DR. WOLFF

Wir sind gewohnt, optische Instrumente, wie z. B. Fernrohr und Mikroskop, von anderen Eigenschaften abgesehen, nach ihrem Auflösungsvermögen zu beurteilen.

Auch das tierische Auge leistet in der Aufnahme feiner Bildeinzelheiten um so mehr, je größer sein Auflösungsvermögen ist. Nach unserer heutigen Kenntnis entwirft jedes Sinnes-

element der Netzhaut des Auges einen Elementarpunkt im Netzhautbilde. Es können nicht mehr Einzelheiten „registriert“ werden, als Sinneselemente (z. B. Stäbchen- und Zapfen-Zellen) vorhanden sind. Gleichgroße Bilder werden also um

deren bekannten Tieren ergeben sich folgende Zahlen für die lineare Verkleinerung (Gegenstandsweite = 1 m; Linsenbrennweite in mm in []]: Frosch 202 [5]; Hase 112 [10]; Schwein 76 [13,3]; Mensch 62 [16,2]; Löwe 40 [25,5]; Blauwal 25 [40]. Die



so detaillierter erfaßt werden, je mehr Netzhautelemente der genannten Art im Bildfelde vorhanden sind, vorausgesetzt, daß diese Netzhautelemente durch die gleiche Zahl nervöser Leitungen mit der optischen Sphäre des Zentralnervensystems verbunden sind.

Von gleich proportionierten Augen gibt das größere die Außenwelt in geringerer Verkleinerung als das kleinere wieder. Sind die wirksamen Sehelemente gleich groß und gleich dicht verteilt, so „sieht“ also das größere Auge entsprechend mehr Details als das kleinere. Unter den erwähnten Voraussetzungen würde sich das Auflösungsvermögen zweier verschieden großer Augen verhalten, wie die Quadrate der Augendurchmesser.

Von den kleinsten Linsenaugen, die wir kennen (Spinnen, Schnecken, Ocellen der Insekten) liegen leider keine Berechnungen der Bildgröße, die wir in diesem Zusammenhang verwenden könnten, vor. Aber sie verkleinern jedenfalls noch weit mehr, als die Linsenaugen (Linsenbrennweite = 0,3 mm!) der hochseebewohnenden Ringelwürmer aus der Familie der Alciopiden, die einen 1 m entfernten Gegenstand in über 3300-facher Verkleinerung abbilden, also gewiß äußerst wenig zum Formensehen taugen. Bei an-

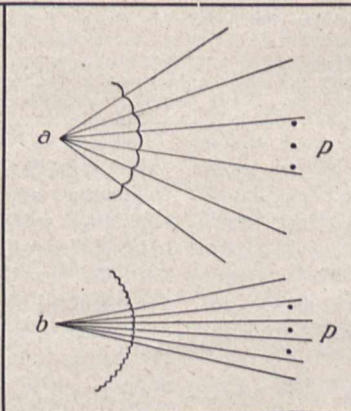


Fig. 4. Ausschnitte aus zwei Fazettenaugen mit verschiedenen großen Elementen. Jedes von letzteren (ein Omma) nimmt im Falle a einen größeren, im Falle b einen kleineren Winkelraum ein. Drei gleichweit voneinander und von jedem Auge entfernte Objektpunkte befinden sich bei p. Im Falle a erregen sie zusammen nur ein einziges optisches Element. Im Falle b erregt jeder einzelne Punkt ein optisches Element. — Entsprechend wird im Falle a nur ein einziger Sinnesnerv, im Falle b dagegen deren 3 erregt. Dem entspricht die Zahl der „wahrgenommenen“ Punkte, das „Auflösungsvermögen“ der beiden Augen. Nach v. Buddenbrock.

größten Augen überhaupt besitzen die riesenhaften Cephalopoden (Tintenfische) aus der Gattung Architeuthis. Von diesen sind Exemplare mit einem Augapfeldurchmesser von 37 cm erbeutet worden, was auf entsprechend bedeutende Linsenbrennweite und Bildgröße schließen läßt.

Das größere Auge pflegt aber auch in der Regel das lichtstärkere und deshalb bei schwachem Licht leistungsfähigere zu sein. Nur bei den „Teleskopaugen“, die wir besonders bei vielen Tiefseebewohnern (Fischen und Tintenfischen z. B.), ferner aber auch bei manchen Spinnen (Springspinnen) antreffen, besteht trotz des geringen Volumens große Lichtstärke. Während normal gebaute (d. h. mehr oder weniger kugelförmige) Augen Weitwinkelapparate darstellen, ist in den Teleskopaugen das optische Prinzip des lichtstarken, aber mit einem sehr geringen Bildwinkel sich begnügenden Porträtobjektivs verwirklicht. Das Absuchen eines

größeren Bildfeldes ermöglicht die meist ungewöhnlich große Beweglichkeit der Teleskopaugen. Zweifellos gestatten sie das Sehen bei schwachem Dämmerlicht.

Wir möchten in diesem Zusammenhange allerdings ausdrücklich darauf aufmerksam machen, daß

wir nur sehr bedingt aus dem physikalischen Bau eines Sinnesorgans auf die Wahrnehmungen, quantitativ wie qualitativ, schließen können, die es seinem Träger vermittelt. Wie ein anderer Organismus, welcher Art auch immer, seine Welt „sieht“, können wir überhaupt nicht sagen. Wir können noch nicht einmal behaupten, daß das „lichtstärkere“ Auge notwendig im Dunkelen „besser sieht“, als das „lichtschwächere“. Ganz abgesehen von anderen prinzipiellen metaphysischen und erkenntnistheoretischen Voraussetzungen müßten dazu vor allem die „Reizschwellen“, müßte die Reizbarkeit der rezeptionsführenden und reizeleitenden Organe und Bahnen gleich sein.

Die oben gemachte Voraussetzung annähernd gleichgroßer Sehelemente trifft freilich bei den meisten Tierarten, die wir vergleichen können, nicht zu. Die Zahl der auf 1 qmm Netzhautfläche entfallenden Sehelemente liegt bei den meisten Wirbeltieren (wenn wir zunächst vom Menschen absehen) erheblich über 200 000. Nur beim Frosch zählen wir 95 000, beim Huhn dagegen 265 000, bei der Katze 397 000, beim Karpfen 510 000 und beim Waldkauz sogar 680 000. Bei den Tintenfischen schwanken die Zahlen zwischen 105 000 und 160 000. Der Mensch dürfte eine

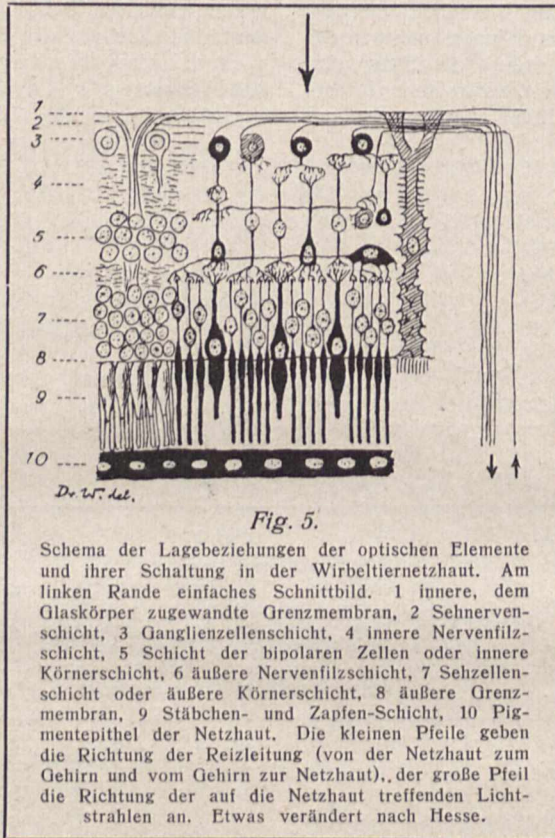


Fig. 5.

Schema der Lagebeziehungen der optischen Elemente und ihrer Schaltung in der Wirbeltiernetzhaut. Am linken Rande einfaches Schnittbild. 1 innere, dem Glaskörper zugewandte Grenzmembran, 2 Sehnervenschicht, 3 Ganglienzellenschicht, 4 innere Nervenfilzschicht, 5 Schicht der bipolaren Zellen oder innere Körnerschicht, 6 äußere Nervenfilzschicht, 7 Sehzellenschicht oder äußere Körnerschicht, 8 äußere Grenzmembran, 9 Stäbchen- und Zapfen-Schicht, 10 Pigmentepithel der Netzhaut. Die kleinen Pfeile geben die Richtung der Reizleitung (von der Netzhaut zum Gehirn und vom Gehirn zur Netzhaut), der große Pfeil die Richtung der auf die Netzhaut treffenden Lichtstrahlen an. Etwas verändert nach Hesse.

