

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 35

Frankfurt a. M., 30. August 1924

28. Jahrg.

Scheintod, Wiederbelebung und ihre Methoden.

Von Prof. Dr. OSKAR BRUNS,

Direktor der medicin. Universitätspoliklinik Königsberg.

Stirbt ein Mensch an einer Krankheit, so weiß man, daß seine inneren Organe nicht mehr lebensfähig sind, und daß er also darum sterben mußte. Wenn dagegen ein Mensch aus voller Gesundheit verunglückt und keine Zeichen des Lebens, wie Atmung oder Herzschlag, mehr zeigt, so gibt man ihn darum noch nicht verloren. Da seine Organe bis zu dem Augenblick des Unfalls noch gesund waren, hofft man sie aus dem Zustand des Scheintods wiedererwecken zu können zu normaler Funktion. Man braucht, wenn nicht eine unmittelbar zum Tode führende Verletzung vorliegt, den Tod nicht eher als sicher anzunehmen, ehe nicht Totenflecke und Totenstarre eingetreten sind. Denn selbst in Fällen, wo 20 Stunden lang keine Atmung und Herztätigkeit beobachtet wurde, sind doch die Verunglückten wieder völlig gesund geworden. Ob allerdings dabei die Herztätigkeit völlig stillstand, ist nicht zu erweisen.

Hat der Unglücksfall nur zum Atemstillstand geführt, so gelingt es meistens, durch irgend eine Wiederbelebungsmethode das Leben zu erhalten. Steht auch das Herz still, so muß das Bestreben in erster Linie darauf gerichtet sein, die Herztätigkeit wieder in Gang zu bringen. Früher wurden besonders Hautreize, Wärme, Kälte, Abreibungen, scharfe Riechstoffe benutzt, um reflektorisch von der Haut aus die Herztätigkeit anzuregen. Die beste Methode ist jedoch eine künstliche Beatmung, die gleichzeitig eine Herzmassage ausübt.

Unter den Beatmungsmethoden kann man unterscheiden solche, die von Hand, und solche, die maschinell ausgeführt werden. Zu den ersteren gehören die Methoden von Schäfer, Howard und Sylvester. Die Methoden von Schäfer und Howard werden in Amerika angewandt, seltener in Deutschland. Der Brustkorb des zu Beatmenden wird ausgepreßt durch das Körpergewicht des Helfers der sich mit vorgestreckten Händen auf den Brustkorb herabfallen läßt und dabei die Flanken von hinten resp. vorne umgreift. Durch Loslassen und Zurückfedern der Brustwand füllt sich dann die Lunge wieder an. Nach der viel angewandten Sylvesterschen Methode werden zur Einatmung die Arme über den Kopf nach oben geführt, zur Ausatmung mit den Ellenbogen gegen die Brust gedrückt. Diese Methode, von Hand ausgeführt, ist außerordentlich anstrengend. Ins Maschinelle übertragen, kann sie mit Leichtigkeit beliebig lang durch den Inhabadapparat ausgeführt werden. Eine zweite maschinelle Methode ist die Pulmotoratmung. Mit einem Druck von 20 cm Wasser wird Sauerstoff in die Lunge geblasen und wieder abgesaugt.

Diese Methoden habe ich auf ihre Wirksamkeit zur Anregung des Kreislaufs und der Herztätigkeit geprüft, und zwar auf dreierlei verschiedene Weise. Es wurde während der Beatmung

1. der Druck im Herzen und den Gefäßen gemessen, den die Beatmung am gasvergifteten, aber noch lebenswarmen Hund zustande brachte;

2. wurde unter dem Röntgenschirm beobachtet, welche Bewegung eine ins Blutgefäß eingespritzte Baryumölsuspension während der Beatmung ausführte;
3. wurde nachgesehen, wie weit die künstliche Atmung eine blaue, leicht erkennbare Flüssigkeit durch das Gefäßsystem zu treiben vermochte.

Diese Versuche ergaben folgendes:

Bei Pulmotorbeatmung waren außerhalb des Rumpfes keine Druckschwankungen in den Adern mehr nachweisbar. Die in eine Vene eingeführte Flüssigkeit wurde nicht weiter befördert im Sinne des Kreislaufs. Sie pendelte vielmehr nur am Ort der Einspritzung ein wenig hin und her.

Die Methoden von Schäfer, Howard und Sylvester, ebenso die Inhabad-Beatmung brachten sowohl Druckschwankungen wie auch Flüssigkeitsbewegungen im Sinne eines Kreislaufs zustande. Sie waren am größten bei Sylvester- und Inhabad-Atmung. Doch auch diese Methoden genügten nicht, um einen vollständigen, durch den ganzen Körper gehenden Kreislauf zu erreichen. Immerhin gelingt es mit Sylvester- wie Inhabad-Atmung, das Blut aus dem Körperinnern bis in die feinsten Hautgefäße zu treiben, so daß an menschlichen Leichen sich die Wangen sichtlich röten. Das Wichtigste daran ist, daß das Herz durch die künstliche Blutbewegung einen kräftigen Anreiz zur Tätigkeit erhält und dadurch wieder belebt werden kann. Sowohl das Zusammenpressen und Auseinanderfedern des Brustkorbs als auch die mit der Beatmung verbundene passive Zwerchfellbewegung massieren energisch.

In der Wirkung auf den Kreislauf und damit auf die Wiederbelebung sind somit Sylvester und Inhabad-Beatmung die Methoden, die am ersten den zu stellenden Anforderungen gerecht werden. Nur darf keine Sekunde verloren werden, denn im Tierexperiment dauert bei tatsächlichem Stillstand von Herz und Atmung die Verfallsfrist an den Tod nur wenige Minuten.

Ein flimmerfreier Kino-Projektor.

Von Zivil-Ingenieur E. JACOBI-SIESMAYER.

Kürzlich hatte die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. zur Demonstration einer auf dem Gebiete der Kinematographie umwälzenden Erfindung eingeladen. Es galt die Zuhörer davon zu überzeugen, daß von nun ab die vielen Mängel, welche kinematographi-

schen Vorführungen noch anhaften, als zum größten Teile für beseitigt anzusehen sind.

Jedermann ist das unangenehme und leicht die Augen schädigende „Flimmern“ bekannt; auch die Tatsache, daß Filme oft „verregnet“ oder, wenn man den technischen Ausdruck verdeutscht, zerkratzt, und mit Beschädigungen der Bildschicht versehen sind. Sodann erscheinen fast stets die Bewegungen der Darsteller überhastet, auch wird das Geräusch der Kino-Maschine störend empfunden. Alle diese, und ähnliche Mängel beruhten auf dem bisherigen Prinzip des Wiedergabe-Verfahrens. Was wir auf der Projektionswand als fortlaufende Handlung erblicken, ist genau genommen eine Täuschung unseres Auges, denn es handelt sich um die Wiedergabe einzelner Momentaufnahmen. Der Filmstreifen bleibt während des Bruchteiles einer Sekunde stehen, alsdann wird er ruckweise fortbewegt. Dieser Bildtransport mußte nun verdeckt werden, dazu wurde vor dem Objektiv eine sogen. Flügelblende angeordnet, welche das Licht gerade in dem Moment von der Leinwand zurückhielt, in welchem der Film um die Länge eines neuen Bildchens vorwärts bewegt wurde. Dann wiederholt sich laufend das vorerwähnte Spiel. Unser Auge wird also in gewissem Sinne getäuscht. Es empfindet zwar die kurz aufeinander folgende Projektion von einzelnen Handlungen und Bewegungsphasen als fortlaufende Handlung; merkt aber doch, daß irgend etwas nicht in Ordnung ist. Herr Ingenieur Mechau von den „Ernst Leitz Kino-Werken“ hat sich zur Aufgabe gestellt, die ruckweise Fortbewegung des Filmes abzuschaffen, um das Flimmern zu beseitigen. Er bediente sich hierbei der an und für sich schon seit langen Jahren bekannten Methode des sogenannten „optischen Ausgleiches“. Erst durch das Mechau-Verfahren ist es gelungen, dieses System praktisch zu verwirklichen. Zunächst wird der Film nicht mehr ruckweise fortbewegt, sondern läuft ständig weiter. Wenn keine sonstigen Vorkehrungen getroffen würden, so sähen wir am Projektionschirm fortlaufend die einzelnen Bilder, jedes für sich. Hier setzt nun die eigentliche Erfindung ein. Durch eine geschickt ausgedachte und erprobte Anordnung einer Reihe von Spiegeln, welche sich im Apparat in entgegengesetzter Richtung, wie das sich abrollende Filmband, bewegen, erreicht Herr Mechau, daß die einzelnen, stets neuen Lichtbilder andauernd auf dieselbe Stelle des Lichtschirmes projiziert werden und somit das wandernde Bild zum Stillstand kommt.

Zur schematischen Veranschaulichung des Ausgleich-Vorganges dient Fig. 2. Nehmen wir an, daß irgend ein aus einem Filmbilde herausgegriffener Punkt nacheinander in der Filmbahn die Lagen 1, 2 sowie 3 und ein Spiegel mit der Bezeichnung c in Abhängigkeit von vorerwählter Wanderung die Stellungen 1, 2 und 3 einnimmt, so liegt die Abbildung des angenommenen Bildpunktes ohne Bewegung auf dem Projektionschirm f. Man hat auf diese Weise erreicht, daß die Bildpunktwanderung optisch aufgehoben wurde. Was von dem einen Punkt gilt, trifft auch für ein vollständiges Filmbildchen zu.