Zapfendichte von rund 150 000 im Bereiche des deutlichsten Sehens („gelber Fleck“) haben. Die hier allein vertretenen „Zapfen“ haben nämlich eine Dicke von $2,5 \mu$ ($1 \mu = \frac{1}{1000} \text{ mm}$). Sehr schlecht stehen in dieser Beziehung die meisten Wirbellosen da. Ihre an sich kleineren Augen machen den Nachteil der geringeren Größe keineswegs durch eine Steigerung der Zahl der Sehelemente wett. Diese müßten dann ja auch entsprechend kleiner sein. Sie sind aber fast immer absolut und ausnahmslos verhältnismäßig größer, als beispielsweise die Netzhautzapfen des Menschen. Bei der Biene haben die Sehelemente $4,6 \mu$, bei der Wolfspinne 6μ , bei der Libelle (*Agriön*) $11,3 \mu$ Durchmesser. Das Auge der Libelle „sieht“ im

Verhältnis zu dem des Menschen noch bedeutend schlechter, als allein aus dem Größenunterschied abzuleiten wäre. Wie Hesse berechnet, ist das vom Stirnocell der Libelle (*Agriön*) entworfene Netzhautbild nur $\frac{1}{800}$ so groß als das von der Linse des menschlichen Auges entworfene. Die Sehelemente der Libelle sind aber ungefähr 4mal größer, als die der menschlichen Netzhaut. Das Libellenauge — hier ist lediglich von den Ocellen die Rede — löst daher 1200mal weniger auf, als das Menschenauge. Zwei Punkte, die 1 mm voneinan-

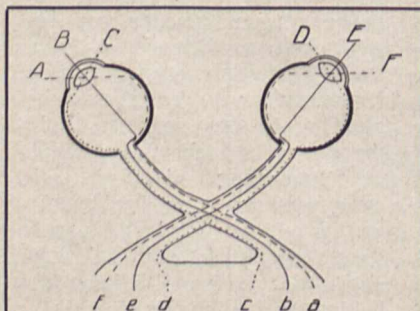


Fig. 6.

Schema der Leitung der beiden Netzhautbilder durch die Sehnervenkreuzung der Wirbeltieraugen zum Gehirn. Die Erregungen der beiden Netzhäute durch die Licht aussendenden Punkte A, B, C, D, E, F gelangen mit Hilfe der Kreuzung der Sehnervenfasern in derselben relativen Ordnung zur Projektion im Centralorgan, indem die Reizpunkte a und f dort am weitesten voneinander entfernt, c und d benachbart liegen. Nach Hesse.

der entfernt liegen und in einem bestimmten Abstand vom Menschenauge gerade noch getrennt wahrgenommen werden, müßten, aus derselben Entfernung vom Libellenauge betrachtet, einen gegenseitigen Abstand von wenigstens 1,20 m haben, um noch deutlich getrennt zu werden.

Ein solches Auge, dessen Auflösungsvermögen 1200mal geringer, als das des menschlichen Auges ist, dürfte wohl mit großer Sicherheit als zum Formensehen untauglich zu bezeichnen sein. Es kommt

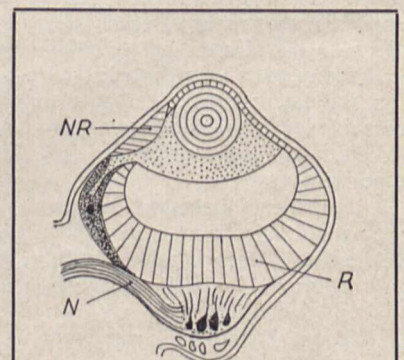


Fig. 7.

Linsenauge eines marinen Ringelwurms (*Aciopie*). R Netzhaut, NR Nebennetzhaut, N Nerv. Etwas verändert nach Hesse.

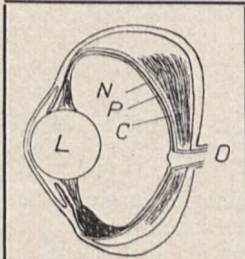


Fig. 8.
Senkrechter Median-
schnitt durch das Auge
des Hechtes. L Linse,
N Netzhaut, P Pigment-
epithel, C Gefäßhaut,
O Sehnerv. Verändert
nach Hesse.

wohl höchstens für größere Wahrnehmungen (Richtungssehen, Bewegungssehen) in Betracht.

Andererseits besitzen manche Gliedertiere (Arthropoden) recht leistungsfähige Augen, z. B. die Solpugide (*Walzenspinne*) *Galeodes fatalis*, deren große Augen 100 000 Sehelemente pro qmm aufweisen.

Diese werden aller Wahrscheinlichkeit nach die Wahrnehmung feinerer Einzelheiten von nicht zu fernen Objekten gestatten.

Eine weitere Voraussetzung für die Vergleichung der Leistungen verschiedener Augen ist nun allerdings die nervöse Schaltung der Sehelemente. In der Fovea centralis des Menschen, der Stelle des deutlichsten Sehens, ist jedes Zäpfchen — um in dem gewählten Bilde zu bleiben — mit einer eigenen, zum Zentrum führenden Leitung ausgerüstet. In den seitlichen Teilen der Netzhaut werden die von einer größeren Zahl von Netzhautelementen aufgenommenen Reize einer einzigen Nervenfasern zugeleitet. Der Sinneseindruck wird also wohl verstärkt, aber nicht in unterschiedliche Eindrücke aufgelöst, wenn hier mehrere Elemente gleichzeitig gereizt werden. Das Sehvermögen ist hier, was die Auflösung angeht, geringer, als nach der Zahl der Netzhautelemente erwartet werden könnte. Und zwar ist die Verschlechterung ganz beträchtlich. Beim Menschen haben in den peripheren Netzhautteilen ca. 130 Sehelemente eine gemeinsame zentralwärtsleitende Nervenfasern (in

der Fovea centralis jedes einzelne seine eigene!). Beim Tiger steigert sich diese Zusammenschaltung bis zu 2500, bei den großen Wassersäugetern sogar bis zu über 7000 Sehelementen.

Periphere Netzhautpartien mit „schlechtem“ Leitungsanschluß würden an sich also nur diffuse Bewegungseindrücke, nicht Bildeinzelheiten feinerer Art aufnehmen können. Sie leisten aber dadurch dem Individuum doch noch überraschend gute Dienste,

daß sie analog den Suchern eines Fernrohres wirken, — man hat sie auch geradezu als „Reizfinder“ bezeichnet: auf die Netzhautperipherie fallende, wenn auch nur verschwommen, schemenhaft aufgenommene Bildteile bedingen reflektorisch eine Drehung des Auges, durch die jene Bildteile nunmehr auf die „scharfsichtige“ zentrale Partie der Netzhaut zu liegen kommen. Anders gesprochen: jene undeutlichen peripheren Bildteile erregen unsere Aufmerksamkeit und wir richten unwillkürlich das Auge (d. h. eben seinen sehtüchtigsten Teil) auf sie hin.

Wahrscheinlich haben periphere, „schlecht sehende“ Netzhautpartien überall, wo wir sie im Tierreich antreffen, diese für den Menschen und andere höhere Säuger jedenfalls feststehende Bedeutung. In diesem Zusammenhang ist auch an die Nebenretina des Teleskopauges, ferner an die Seitenaugen vieler Spinnen, besonders der Springspinnen zu erinnern. Bei diesen ist die reflektorische Einstellung der Hauptaugen nach entsprechender Reizung der Seitenaugen direkt beobachtet worden*).

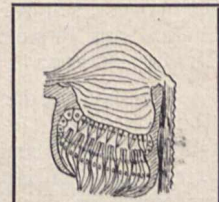


Fig. 9.
Stirnauge einer Libelle (*Agrion*) mit äußerst großen, in zwei Schichten angeordneten Sehzellen. Verändert nach Hesse.

Das Paloloproblem / Von Dr. H. H. Kritzinger

Auch der diesjährige Naturforscher-Kongreß in Innsbruck befaßte sich mit dem Paloloproblem, weil dieses weit über den Sonderfall eines unbedeutenden Südseewurmes hinaus für manche Fragen der Physiologie des Menschen von hoher Wichtigkeit ist. Besonders Prof. Dr. phil. et med. Willy Hellpach lenkte das Interesse der Kongreß-Teilnehmer wieder auf diese Frage, der er sich auch in der neuen 3. Auflage seiner „Geopsychischen Erscheinungen“¹⁾ gewidmet hatte.

Das Problem des Palolo besteht darin, daß die Palolo nur zweimal im Jahre, im Oktober und November, beide Male in der Nacht vor der Vollendung des letzten Mondviertels ihre Sexualkrise durchmachen. Wenn es auch nicht an vereinzelten Vor- und Nachzügeln fehlt, so findet doch das große Schwärmen mit bemerkenswerter Genauigkeit am Tage vor dem astronomischen Eintritt des letzten Viertels statt. Es ist unabhängig von der Wetterlage, be-

sonders von der Bewölkung, ja auch von dem Eintritt von Ebbe und Flut, da die Palolo auch in Wasserbehältern, die dem freien Meere entzogen sind, mondpünktlich reagieren. Der Vorgang spielt sich in der Weise ab, daß sich bei beiden Geschlechtern zur gleichen Zeit die hintersten Körperabschnitte zu selbständigem Dasein ablösen, „an die Meeresoberfläche ausschwärmen und durch Entleerung der Keimstoffe, die sich im Wasser mischen und so befruchten, die Entstehung neuer Individuen ermöglichen. Die abgestoßenen Leibestteile, von den Polynesiern „Palolo“ genannt, werden von ihnen gegessen und darum seit alters gegesicht“. (Hellpach S. 309.)