Es erscheint naheliegend, zwecks Wanderausgleich des folgenden Bildes den Spiegel c schnell in seine Anfangsstellung zurückzuführen, um ihn dann wiederum dieselbe Drehung wie beim ersten Bilde ausführen zu lassen.

Das Spiel hätte sich dann dauernd in der gleichen Weise fortzusetzen. Würde man in diesem Sinne verfahren, so wäre indessen das Ziel nur zum Teil erreicht, denn wegen des in diesem Moment vollständig aufgehobenen Ausgleichs der Bildwanderung müßte der Rückweg des Spiegels auch jetzt wieder durch eine Blende verdeckt werden, was aber bei diesem System vermieden werden soll. Zweckmäßiger, wenn auch nicht ganz so leicht durchführbar, ist es aus diesem Grunde den Spiegel und das Filmbildchen nach dem erfolgten

Ausgleich einfach aus dem Strahlengang herauszunehmen, dabei an dessen Stelle einen zweiten, dritten, sowie weitere Spiegel, zu gleicher Zeit mit dem zweiten, dritten und weiteren Bildchen in der Anfangslage an seine Stelle treten zu lassen. Natürlich sind dann wieder dieselben Bewegungen, wie vorerwähnt, Voraussetzung. In diesem Falle wird eine Blende nicht mehr benötigt, da ein jeder Spiegel ohne weiteres dem vorhergehenden folgen kann und in der Lage ist, den Rückweg zu seiner Ausgangsstellung außerhalb des Strahlenbüschels zu wählen. Dieser Rückweg kann wiederum auf verschiedene Arten ermöglicht werden. Unser Beispiel Figur 2 findet wie folgt seine Erklärung. Eine Anzahl von Spiegeln mit der Bezeichnung c sind um eine gemeinsame Axe h ohne Zwischenräume gruppiert. Diese Spiegel drehen sich um die Axe. Neben der Rotation um dieselbe haben sämtliche Spiegel noch eine Kippbewegung auszuführen.

Eine Ueberlegung sagt uns schon, daß einmal bei jedem Bildwechsel während einer kurzen Zeitspanne Teile von zwei Spiegeln gleichzeitig sich im Lichtbüschel befinden. Es sind dies Stücke von je einem eintretenden und einem austretenden Spiegel.

Diese Tatsache hat zur Folge, daß auch zwei Filmbildchen abgebildet und beleuchtet werden müssen, denn je zu einem eintretenden Spiegel ge-

hört auch ein eintretendes Filmbildchen, und sinngemäß zu einem austretenden Spiegel ebenfalls wieder ein austretendes Filmbildchen.

Hier gibt es zwei Lösungen; einmal eine Apparatur, bei welcher beim Bildwechsel benachbarte Filmbilder räumlich und zeitlich nacheinander, oder andererseits gleichzeitig auf der Projektionswand gesehen werden sollen.

Die erste Lösung zeigt uns die Figur 3, während der andere Fall in Figur 4 dargestellt ist. Beide Bilder sollen den Projektionsschirm vorstellen, und zwar bedeutet die senkrechte Schattierung, das Abbild des in das Bildfenster eintretenden; die wagrechte jenes des austretenden Filmbildes.

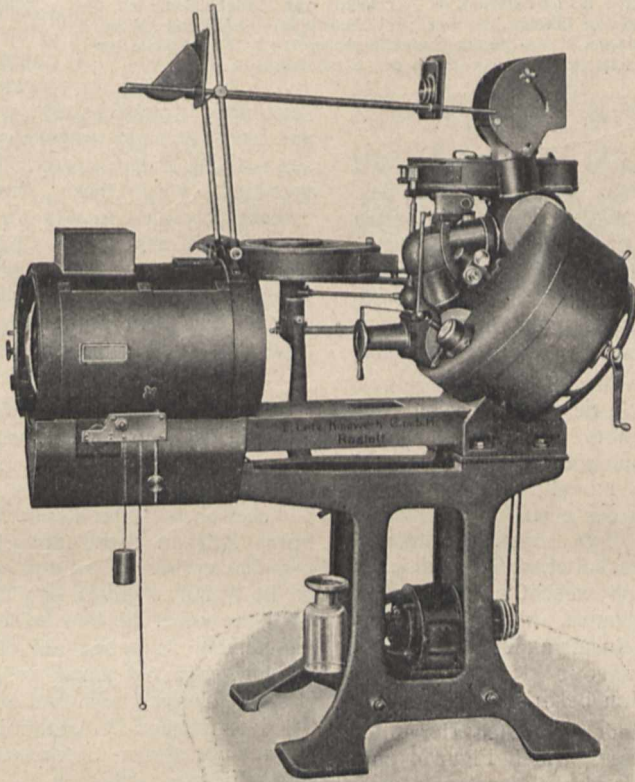


Fig. 1. Der flimmerfreie Kino-Projektor.