Mit Recht betont Hellpach, daß das Paloloproblem in den Bereich des Begreiflichen erst ein-

* Wir verweisen den Leser, der sich für vergleichend-sinnesphysiologische Probleme interessiert, auf v. Buddenbrocks ausgezeichneten „Grundriß der vergleichenden Physiologie, Teil I: Sinnesorgane und Nervensystem“ (Gebr. Bornträger, Berlin, 1924). Auf dieses Werk haben wir uns bei den vorstehenden Betrachtungen in der Hauptsache gestützt.

1) Wilhelm Engelmann, Leipzig 1923.

getreten ist, seit Arrhenius und Ekholm den Einfluß des Mondlaufes auf das Verhalten der Lufterlektrizität näher untersucht haben.

Wer sich in den einfachsten Verhältnissen des Mondlaufes, wie sie auf den beiden Halbkugeln der Erde zu sehen sind, und in den eben genannten Untersuchungen der schwedischen Forscher etwas auskennt, für den wird die eine Hälfte des Paloloproblems von vornherein gelöst erscheinen, denn für die Südhalbkugel der Erde muß ja zurzeit des letzten Viertels im Herbst der lufterlektrische Mondeffekt am größten sein. Unverständlich bleibt allerdings noch der Umstand, daß die Monate Oktober und November vor den anderen Jahreszeiten besonders ausgezeichnet sein sollen, da ja eine gewisse solare Betonung des Paloloproblems auch noch motiviert werden muß. Diese Motivierung läßt sich ohne große Mühe geben, wenn man zunächst die Ammann'schen Ergebnisse hinsichtlich der Anfallshäufigkeit bei Epileptikern mit Rücksicht auf ihre jährliche Schwankung in Betracht zieht.

Im Folgenden will ich versuchen, durch einfache Verbindung einer Reihe bekannter Tatsachen die Lösung des Paloloproblems zu geben. Ich gehe dabei von der durch zahlreiche Untersuchungen immer wieder bestätigten Beeinflussung der Schwankung in der Häufigkeit der epileptischen Anfälle aus, insoweit sie sich mit dem synodischen Monat verbunden zeigt. Ich knüpfe dabei an das eindrucksvolle lufterlektrische Phänomen, an die Gewitter an. Deren Eintreten kann ohne alle komplizierten Apparate, deren man sonst zu lufterlektrischen Studien bedarf, festgestellt werden. Die Häufigkeits-Statistik der Gewitter habe ich dem bekannten Lehrbuch der Meteorologie von Hann-Süring entnommen. Die Anfall-Statistik beruht auf meiner Bearbeitung des Materials eines Dresdner Epileptikers (etwa 200 Fälle), das mir Dr. med. Steinkühler (Weißer Hirsch) freundlichst zu Studienzwecken überlassen hatte. Es handelt sich dabei um wesentlich ungestörtes Material, wenn auch die Aufzeichnungen in der Hauptsache von dem Patienten selbst gemacht worden sind. Auf der ersten Abbildung ist die Gesamthäufigkeit der Anfälle im Monat als Einheit (bzw. als 100 %) angenommen und die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Anfalles bzw. eines Gewitters auf ein Viertel des synodischen Monats zu $29\frac{1}{2}$ Tagen, also rund auf eine Woche, bezogen worden. Das Schaubild läßt deutlich erkennen, daß die größte Häufigkeit beider Erscheinungen in die Zeit zwischen Neumond und erstem Viertel fällt, jedenfalls, daß der Abschnitt des Monats um Neumond stärker betont ist als der um Vollmond.

Zum Vergleich habe ich auch das Material von Dr. Ammann in Prozente umgerechnet. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß das Material von 1912 durch häufige Bromgaben beeinflusst, also mit dem von 1909 nicht direkt vergleichbar ist. Jedenfalls kann man aus nachstehender Aufstellung entnehmen, daß im Bereich der Vollmondzeit weniger Anfälle einzutreten scheinen, als gegen Neumond.

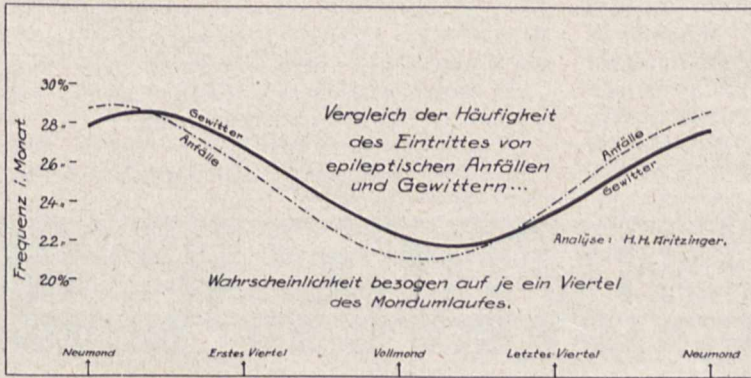
Neumond bis erstes Viertel	1909	1912
Neumond bis erstes Viertel	24,9 %	24,8 %
Erstes Viertel bis Vollmond	25,6 %	24,8 %
Vollmond bis letztes Viertel	23,8 %	24,5 %
Letztes Viertel bis Vollmond	25,6 %	25,8 %

Der obenstehend durchgeführte Vergleich der Häufigkeit lufterlektrischer Störungen und epileptischer Anfälle ist jedoch, wenn er auch vielleicht am häufigsten herangezogen wird, durchaus nicht das klarste Beispiel für derartige Einflüsse. Ich werde daher auf die Grundlagen zurückgreifen, aus denen der synodische Monat aufgebaut ist. Derselbe entsteht aus dem sogenannten „tropischen Monat“, d. h. der Dauer von einem Durchgang des Mondes durch den Frühlingspunkt bis zum nächsten und dem entsprechenden Abschnitt für die Sonne, bzw. richtiger gesagt, Erde. Die Dauer des tropischen Monats beträgt $27\frac{1}{4}$ Tage und die des tropischen Jahres $365\frac{1}{4}$ Tage; aus beiden läßt sich die Dauer des synodischen Monats zu $29\frac{1}{2}$ Tagen einfach berechnen.

Arrhenius hat den Einfluß des tropischen Monats auf eine andere Naturerscheinung als die Gewitter untersucht, die diesen jedoch in den höchsten Breiten an äußerem Eindruck nur wenig nachsteht, auf die Polarlichter; Gewitter finden dabei auch Berücksichtigung, doch tritt ihre Wichtigkeit den Polarlichtern gegenüber zurück. An die Untersuchungen von Hermann Fritz anknüpfend wird festgestellt, daß die Polarlichter überall eine ausgesprochene periodische Schwankung entsprechend der Abweichung des Mondes vom Himmelsäquator zeigen in der Weise, daß auf der Nordhalbkugel der Erde die Polarlichtentfaltungen am größten sind, wenn der Mond die südlichsten Sternbilder des Tierkreises durchwandert. Als Bestätigung dieser Gesetzmäßigkeit fand sich weiter, daß die Häufigkeit der Südlichter ihren Höchstwert erreicht, wenn der Mond die nördlichsten Sternbilder des Tierkreises (also etwa die Zwillinge) durchzieht. Die letztgenannte Feststellung ist für die Lösung des Paloloproblems von großer Bedeutung, da sich ja der Mond im Herbst der Nordhalbkugel hauptsächlich in diesen Sternbildern zurzeit des letzten Viertels aufhält. Nach den Untersuchungen von Arrhenius erreicht die Schwankung des Mondeinflusses auf die Polarlichter in Bezug auf den Mittelwert den recht erheblichen Betrag von 20 %.

Auf der unteren Hälfte des zweiten Schaubildes ist der Einfluß des Mondlaufes auf die Häufigkeit der Südlichter zur Darstellung gebracht. In der Mitte des Diagramms findet sich eine Längenteilung von 0—360 Grad, die mit dem Frühlingspunkt beginnt. Der Mondeinfluß auf die Südlichter ist danach am größten bei einer Länge von 90 Grad, wenn der Mond am höchsten steht, und am geringsten bei 270 Grad, wenn der Mond im Zeichen des Steinbocks seinen südlichsten Stand erreicht.

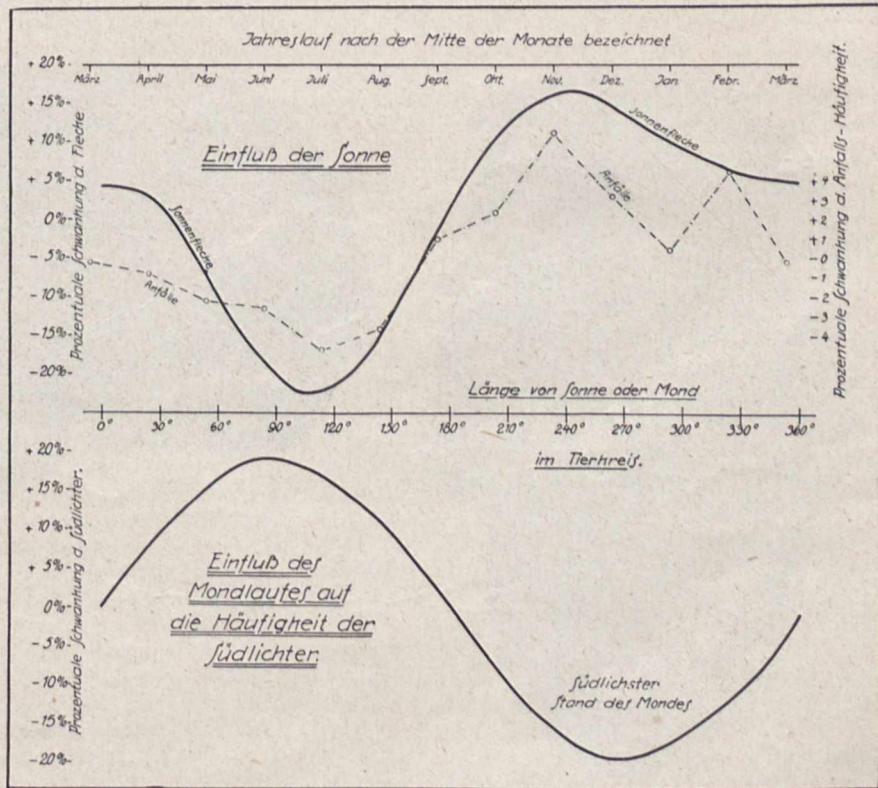
Zur Beurteilung der entsprechenden Stellung der Sonne sind am oberen Rande des Schaubildes auch die Mitten der einzelnen Monate ange-



Ergebnisse waren aus dem Grunde weniger anschaulich, weil nicht wie hier, vorher die anderen Einflüsse, denen die Häufigkeit der Sonnenflecke sonst unterliegt, hinreichend ausgeschaltet waren. Verarbeitet man nämlich die Sonnenflecken unmittelbar in der Weise, wie sie sich aus der statistischen Rechengröße der Wolf-Wolferschen Relativzahlen ergeben, so verschwindet bei Berücksichtigung des Materials von etwa einem

geben, zu denen die Sonne die entsprechenden Längen des Tierkreises erreicht. Nach dieser Monatskala am oberen Rande ist auch die prozentuale Schwankung der Häufigkeit epileptischer Anfälle nach R. Ammann²⁾ und die Verteilung der Sonnenflecken berücksichtigt, ebenfalls in prozentualer Berechnung, wie sie sich nach meinen Untersuchungen für das letzte

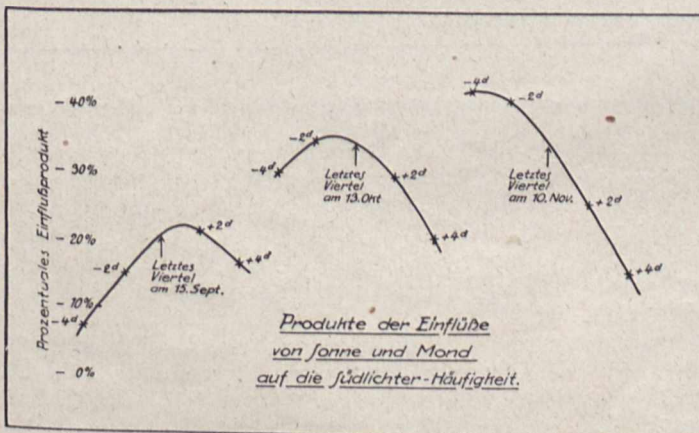
Sonnenfleckenmaximum unter Berücksichtigung des ganzen Materials vom vorhergehenden Minimum bis zum letzten ergeben hat. Auch schon bei früheren Untersuchungen hat sich eine ähnliche Abhängigkeit der Häufigkeit der Sonnenflecken von der jeweiligen Stellung der Erde in ihrer Bahn gezeigt, aber die



²⁾ Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie 24 (1914) S. 638.

Jahrhundert der Erdeinfluß so gut wie völlig. Bei meinen Untersuchungen sind stets übergreifende Mittel über 12 Monate berücksichtigt worden, also die übrigen sehr starken Schwankungen in ihrem störenden Einfluß wesentlich zurückgedrängt.

Schon Ammann machte darauf aufmerksam, daß die Anfallhäufigkeit der Züricher Patienten seiner Anstalt wesentlich der Kurve der erdmagnetischen Störungen folgt. Da von diesen bekannt ist, daß sie sich in direkter Abhängigkeit von den Sonnenflecken in großen Zügen gerade berechnen lassen, bin ich von den erdmagnetischen Störungen direkt zu den Sonnenflecken übergegangen. Dabei zeigt sich das sonst schwer zu erklärende Maximum der Anfallshäufigkeit im



November, wie das Minimum im Juli durchaus begründet. Allerdings ist das Material an epileptischen Anfällen, obwohl es viele Hunderte von Fällen umfaßt, noch nicht groß genug, um alle Einzelheiten klar herausarbeiten zu können. Jedenfalls genügen Ammanns und meine Ergebnisse, um die Verwendung der prozentualen Schwankungen der Sonnenfleckenhäufigkeit als Anhalt für die Intensität physiologischer Reize verwerten zu können, die vom Charakter der luftelektrischen Störungen sind.

das Zusammenwirken von Sonne und Mond, wenn man die Produkte ihrer prozentualen Einflüsse den Vorzeichen entsprechend bildet. Diese logarithmisch sehr einfache Rechnung habe ich im 3. Schaubild zusammengestellt.

Die Höchstwerte der drei dargestellten Kurven sind zu vergleichen mit dem durch eine Pfeilspitze gekennzeichneten Zeitpunkt des Eintrittes des letzten Viertels. Um alle möglichen Fälle zu berücksichtigen, wären zahlreiche ähnliche Kurven zwischen die drei angegebenen einzuschalten. Für

DER SCHÄDEL AUS BETCHUANA-LAND



Der bei Taungs in Betchuana-Land gefundene Schädel, der nach der Untersuchung von Professor R. A. Dart, einem Geschöpf angehörte, das in der Mitte zwischen Mensch und Menschenaffe stand.

Wir werden demnächst ausführlich über den Fund berichten.

Während wir uns bei dem Einfluß der Sonne ein physikalisches Bild davon machen können, in welcher Weise derselbe etwa erfolgen könnte, — die Korpuskularstrahlung der Sonne ruft die Nordlichter hervor — bleibt uns für die Beurteilung des Mondeinflusses nur die Vermutung übrig, daß er den Sonneneinfluß „übernimmt“ und seiner Stellung zum Erdäquator entsprechend „weitergibt“. Wie das erfolgt, mag späteren Untersuchungen überlassen bleiben. Jedenfalls gewinnt man hiernach den einfachsten Anhalt für

die allgemeine Beurteilung genügt jedoch das Mitgeteilte, aus dem sich ergibt, daß im mittleren Falle, wenn das letzte Viertel auf Mitte Oktober fällt, der Höchstwert des Einflußproduktes von Sonne und Mond tatsächlich genau einen Tag vor dem Eintritt des letzten Viertels erreicht wird. Damit ist durchaus bestätigt, was sich aus den Beobachtungen am Palolowurm ergeben hat! Fällt das letzte Viertel etwas früher, so sollte der Höchstwert des Einzelproduktes am Tage des letzten

Viertels oder dem darauffolgenden wirksam sein. Verschiebt sich dagegen das letzte Viertel in den November, so wäre mit einer Verfrühung bis auf etwa drei Tage gegen das letzte Viertel zu rechnen. Da ja Hellpach auf Grund des vorhandenen Materials ausdrücklich auf Vor- und Nachzügler hinweist, scheint mir in der

etwaigen Verschiebung um zwei Tage noch kein Widerspruch gegen meine Lösung des Paloloproblems zu liegen. Es wäre gewiß erwünscht, noch weit mehr Material als die bisher sechs nachgewiesenen Beispiele von Bülow und Friedländer verarbeiten zu können — und womöglich luftelektrische Beobachtungen aus der Südsee.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE

»» MITTEILUNGEN ««

Eine neue Form des Kupfers. Am 31. Dezember vorigen Jahres trug auf der Zusammenkunft der amerikanischen Physikalischen Gesellschaft Dr. W. P. Davey von der General Electric Company über den Fortgang seiner Untersuchungen an Kupfer-Einkristallen vor und brachte dabei die wichtige Tatsache zur Kenntnis seiner Hörer, daß Kupfer-Einkristalldrähte um 13 Prozent besser die Elektrizität leiten als gewöhnliches Kupfer. In der metallurgischen Literatur der letzten Jahre spielen die Forschungen über Metall-Einkristalle eine große Rolle. Man fand, daß z. B. Kupfer bei langsamem Erhitzen im elektrischen Ofen und ebenso langsamem Abkühlen in Kristallen erhalten wurde. Es gelang aber erst Dr. Davey, große Exemplare in Drahtform zu erhalten, die von gewöhnlichem Kupferdraht in vieler Hinsicht verschieden waren. Z. B. konnten sie ohne Schwierigkeit gebogen, nicht aber wieder gerade gestreckt werden. In dem Drahtstück, das durch Röntgenbestrahlung als aus einem einzigen Kristall bestehend erkannt war, wurde durch die Verbiegung das Gleichgewicht der Kupferatome aufgehoben und diese lagerten sich in kleinere Kristalle um, so daß der Draht nachher durchaus ein Stück gewöhnlichen Kupfers und auch so unbiegsam wie dieses war. Es hatte sich durch genaue Messungen ergeben, daß eine der Achsen der kubischen Kristallform des Kupfers im Kupferdraht der Länge nach verläuft. Auf Grund seiner Kenntnis der Tatsache, daß Kristalle in verschiedenen Achsenrichtungen die Elektrizität verschieden gut leiten, ging jetzt Davey daran, die elektrische Leitfähigkeit der Kupfer-Einkristalle festzustellen und fand, daß diese um 13 Prozent besser leiten als gewöhnliches Kupfer. Bei Wiederholung der Versuche zeigte sich, daß auch dem Erhitz- und Abkühlverfahren unterworfenen gewöhnliches Kupfer besser leitete als die reinsten Proben von nicht behandeltem Kupfer, ja daß es sogar besser war als Silber, der beste bisher bekannte metallische Leiter der Elektrizität.