Figur 3 versinnbildlicht einen Bildübergang, bei welchem Teile benachbarter Filmbilder von gleicher Helligkeit auf dem Projektionsschirm nebeneinander ruhen. Bei jedem Bildwechsel wandert eine horizontale, beide Teile trennende Linie 1 m über den Projektionsschirm. Die Höhe des eintretenden Abbildteiles nimmt allmählich zu, während die des austretenden um genau den gleichen Betrag abnimmt. Es ist zu beachten, daß die einzelnen Bildhöhen an sich veränderlich sind, aber die Summe derselben und ebenso die Helligkeit jedes einzelnen Abbildes bleiben konstant.

Betrachten wir den Bildübergang nach Fig. 4, so tritt eine die Bilder trennende Kante auf der Projektionsleinwand nicht in die Erscheinung. Hier haben wir den Fall, daß sich die Abbilder des eintretenden sowie austretenden Filmbildchens völlig decken, sodaß z. B. die Abbildungen unbewegter Gegenstände genau auf ein und dieselbe Stelle des Projektionsschirmes fallen, hingegen die Abbilder sich in Bewegung befindlicher Objekte sich nicht völlig überdecken, sondern um den Bewegungsunterschied zwischen zwei Zeitmomenten verschieden sind. Das Ergebnis der Anordnung ist, daß das Abbild des austretenden Filmbildchens während des Bildübergangs an Helligkeit gerade so viel verliert, wie das eintretende gewinnt. Die Summe der Helligkeit und die Höhe jedes Abbildes bleiben konstant, aber im Gegensatz zur vorangegangenen Betrachtung ist

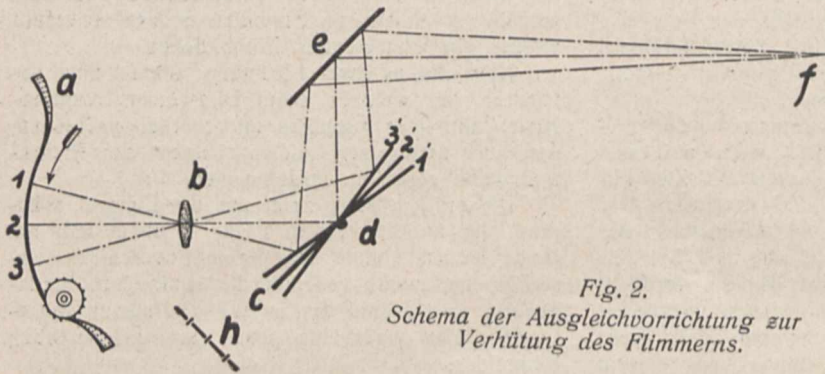


Fig. 2.
Schema der Ausgleichvorrichtung zur Verhütung des Flimmerns.

a = kreisförmige Filmbahn mit b als Mittelpunkt, b = Objektiv zur Filmabbildung auf den Projektionsschirm, c = Planspiegel, drehbar um eine zur Zeichenebene senkrechte Achse d, d = Drehungsachse des Planspiegels c, e = fester Projektionsspiegel, f = Projektionsschirm, h = Achse, um die sich die Spiegel c durch den Strahlengang bewegen.

die Helligkeit jedes einzelnen Abbildes veränderlich.

Für den Beobachter stellt sich der Unterschied der zwei Uebergangsarten folgendermaßen dar. Nach Figur 3 ergibt sich ähnlich wie bei den alten Systemen der Blenden-Apparate ein plötzlicher Wechsel zwischen den aufeinander folgenden Bildpunkten, weil in dem Augenblick, in welchem die Trennkante über einen betrachteten Bildpunkt hinweg gegangen ist, der nächste sofort an seine Stelle getreten ist.

Entsprechend Figur 4 dagegen werden aufeinander folgende Bildpunkte während einer gewissen Uebergangszeit gleichzeitig gesehen, wobei durch Helligkeitswechsel ein allmähliches Uebergehen, ein Verschwimmen des einen Bildpunktes in den anderen stattfindet. Zum Verständnis dieses Vorganges sei noch eingeschaltet, daß die gleichen Erscheinungen, wenn auch wesentlich langsamer, bei Darstellung von Träumen, in welchen das Traumbild allmählich in einem anderen Bilde erscheint, und dann gleichfalls in derselben Weise wieder verschwindet, schon bekannt sind.