Diese Tatsache kann nun für die gesamte Elektrotechnik von grundlegender Bedeutung werden, wenn auch die Verwendung von Einkristall-Kupferdrähten zur Zeit noch nicht wirtschaftlich ist. Es ist aber die Zeit in Sicht, wo Drähte für elektrische Maschinen und Leitungen aus dem neuen Kupfer hergestellt sind, wodurch sich die Kosten neuer Leitungen ermäßigen und ein Teil des Metalles erspart wird, der sonst auf Kabellegung verwendet werden müßte.

Man kann die Vorteile der neuen Kupferart auch sich auf dem Wege klarmachen, daß bei ihrer Verwendung sich die Energieverluste z. B. bei Ueberlandleitungen um 13 Prozent verringern. Läßt man andererseits die Verluste auf derselben Höhe, so können bei Untergrundkabeln kleinere Ausmaße genommen und zur Unterstützung der oberirdischen Leitungen leichtere Masten gewählt werden. Gelingt es, die Umwandlung des Kupfers in die neue Form billig zu ermöglichen und diese haltbar zu machen, so würden sich Millionen von Mark sparen lassen, die jetzt zum Bezug von Kupfer ins Ausland wandern. Ch—k.

Kalorisieren von Kessel-Roststäben. Es gibt eine Reihe von Verfahren, um Eisenteile gegen die ständige Einwirkung von Feuer oder heißen Feuer gasen zu schützen. Am elegantesten und wohl am billigsten ist das Verfahren, wonach die zu schützenden Oberflächen gut gereinigt und dann mit aufgespritzten Aluminium-Ueberzügen versehen werden. Die Berührung der beiden Metalle ist an der Grenzzone eine außerordentlich innige, so daß der Diffusions-Vorgang, denn darum handelt es sich im wesentlichen, rasch vor sich geht.

Die ersten, von mir gemachten Beobachtungen und Versuchsreihen gehen auf das Jahr 1912 zurück, und zwar wurde damals in erster Linie der Einfluß von Aluminium-Ueberzügen auf Kupfer, Messing, Eisen und Stahl näher studiert¹⁾. Im schweizerischen Patent Nr. 71 195 vom 4. September 1915 sind die Versuchsergebnisse zusammengestellt. Der Modus, der sich auf Grund mit Escher, Wyss & Co. Zürich gemeinschaftlich angestellten Proben am besten bewährt hat, besteht darin, daß nach erfolgtem Ueberziehen mit Aluminium das betreffende Werkstück während einer halben Stunde auf 900 bis 1000° erhitzt wird. Sodann erfolgt ein nochmaliges Auftragen mit Aluminium und zwar in einer Stärke von etwa 0,1 mm. Bei Flußeisen geht der Diffusions-Prozeß am besten und raschesten vonstatten und die Schlißanalyse zeigt, daß die Oberschicht mit etwa 20% Aluminium legiert ist. Bei Hartguß ist die Tiefenwirkung geringer, und noch geringer ist sie bei Grauguß, wo der mit Eisen mechanisch gemengte Kohlenstoff das Eindringen des Aluminiums verhindert.

¹⁾ Vergl. auch „Das Schoopsche Metallspritzverfahren“, Günther und Schoop, Franckh-Verlag, Stuttgart, Seite 166; Diffusion von Metallen in festem Zustande.

Das Verfahren hat sich besonders wirksam bei Roststäben erwiesen, wobei im wesentlichen nur die oberen Kanten zu überziehen sind. Bei Versuchen der Eisenbahnverwaltung in Oesterreich²⁾ mit nach Schoop behandelten Roststäben hat sich eine Verlängerung der Gebrauchsdauer bis auf das 6fache ergeben; ebenso sollen Versuche der Reichsbahn-Verwaltung mit gußeisernen Roststäben vielversprechend sein. Interessant und eingehend sind sodann die Versuche beim Gaswerk Hamburg zu bezeichnen, wo in einem stark beanspruchten Rost in der Mitte, also am Ort der größten Feuerwirkung, metallisierte und an den Seiten nicht geschützte Roststäbe von 11 kg Gewicht eingebaut wurden. Nach 162tägigem Betrieb wurden die Roste herausgenommen; die nicht metallisierten hatten bei der Gaskoksfeuerung einen Abbrand von ca. 2 kg oder 18% erlitten, was in Anbetracht dessen, daß er nur auf der Kante erfolgt, einen beträchtlichen Verlust darstellt. Die metallisierten Roststäbe zeigten hingegen kaum bemerkenswerte Abnutzung und Gewichtsabnahme. Kalorisierte Roststäbe haben sich ferner in der Schifffahrt bestens bewährt, wenn auch über die bei den Versuchen erreichten Ersparnisse noch nicht abschließende Erfahrungen vorliegen. Man könnte a priori glauben, daß das Metallisieren von Roststäben, das heute nicht mehr als 40 bis 50 Pfennige per kg kostet, sich zu teuer stellen müßte. Die Mehrkosten werden aber in den meisten Fällen durch die längere Lebensdauer mehrfach aufgewogen. Ein Vorteil liegt übrigens auch darin, daß metallisierte Roststäbe dauernd bessere Beschaffenheit aufweisen, und daß das Bearbeiten der Feuer wesentlich erleichtert wird.

Durch die meist auftretenden Silizium-Schmelzflüsse wird das Gußeisen an der Oberfläche teilweise gelöst, so daß leicht ein Festbrennen der Schlacken bei 800° eintritt. Der Luftdurchtritt wird hierbei gehemmt und die örtlichen Temperaturen steigen noch weiter. Bei metallisierten Roststäben ist das Festbrennen der Schlacken sozusagen ausgeschlossen.

Dr. ing. h. c. Schoop-Zürich.

Zahnkaries und Ernährung. Eine Anzahl von Forschern sieht als Entstehungsursache der Zahnkaries eine gewisse einseitige Ernährung an. Befunde, die May Mellanby, C. Lee Pattison

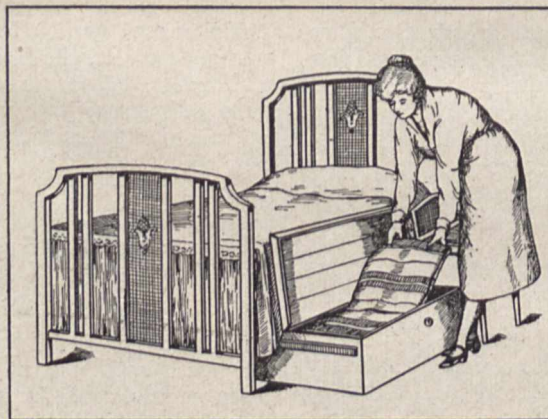
und J. W. Proud in British Medical Journal veröffentlicht, scheinen diese Ansicht zu bestätigen. Es war Mellanby schon gelungen, an Tierversuchen zu zeigen, daß bestimmte Nahrungsmittel die Bildung gut eingepflanzter und reichlich verkalkter Zähne begünstigen. Es sind das solche, die die Vitamine A in großen Mengen enthalten, wie Lebertran, tierische Fette außer Speck, Milch, Eigelb u. a. Eine andere Gruppe von Nahrungsmitteln, zu der die Mehle, vor allem das Hafermehl, gehören, üben dagegen einen ungünstigen Einfluß aus. Günstig wirkt dagegen das Licht, besonders das ultraviolette. Die oben erwähnten Untersuchungen beschäftigen sich nun mit der Frage, ob die an Hunden gewonnenen Erfahrungen auch für den Menschen Gültigkeit haben. Eine Gruppe von

9 Kindern erhielt reichlich Vitamine A, dagegen kein Hafermehl. Eine zweite Gruppe von 10 Kindern bekam ziemlich viel Hafermehl, wenig Eier und keinen Lebertran. Eine dritte Gruppe von 13 Kindern endlich empfing die übliche Krankenhauskost, die in ihrer Zusammensetzung eine Mittelstellung zwischen der der beiden ersten Gruppen einnimmt. In der

Gesamtentwicklung verhielten sich alle Kinder annähernd gleich, aber die Angehörigen der Gruppen 2 und 3 zeigten eine bedeutend stärkere Neigung zu Zahnkaries als die der Gruppe 1. Es ergibt sich daraus der Schluß:

Sollen die Kinder gut eingepflanzte und reichlich verkalkte Zähne bekommen, so muß man ihnen hinreichend Vitamine A bieten, dagegen wenig Mehl, insbesondere wenig Hafermehl. L.

Organisches Glas. Zwei Oesterreichern, Pollack und Ripper, ist es gelungen, ein Produkt herzustellen, das zwar nicht in seiner chemischen Zusammensetzung, wohl aber in einigen seiner Eigenschaften auf die erwähnte Bezeichnung Anspruch erheben darf. Der von den Erfindern „Pollopas“ genannte Stoff wird durch Kondensation von Harnstoff mit Formaldehyd erhalten. Es entsteht dabei zunächst eine Flüssigkeit, die allmählich unter dem Einfluß zugeführter Wärme gelatinisiert und dann fest wird. Diese Masse ist sehr gut lichtdurchlässig wie Glas, jedoch nicht zerbrechlich. Sie ist weder in Wasser noch in Alkohol löslich. Da sie durchaus homogen ist und sich leicht bearbeiten, besonders drehen läßt, ist sie zur Verwendung für optische Zwecke vorzüglich geeignet. Bei der Darstellung ist ein Ueberschuß von Formaldehyd zu vermeiden. Das Gelatinieren des Kondensationsproduk-



Der unsichtbare Kleiderschrank.

Als Erfinderaufgabe stellten wir einmal die Aufgabe, Wäsche und Kleider in einer schubladennähnlichen Vorrichtung unter dem Bett unterzubringen. Die Amerikaner haben die Aufgabe in obenstehender Weise gelöst. Der unsichtbare Kleiderschrank eignet sich nicht nur für beschränkte Raumverhältnisse im Haushalt, sondern auch für Krankenhäuser, Kindererholungsheime u. ähnl.

²⁾ Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutschen Ingenieure“, Heft 31, 1924.

tes läßt sich durch Zusatz von Alkalisalzen, insbesondere von Natriumazetat, regeln.

Pollopas ist für ultraviolettes Licht durchlässig und absorbiert nur Strahlen, deren Wellenlänge unter $300 \mu\mu$ liegt. Der Brechungsindex schwankt zwischen 1,9 und 1,54 und ist damit ungefähr gleich dem des Bergkristalls, während der des Flintglases sich zwischen 1,9044 und 1,5257 bewegt. Mit seinem geringen spezifischen Gewicht von 1,44 ist Pollopas beträchtlich leichter als Quarz (2,05). Die Härte beträgt nach der Mohs'schen Skala 2,95, also etwas größer als Galalith

(2,8), aber geringer als Perlmutter (3,1). Leider wird Pollopas durch Reiben leicht angegriffen. Davon abgesehen, dürfte es sich zur Herstellung vieler Spezial-„Gläser“ eignen.

Durch Kochen in alkalischen Farblösungen läßt es sich leicht färben. Es ist damit zur Herstellung von Spielwaren und Putz geeignet. Ferner kann man aus Pollopas Automobilscheiben, Gewächshausfenster, Firmenschilder oder auch leichte und unzerbrechliche Reiseutensilien machen.

R.



Einführung in die Erkenntnistheorie von Rudolf Eisler. Verlag Joh. Ambr. Barth, Leipzig, gbd. 11,40.

Diese Einführung ist nicht für Anfänger geschrieben, aber der philosophische Laie, der eine gute Einführung in die Philosophie, etwa die von Wundt, verstanden hat, darf sich getrost an das Studium des ausgezeichneten Buchs machen, dessen Verfasser für die Philosophen ungefähr dasselbe zu bedeuten hat wie „Beilstein“ für die organischen Chemiker. Die Lehre Kants nimmt natürlich den größten Raum in Anspruch. Hier ist es vor allem der viel umstrittene Begriff des „Bewußtseins überhaupt“, der im Fortgange der Arbeit zu immer größerer Klarheit gebracht wird. Aber Metaphysik hält der Verfasser in anderem Sinne als Kant für möglich, wie er denn überhaupt über Kant hinauszuschreiten und die Metaphysik im Geiste der großen Idealisten, die auf Kant folgten, weiterzuführen sucht. Da er bei seiner fabelhaften Literaturkenntnis sehr viele Philosophen zu Worte kommen läßt, so hat er wohl absichtlich Drieschs Metaphysik kaum berührt, obgleich gerade sie dem modernen philosophischen Geiste am meisten gerecht wird. Auch über Drieschs Vitalismus schweigt er sich aus; diese Lehre scheint noch nicht gelehrtenstubenrein zu sein. Doch damit soll kein Tadel über das vortreffliche Buch ausgesprochen sein, dessen Geist sich vielleicht am treffendsten mit den Worten des Verfassers kennzeichnen läßt: „Realismus ohne Idealismus ist blind, Idealismus ohne Realismus ist leer.“
Dr. Otto Heinichen.

Taschenbuch für Fernmeldetechniker von Hermann W. Goetsch, Charlottenburg. Mit 717 Abbildungen im Text. Preis gebunden 10 Mk. Verlag von R. Oldenburg, München u. Berlin 1925.

Ein Buch, das sowohl vom Studierenden, als auch von dem in der Praxis stehenden Fernmeldetechniker freudig begrüßt werden wird, denn es behandelt in kurzer, übersichtlicher Form und in leichtflüssigem Text, man kann wohl sagen, das ganze Gebiet der Fernmeldetechnik. Gleichzeitig gibt es einen klaren Ueberblick über den heutigen Stand dieses wichtigen und hochentwickelten Zweiges der Elektrotechnik. Einleitend werden die

elektromagnetischen Grundgesetze kurz erläutert, so daß auch der theoretisch weniger Geschulte leicht imstande ist, sich die Wirkungsweise der zum Teil recht komplizierten Fernmeldetechnik zu erklären. Auf dem Weg über die Stromquellen kommt der Verfasser zur Beschreibung der Grundelemente der Fernmeldetechnik, der Relais, die in ihren verschiedenen Ausführungsformen kurz und klar erklärt sind. Und nun beginnt der eigentliche Hauptteil des Buches, die Behandlung der großen Zahl der verschiedenartigsten elektrischen Fernmeldeanlagen, erläutert durch viele anschauliche Bilder und Schaltskizzen, wobei naturgemäß die Telegraphen- und Fernsprechtechnik besonders stark in den Vordergrund tritt. Wie weitgehend der Verfasser aber das Gebiet der Fernmeldetechnik faßt, geht daraus hervor-, daß er seiner Betrachtung auch die dem Telegraphen- und Fernsprechtechniker etwas ferner liegenden, aber doch in der Praxis wichtigen elektrischen Temperaturmeßgeräte und Rauchgasprüfer einbezieht, soweit sie Fernablesung gestatten.

Dipl.-Ing. K. Rößger.

Magie und Geheimwissenschaft. Von Priv.-Doz. Dr. Th. W. Danzel. Verlag Strecker & Schröder, Stuttgart, 1924.

Elf Kapitel (mit 37 wertvollen Abbildungen) behandeln wissenschaftlich-psychologisch Religion, Magie der alten Völker, daran anschließend „Erkenntnisweisen und heutige Möglichkeiten der Deutungskunst“. Wir müssen uns mit dem Hinweis darauf begnügen, daß der reiche Inhalt des Buches jedem Belehrung bietet, daß die auf umfangreichem Wissen und kritischer Einstellung beruhende Arbeit größte Beachtung verdient. Vielleicht beschert uns Danzel eine Auseinandersetzung mit den Freud'schen Deutungskünstlern (P. C. vander Wolk, Rank u. C.), denen er an „Wissen um die Kulturgeschichte“ zumindest wohl — ebenbürtig ist. Prof. Dr. Friedländer.

Weltwanderung zweier Deutscher von Hermann und Luise Thoms (Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden 1924). Pr. gbd. Mk. 12.—.

Ein prächtiges Buch! Thoms, der Direktor des Pharmazeutischen Instituts der Universität

Berlin, war von früheren japanischen Schülern eingeladen, ihre Heimat zu besuchen. In Begleitung seiner Gattin folgen wir ihm durch die Vereinigten Staaten nach St. Franzisko, begleiten ihn über Honolulu nach Japan. Drei Tage nach dem Erdbeben treffen wir dort mit ihm ein und gewinnen mit ihm die furchtbaren Eindrücke. Wir besuchen mit ihm die wichtigsten Plätze und Sehenswürdigkeiten Japans, reisen dann nach China und über die Philippinen nach Java; hier verweilen wir mit dem Ehepaar einige Zeit zu Studienzwecken, um dann über Britisch-Indien und den Suez-Kanal die Heimat wieder zu gewinnen.