Aus mehrfachen Gründen hat sich Herr Mechau für einen Bildübergang gemäß Figur 4 entschieden. Es kommt daher ein Bildfenster, in welchem zum mindesten zwei Filmbildchen beleuchtet und abgebildet werden können, in Frage. Wollte man dies nun in der bisher üblichen Weise ausführen, so müßte die verfügbare Lichtmenge auf eine weit mehr als doppelt so große Fläche wie bei den bekannten Blenden-Apparaten verteilt werden. Hierdurch würde ein Lichtverlust eintreten, welcher den Lichtgewinn durch Wegfall der Flügelblende entstanden, wieder aufbrauchen würde. Im übrigen müßte das Lichtbündel im Fenster an allen Stellen, die ein beliebiger Filmbildpunkt durchwandert, von genau der gleichen Helligkeit sein, denn andernfalls erscheinen die einzelnen betrachteten Lichtpunkte auf dem Schirm in wechselnder Helligkeit,

und wir kämen wieder zu einer Voraussetzung des Flimmerns, welches ja gerade durch diesen Projektor beseitigt werden soll. Bewegt man aber das beleuchtende Lichtbündel im Bildfenster ebenso wie den Film, so ist nur eine Fläche von der Größe eines Filmbildchens zu beleuchten, was wiederum einen Lichtgewinn von etwa 100% gegen vorher zur Folge hat. Somit wären die erwähnten Nachteile überwunden. Für unseren Zweck verwendet man einen so-

genannten „Kompensator“, welcher zwischen Film- und Lichtquelle nur umgekehrt eingeschaltet zu werden braucht. Zum Unterschied von der normalen Anwendung wird diese zweite Verwendungsart zweckmäßig als „Analysator“ bezeichnet. Analysator und Kompensator sind daher an sich zwar ähnliche, aber, was zu beobachten ist, entgegengesetzt wirkende optische Einrichtungen. Die eine erzeugt vor dem Film eine Bildwanderung, während die zweite eine solche Wanderung auf der anderen Seite des Films wieder aufhebt.

Wollte man indessen Kompensator und Analysator als getrennte Einrichtungen verwenden, so würde dies eine unwirtschaftliche Anordnung technischer Mittel darstellen, um so mehr, als sich die optischen Teile dieser Apparaturen nur ganz kurze Zeit im Strahlenbündel befinden können, und den größeren Teil der Zeit zum Rücktransport in die Anfangsstellung benötigen. Deshalb lag der Gedanke nahe, die den beiden Einzelvorrichtungen zufallenden Aufgaben auf eine einzige Apparatur mit bewegtem optischem Teile zu übertragen. Nach Ueberwindung erheblicher Schwierigkeiten ist dies bei dem Mechau-Projektor durch die Verwendung einer achteiligen Spiegelscheibe mit neuartiger Spiegelführung gelungen.

Wie aus der weiter beigefügten Abbildung des Projektors ersichtlich, erhielt derselbe eine seinen neuen Aufgaben entsprechende, von den bisherigen Kinomaschinen abweichende äußere Gestalt.

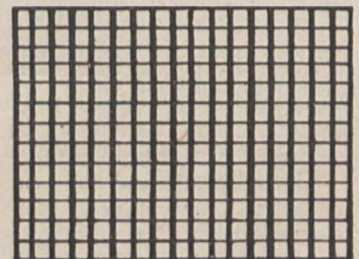
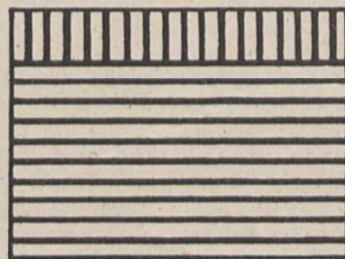


Fig. 3.

Fig. 4.

Schema eines Bildüberganges,

bei welchem Teile benachbarter Filmbilder von gleicher Helligkeit auf dem Projektionsschirm nebeneinander liegen.

bei dem aufeinander folgende Bildpunkte während einer gewissen Uebergangszeit gleichmäßig gesehen werden.