Der besondere Reiz des Buches liegt in der feinen Kultur der Verfasser. Es ist auch kein trockenes Gelehrtenbuch: wir bekommen nicht nur von den höchsten Dingen vorerzählt, sondern wir essen, trinken, fahren mit den Reisenden, beobachten

Menschen und Menschlichkeiten. Ein feiner Humor würzt viele Teile. Unbeschwert durch tiefgründige Studien schildern die Verfasser mit offenem Blick ihre Eindrücke von Kunst, Kultur und Wirtschaft der von ihnen besuchten Länder.

Besonders interessant waren uns diejenigen Kapitel, in welchen der Verfasser seine Fachkenntnisse ergänzt; wir bekommen von altchinesischen Heilmittelwesen und altchinesischen Apotheken erzählt, von Rauch-Opiumbereitung und Opium-Höhlen, sowie von den Chinarinde-Kulturen.

Eine große Anzahl hübscher Bilder vervollkommen den ästhetischen Genuß, den jeder bei der Lektüre dieses reizvollen Buches empfinden wird.

Prof. Dr. Bechhold.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Eine schwedische Polar-Expedition die rein wissenschaftliche Ziele verfolgen soll, will Kapitän Pallin unternehmen. Das Forschungsgebiet sollen

das 1913 von Wilkitzki nordwestlich von Kap Tscheeljuskin, der nördlichsten Spitze Asiens, entdeckte Nikolaus II.-Land und das Meer nördlich und westlich davon bilden. Dieses Land ist noch so gut wie unbekannt, sowohl in seinen Umrissen wie in seiner Beschaffenheit. Es dürfte eine bedeutende Größe haben (man hat auf ein neues Nowaja Semlja geraten) und ist vielleicht durch einen Inselkranz mit Franz Josephs-Land verbunden. An der Fahrt sollen sieben Mann, darunter drei Gelehrte, teilnehmen. Die Kosten der Expedition schätzt man auf 100 000 schwedische Kronen.

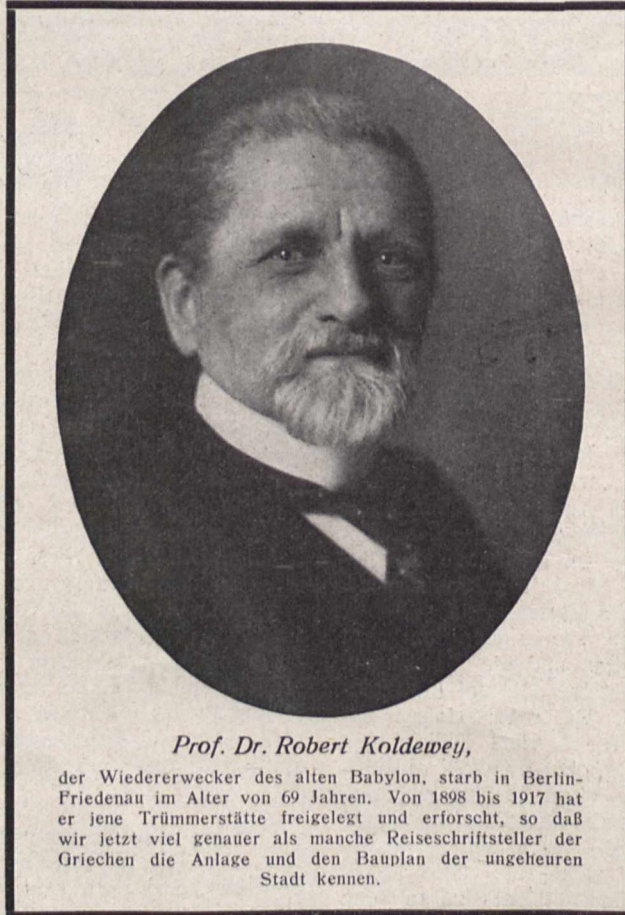
Der Jakob-Minor-Preis der bei der Wiener Akademie der Wissenschaften errichtet ist, für die beste, womöglich darstellende Arbeit auf dem Gebiete der neueren deutschen Literaturgeschichte innerhalb der letzten fünf Jahre, wurde von dem Preisgericht, dem Prof. Dr. Adolf Hauffen in Prag für sein Buch „Johann Fischart. Ein Lebensbild aus der Zeit der Gegenreformation“ (Verlag Walter de Gruyter, Berlin) verliehen.

Eine Gesellschaft für vorgeschichtliche Forschung tritt jetzt in Deutschland ins Leben. Sie stellt sich hauptsächlich die Aufgabe, die führende prähistorische deutsche Zeitschrift, die „Vorgeschichtlichen Forschungen“, unter ihre Obhut zu

nehmen und das bisher fehlende „Bibliographische Jahrbuch“ der vorgeschichtlichen Forschung zu schaffen. Vorsitzender der Gesellschaft ist der Herausgeber der „Vorgeschichtlichen Forschungen“, Prof. Max Ebert in Königsberg i. Pr.

Ein Museum zum Ruhm Edisons. Die Elektrotechniker von New-York haben beschlossen, in Anerkennung des von Edison geleisteten Werkes, einen Wolkenkratzer von zwanzig Stockwerken im Mittelpunkt der Stadt zu erbauen, in dem außer Büro und Geschäftsräumen ein umfangreiches Elektrizitätsmuseum untergebracht werden soll. Am Eingang wird eine neun Meter hohe Bronzestatue des berühmten Erfinders errichtet werden.

In Bari (Apulien) wurde die Università del Adriatico eröffnet.



Prof. Dr. Robert Koldewey,

der Wiedererwecker des alten Babylon, starb in Berlin-Friedenau im Alter von 69 Jahren. Von 1898 bis 1917 hat er jene Trümmerstätte freigelegt und erforscht, so daß wir jetzt viel genauer als manche Reiseschriftsteller der Griechen die Anlage und den Bauplan der ungeheuren Stadt kennen.

NEUERSCHEINUNGEN



- Peters, Ludwig. Vektoranalysis. (B. G. Teubner, Leipzig.) kart. M. —.80
- Reichardt, M. Einiges über Menschenkenntnis. (Kabitze u. Mönich, Würzburg.) brosch. M. 1.—
- Samter, Victor. Analytische Schnellmethoden. 2. Aufl. bearb. v. E. Schuchard. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 7.60, geb. M. 8.60
- Samter, Victor. Einrichtung von analytischen Laboratorien und allgemeine Operationen. 2. Aufl. Bearb. v. E. Schuchard. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) M. 2.20, geb. M. 3.10
- Schaffer, F. X. Wandlungen des Bildes der Erdoberfläche. (Selbstverlag des „Vereins der Freunde des Naturhistorischen Museums“, Wien I.) K. 6500.—
- Schenkel, M. Die Kommutatormaschinen. (Walter de Gruyter u. Co., Berlin.) Geh. M. 10.50, geb. M. 12.—

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. ao. Prof. Dr. Th. Gött in München z. o. Prof. d. Kinderheilkunde an d. Univ. Bonn als Nachf. d. verst. Prof. Salge. — Prof. Dr. Rudolf Müller-Erbach in Göttingen an d. Univ. München als Nachf. d. emerit. Prof. Karl v. Amira z. o. Prof. d. deutsche Rechtsgeschichte, deutsches Privatrecht, Handels- u. Wechselrecht. — D. o. Prof. an d. Bonner Univ. Dr. Arthur Spiethoff an d. Univ. Wien auf d. freigew. Lehrst. f. Staatswissenschaften. — D. deutsche Gelehrte Dr. Heinrich Bittner, Prof. d. Histologie, Anatomie u. Embryologie v. d. Tierärztlichen Hochschule in Berlin z. o. Prof. an d. Sofioter Univ. — Prof. Dr. phil. nat. Richard Gans, Dir. d. physikalischen Instituts an d. Univ. La Plata (Argentinien) z. o.

Prof. d. Physik an d. Univ. Königsberg. — An d. Wiener Univ. d. ao. Prof. Dr. Heinrich Gompertz z. o. Prof. f. Philosophie. — D. Ordinarius d. engl. Sprache u. Literatur Prof. Dr. Georg Hübener in Königsberg an d. Univ. Basel. — D. Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. h. c. Jos. Stübgen in Münster aus Anlaß s. 80. Geburtstages v. d. philos.-naturw. Fak. d. dort. Univ. z. Ehrendoktor. — Für d. durch d. Emeritierung d. Prof. Th. Curtius an d. Univ. Heidelberg erl. o. Professur f. Chemie Prof. Dr. Heinrich Wieland in Freiburg i. B. — V. d. philos. Fak. d. Univ. München d. Freiherr Conrad von Bassus f. s. Verdienste um d. wissensch. Teil d. Führung bei d. Zeppelinluftschiffen z. Ehrendoktor. — D. Privatdoz. an d. Univ. Kiel Dr. med. Alfred Benninghoff (Anatomie) z. ao. Prof. — D. ao. Prof. an d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. Axel Born z. Abt.-Vorsteher b. mineralog.-geolog. Institut der Techn. Hochschule in Berlin u. z. o. Prof. in d. Fak. f. Stoffwirtschaft dieser Hochschule. — D. Privatdoz. f. Betriebswirtschaftslehre an d. Univ. Köln Dr. rer. pol. Theodor Beste z. ao. Prof. in d. philos. Fak. d. Univ. Bonn.

Habilitiert: In d. philos. Fak. d. Berliner Univ. Dr. David Baumgardt f. d. Fach d. Philosophie.

Gestorben: D. ao. Prof. f. Hautkrankheiten an d. Wiener Univ. Dr. med. Maximilian Zeißl im 72. Lebensjahr. — Prof. Dr. Rudolf Eden in Freiburg i. B. infolge e. Unfalls bei e. Radtour. — Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Jul. Hirschberg, d. Altmeister d. deutschen Augenheilkunde, in Berlin im 82. Lebensjahr. — Im Alter v. 72 Jahren in London e. d. angesehensten Aerzte Englands, Sir James Mackenzie. — D. russ. Historiker Prof. Nikodem Panlowic Kondakow 31jährig in Prag. — Prof. Dr. Arthur Heffter, d. Dir. d. Pharmakolog. Instituts an d. Berliner Univ., im 66. Lebensjahr.

Verschiedenes: Zu Mitgliedern d. philos.-histor. Klasse d. Heidelberger Akademie d. Wissenschaften wurden gewählt d. o. Prof. an d. Heidelberger Univ. D. Dr. Georg Beer (Alttestamentl. Exegese), Dr. Willy Andreas (Geschichte) u. Dr. Gotthelf Bergsträber (Oriental. Philologie). — Geh. Rat Prof. Dr. Beckenkamp feierte am 20. Febr. seinen 70. Geburtstag. Seine theoretischen Untersuchungen über den Feinbau der Kristalle fanden durch die Experimentalergebnisse von Laue's ihre volle Bestätigung. — D. Präsident d. Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, Honorar-Professor an d. Univ. Berlin Dr. Friedr. Paschen (früher in Tübingen), ist von der Preuß. Akademie d. Wissenschaften z. o. Mitgl. ihrer physikal.-mathemat. Klasse gewählt worden. — Prof. Spemann, Dir. d. Zoolog. Instituts d. Univ. Freiburg i. Br., hat d. an ihn ergangenen Ruf nach Berlin als Nachf. Prof. Heiders abgelehnt.

Bühnen-Aufnahmen während der Vorstellung bei normaler Beleuchtung

Nacht- und Innen-Aufnahmen ohne Blitzlicht



„Ballet“ im Kursaal Luzern. Bel.-Zeit 1/20 Sek.

in kurzen Zeit- oder Momentbelichtungen nur mit

ERNEMANN-
„ERMANOX“
mit ERNOSTAR

1:2,0

(D.R.P., Auslands-Patente)

Die „ERMANOX“-Camera ist klein handlich und unauffällig im Gebrauch :: Druckschriften mit Probekleinbildern durch jede Photohandlung, wo nicht erhältlich, auch kostenfrei direkt durch

ERNEMANNWERKE A-G DRESDEN 184

OPTISCHE ANSTALT

SPRECHSAAL

Signal- und Sicherheitsvorrichtungen für Eisenbahnen.

In Nummer 2 der Umschau 1925 S. 34 und in Nr. 6 der U. auf S. 122 sind zwei verschiedene Vorschläge für derartige Schutzvorrichtungen gemacht worden.

Der Grund, weshalb die beiden Gruppen von Vorrichtungen, die im übrigen in den verschiedensten konstruktiven Ausführungen bereits in einer großen Anzahl von Patentschriften niedergelegt sind, von denen einige noch aus dem vorigen Jahrhundert stammen, nicht im praktischen Betrieb Verwendung gefunden haben, ist darin zu suchen, daß die hohen Fahrgeschwindigkeiten stets eine Zertümmung des Materials herbeiführen. Keine der Vorrichtungen könnte den plötzlich auftretenden Widerständen standhalten und versagte zumeist schon bei den ersten Versuchen.

Eine neue Entwicklung geht nun dahin, ein plötzliches Auftreffen bezw. eine Zerstörung von Materialien zu vermeiden. Sie kennzeichnet sich darin, daß neben dem Schienenstrang eine Schleifschiene angeordnet ist. Diese beginnt jeweils vorzugsweise eine gewisse Strecke vor dem Vorsignal und führt bis zum Hauptsignal hin. Die Schleifschiene arbeitet mit einer an der Lokomotive angebrachten Schleifvorrichtung zusammen. Bei geschlossenem Haltesignal dient die Schleifschiene als Leiter für einen Alarm- oder Leuchtvorrichtung bedienenden elektrischen Stromkreis.

Ferner bietet diese neue Vorrichtung den Vorteil, daß sie allen Witterungseinflüssen am besten standhält. Es ist nämlich zu berücksichtigen, daß derartige Sicherheitsvorrichtungen allen Unbilden der Witterung, Schnee, Sturm und Hagel ausgesetzt sind. Erinnert man hier beispielsweise an die Anwendung von Schleifschienen am elektrischen Bahnbetrieb. Eine sinngemäße Uebertragung auf die Sicherheitsvorrichtungen wird hier zu einem guten Resultat führen. Es kann mitgeteilt werden, daß der zuletzt erwähnte Gedanke zwar nicht allzu neu ist, aber daß wahrscheinlich dieser Weg gegangen werden muß. Vorläufig fehlt es noch an der geeigneten konstruktiven Durchbildung für den Dauerbetrieb. Die Vorversuche haben sich als günstig erwiesen.

Eine neuere Richtung geht dahin, eine drahtlose Uebertragung zu schaffen. Die Oesterreichischen Bundesbahnen beschäftigen sich schon seit einiger Zeit mit der Frage, ohne eine geeignete Lösung dafür gefunden zu haben.

Alle diese Vorrichtungen gehen von dem Gedanken aus, daß die Signalvorrichtungen richtig eingestellt sind. Es ist aber eine Streitfrage, ob die meisten Eisenbahnunfälle durch Durchfahren eines Haltesignals oder durch falsche Signalstellung stattfinden. Ein sehr großer Teil der beteiligten Kreise, u. a. auch der Kreis der Lokomotivbeamten selbst vertritt jedenfalls den Standpunkt, daß die meisten

Eisenbahnunfälle durch falsche Signalstellung hervorgerufen werden. Zahlreiches Beweismaterial kann beigebracht werden. In diesem Falle nützen natürlich alle die oben erwähnten Sicherheitsvorrichtungen nichts.

Auch die Nachrichten in der Presse nach einem Eisenbahnunfall, daß dieser dadurch entstanden sei, daß das Signal überfahren wurde, halten einer eingehenden Untersuchung vor dem Gericht in den meisten Fällen nicht stand.

Aus allen diesen Erwägungen heraus ist es wohl begreiflich, daß die Eisenbahnverwaltung selbst mit sehr großer Vorsicht an alle derartigen Vorschläge herantritt. Fast täglich werden Vorschläge bei der Eisenbahnverwaltung eingereicht. Dieselbe weiß auch recht gut, was für Vorteile erzielt werden können. Die Nachteile sind aber auf der anderen Seite nicht zu unterschätzen, und es ist noch sehr fraglich, ob der Weg, Disziplinarstrafen zu verhängen, der richtige ist. Jedenfalls kann festgestellt werden, daß die betroffenen Kreise in der Verwaltung wie aber auch in den Kreisen des Fahrpersonals in diesem Punkte vollkommen einig gehen.

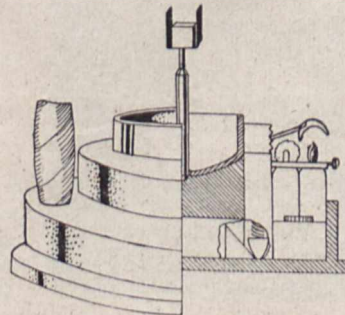
Dresden-N.

Dipl.-Ing. Fritz Lehmann.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

10. Eine gesetzlich geschützte **Pelz- und Kleiderschutztüte „Practic“** bringt die Firma „Practic“ Wittmann & Co., Berlin SW 11, Königgrätzer Straße 87 in den Verkehr. Sie gewährleistet gegen Staub und Motten sicheren Schutz und verhindert das Bleichen zarter Farben. Ihre Handhabung ist sehr einfach: Der große Beutel wird über die auf Bügel gehängten Pelze oder Kleider gezogen, am oberen Ende um den Bügelhaken gesammelt und mit einem Band fest zugebunden. Hergestellt ist die Pelz- und Kleiderschutztüte „Practic“ aus haltbarem, weißem Cellulose-Papier; zur Verhütung des Einreißens derselben ist am oberen Rande ein Bindfaden eingeklebt.



11. Das **Universal-Rauchgerät (Patent Gaidies)** vereinigt in einem Stück Zündholzbehälter, Zigarrenabschneider, Benzinfeuerzeug und Aschenbecher. Außerdem bietet es die Annehm-

lichkeit, daß sich beim Abschneiden der Zigarre selbsttätig das Feuerzeug anzündet. Diese verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten lassen das neue Rauchgerät besonders für Restaurants und Klubzimmer geeignet erscheinen. . . . s.