Neben dem Wegfall des Flimmerns sind noch weitere Anwendungsgebiete der Erfindung erkennbar. Man erinnert sich der „Zeitlupe“, welche es gestattet, schnelle Vorgänge künstlich zu verlangsamen, um die einzelnen Bewegungen sichtbar zu machen. Das alles kann, ohne weiteren Mechanismus mit dem neuen Projektor gleichfalls ausgeführt werden. Das Filmband kann innerhalb gewisser Grenzen beliebig langsam bzw. schnell laufen, so daß man je nach Wunsch Vorgänge unabhängig von der Aufnahme zu verlangsamen oder zu beschleunigen in der Lage ist. Die Arbeitsweise einer Maschine, irgend eines Verfahrens, oder auch Vorgänge in der Natur können auf diese Weise dem Zuschauer verständlich vorgeführt werden, und zwar in einem Tempo, das den Begleitworten eines Redners ohne weiteres anzupassen ist, denn dieser betätigt von seinem Pulte durch einen Schalter ganz nach Belieben die Kinomaschine. Sodann ist die konstruktive Durchbildung des neuen Projektors derart, daß die Feuersgefahr durch Film-entflammung im Apparat praktisch beseitigt ist. Der Film kann auch ganz stillgestellt werden, sodaß man in der Lage ist, irgend ein Bild, bei welchem der Redner längere Zeit verweilen möchte, nach Belieben herauszugreifen.

Daß diese leichte Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Stillstandseinrichtung auch in Spielfilmen ganz neue dramatische Effekte hervorzubringen vermag, sei nur noch der Vollständigkeit halber erwähnt.

Neuerungen im Rostschutz.

Mehr als früher muß die Technik darauf bedacht sein, ihre Eisenkonstruktionen vor dem zerstörenden Einfluß des Rostens zu schützen. Denn die Neuaufstellung von Bauten, die dem Rost zum Opfer fallen, ist so sehr viel kostspieliger als selbst ein teurer Rostschutz, daß man diesem eine stetig wachsende Aufmerksamkeit widmet. Unter den unzähligen Neuerungen auf diesem Gebiete sind freilich nur wenige derart, daß man ihnen ein langes Leben verheißen darf. Zumal in der amerikanischen Patentliteratur finden sich oft Vorschriften, die man nur mit Vergnügen an der blühenden Erfinderphantasie liest. So wenn in einem rostschützenden Anstrichmittel Hornblende, in einem andern gar Schweineschmalz als wesentlicher Bestandteil genannt werden.

Ernster zu nehmen sind einige andere Vorschläge, Eisen durch Anstriche zu schützen. So will Holdé (D. R. P. 378 149) das in Firnissen vorhandene Glycerin anderweitig verwertet wissen, indem er statt der fetten Oele, die ja Glycerinverbindungen sind, deren Anhydride als Anstrichmittel benutzt. Da diese schlüpfrig und fettig und im ganzen ebenso streichfähig wie die natürlichen Oele sind, so hat ihre Verwendung in Anbetracht der Glyceringewinnung vielleicht eine Zukunft. — Leinöl, den Hauptbestandteil aller Firnisse und Rostschutzanstriche älterer Art, zu ersparen, ist die Absicht vieler Erfinder. An seiner Stelle wird vielfach Bitumen, Teer- und Asphaltöle genommen. Stern (D. R. P. 378 385) streckt auch diese noch, indem er sie unter Zusatz nur kleiner Leinöl- oder Harzölmengen in Wasser fein verteilt. So soll

man eine gut streichbare Masse erhalten, die nach Verdunsten des Wassers einen festhaftenden Ueberzug bildet. Mag sein, — aber es ist des öfteren nachgewiesen, daß selbst Spuren Wassers in Rostschutzdecken schaden. Das geht so weit, daß betaute Eisenflächen, die scheinbar gar nicht einmal ausgesprochen naß sind, leichter mit als ohne Anstrich rosten! Nur völlig trockene Flächen zeigen diese Erscheinung der „Unterrostung“ nicht. Danach muß man wasserhaltige Rostschutzmittel überhaupt beurteilen.

Erfolgersprechender sind die Verfahren, die metallische Ueberzüge anwenden. Als solche kommen vorwiegend Aluminium, Chrom und Cadmium in Betracht. Verchromt werden Eisenteile nach dem sogen. Pfannhauser-Verfahren. Die Permutit-A. G. in Berlin unterwirft die zu schützenden Stücke einer kathodischen Behandlung in chromhaltigen Lösungen. Dabei bildet sich eine dünne oberflächige Eisen-Chromlegierung, die absolut rost sicher sein soll. — Einfacher erscheint das im D. R. P. 347 302 beschriebene Verfahren, das sich des Aluminiums bedient. Man lackiert die Gegenstände einfach mit Aluminiumbronze, nachdem sie vorher eine Zwischenschicht aus Zinkbronze-Lackierung erhalten. Diese Methode soll sehr rost sichere und zudem hitzebeständige Ueberzüge liefern. Da Aluminium leicht zu beschaffen, auch leicht ist und die Ueberzüge nur von mäßiger Dicke zu sein brauchen, so erscheint seine Anwendung empfehlenswert. — Einen Schritt weiter geht ein im D. R. P. 372 250 geschütztes Verfahren der Intern. General Electric Comp. Danach verteilt man auf dem Grundmetall zunächst Aluminium derart, daß sich eine in die Tiefe gehende Legierung bildet. Man erreicht das durch Erhitzen in Aluminium-Pulver. Danach kann man dann eine höher konzentrierte Aluminiumschicht aufbringen. — Sehr einfach erscheint hiergegen das Verfahren des Schoopierens, das Aluminium auf die zu schützenden fertigen Konstruktionen aufspritzt. Die Metallisator-A. G. in Altona wendet diese Methode mit wachsendem Erfolge an.

Cadmiumüberzüge werden gleichfalls elektrolytisch aufgebracht. Man erhitzt hernach auf gegen 200 Grad.

Als eine noch nicht eindeutig zu beurteilende Neuerung sei endlich das Legieren des Eisens mit Kupfer genannt. Die diesbezüglichen Untersuchungen stammen fast ausschließlich aus Amerika. Proben, die über 0,10 % Kupfer enthielten und 35 Jahre lang der Atmosphäre einer Industriegegend ausgesetzt waren, zeigten nach dieser langen Zeit ein vorzügliches Aussehen, sodaß man in der Tat von einer Schutzwirkung des Kupfers reden könnte. Proben mit niedrigerem Kupfergehalt waren zum größten Teil wie üblich verrostet. Ein anderer Autor fand, daß Kochherde aus kupferhaltigen Blechen bedeutend besser erhalten blieben je höher der Kupfergehalt war. Wenn sich das bestätigen sollte, so wäre damit allerdings ein erheblicher Fortschritt erzielt, denn gerade der häufige Wechsel von Feuchtigkeit und trockner Wärme, dem Herde ausgesetzt sind, macht Rostschutz hier ebenso nötig wie schwierig. — er.

Farbe und Wärme.

Eine lichtbiologische Studie.

Von Dr. med. JULIUS v. RIES P. D.
und Dr. med. MARIE v. RIES in Bern.

Die meisten neuern lichtbiologischen Untersuchungen befassen sich mit Röntgen-, Radium- und ultravioletten Strahlen und deren Einwirkung auf den Körper. Populäre Aufsätze und Reklame halten das große Publikum unter einer Art Massensuggestion, so daß nun schon jeder „bessere“ Friseur die Glatzen und Geldbeutel seiner Klienten mit den wunderwirkenden Violettstrahlen amerikanisch bearbeitet.¹⁾

Die biologische Erforschung der übrigen, uns z. T. längst bekannten Strahlenarten ist merkwürdigerweise sehr vernachlässigt worden. Möglich, daß dies auf der noch vielfach verbreiteten Ansicht beruht, daß nur die kurzwelligen Strahlen (blau, violett und ultraviolett) chemische Wirkungen auszuüben vermögen. Auf ein Beispiel für die immense chemische Bedeutung der minder brechbaren Strahlen wies Lommel schon im Jahre 1871 hin. Er zeigte, daß die Zerlegung der Kohlensäure und die Assimilation des Kohlenstoffs in den grünen Pflanzenteilen vorzugsweise unter der Einwirkung der roten Strahlen des Sonnenlichts (die vom Chlorophyll absorbiert werden) vor sich geht. Immer können auf einen Körper nur solche Strahlen Wirkungen ausüben, welche von dem Körper absorbiert werden. Werden Strahlenarten von einem Medium vollkommen durchgelassen, so können sie auch keine Veränderungen hervorrufen. Diese Tatsache veranlaßte uns, die Lichtwirkungen an glasklaren Medusen und Salpen zu studieren, zu welchem Zwecke wir die Tiere sowohl im natürlichen Zustande als auch gefärbt beobachteten. Man hat die Planktontiere auch treffend als „Glastiere“ bezeichnet. Bei völlig durchsichtigen Planktonten ist der Umriß solcher „Glastiere“ oft nur mit größter Mühe selbst dem geübten Auge erkennbar. „Bei Fischen findet sich Transparenz im allgemeinen selten: bei pelagischen Larven aalartiger Fische und des tropischen Herings, der sogar ungefärbte Blutkörperchen besitzt“.

Viele Planktonten weisen aber auch schöne Farben auf. Sie sind entweder auf vom Tierkörper selbst erzeugte, in oder zwischen den Zellen liegende, gelöste Farbstoffe zurückzuführen: Pigmente: oder sie sind optische Farben, unabhängig vom Pigment, sog. Strukturfarben, da sie „auf besonderen Strukturverhältnissen farbig erscheinender Teile beruhen“ (Weber). Die Pigmente sind entweder der Körperhaut eingelagert, oder es sind die Eingeweide lebhaft gefärbt, die bei den

glashellen pelagischen Tieren durchscheinen. Färbung der ganzen Körperoberfläche weisen nach Brandt zahlreiche Organismen auf, die unmittelbar an der Oberfläche der warmen Meere leben. Von glashellen pelagischen Tieren, die im Innern lebhaft gefärbte Eingeweide tragen, seien die Salpen und die Carinaria erwähnt, deren Eingeweideknäuel lebhaft purpurrot ist und seine Träger weithin im Wasser sichtbar macht. Sehr verbreitet ist rote oder rötliche Färbung. Außer Rot findet man bei diesen Organismen noch Schwarz, Braun, Gelb, Blau, Violett. Auffallend ist bei Planktonten der Mangel an Grünfärbung.

Die kristallene Klarheit vieler Planktonten hängt möglicherweise gerade mit der großen Lichtfülle in den obern, gut durchleuchteten Wasserschichten zusammen. Vieles spricht dafür, daß es für diese Tiere vorteilhaft ist, wenn die Mehrzahl der Lichtstrahlen den Körper passieren kann, ohne absorbiert, reflektiert oder gebrochen zu werden. Der biologische Zweck der grellen Färbung, z. B. gewisser Medusen oder der bunten Farbe des Eingeweideknäuels bei den Salpen war bisher unbekannt. Nur Doflein vermutete, daß eventuell besondere Strahlen auf die im Innern der Tiere befindlichen Pigmente fallen und von diesen irgendwie ausgenützt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die einzelnen Strahlen des Sonnenlichtes nicht alle gleich tief in das Wasser eindringen, indem die roten Strahlen bereits in den Wasserschichten der Oberfläche absorbiert werden, während das gelbe Licht etwas tiefer dringt und die grünen Strahlen eine weitere Tiefe erreichen. Der blaue Teil des Spektrums verschwindet schon in geringeren Tiefen. Mit zunehmender Tiefe ändert sich also nicht nur die Quantität, sondern auch die Qualität des Lichtes. So kommt es, daß die Rotalgen tiefer hinabsteigen können, weil sie auch dann noch die für ihren Stoffwechsel verwertbaren grünen Strahlen finden. Die Grünalgen dagegen sind mehr an die Wasserschichten der Oberfläche gebunden, weil sie, je tiefer die Wassermasse sich erstreckt, desto weniger das für sie in Frage kommende rote Licht vorfinden (Cory). Die Assimilationsfähigkeit des Pflanzenplanktons ist hauptsächlich an die roten und gelben Strahlen des Sonnenlichtes gebunden. In 500 Meter Tiefe sind aber alle roten Strahlen erloschen, so daß unterhalb von 400 Metern keine assimilierenden Pflanzen gedeihen können. Es ist also nur eine ganz dünne Oberschicht des Meerwassers durchleuchtet, die weitaus überwiegende Masse bleibt dunkel, lichtlos. Nur die ultravioletten Strahlen sollen angeblich sogar bis zu einer Tiefe von 1000 m dringen und dahin versenkte lichtempfindliche Platten affizieren. Unserer Meinung nach könnte aber diese Einwirkung von den in diesen Tiefen sich aufhaltenden phosphoreszierenden Lebewesen herrühren.

Es ist sehr wohl möglich, daß die niedern Tiere auch die für uns unsichtbaren ultravioletten Strahlen des diffusen Tageslichtes empfinden. Bei sonst glasklaren Medusen (*Aurelia aurita*) deutet z. B. häufig ein leichter blau-violetter Schimmer einzig eine Pigmentierung

¹⁾ Die kleinen, zur Erzeugung der Violettstrahlen dienenden sog. Hochfrequenzapparate, die jetzt zur Heilung aller möglichen Leiden massenhafte Verbreitung finden, sind entgegen allen Anpreisungen gar nicht so ungefährlich: An mir selbst und an einigen Patienten sah ich bei Anwendung der Elektroden über oberflächlich gelegenen Blutgefäßen eine vom Funkenregen erzeugte Verhärtung und Entzündung der Venen auftreten, die längere Zeit andauerte. Einen Beweis für das tiefe Eindringen der Funken in die Haut bildet die Trübung und Gerinnung des vorher wasserklaren Inhalts mancher Hautpusteln.

an. Wurden diese Quellen mit Sonnenlicht beleuchtet, welches einen das Ultraviolett absorbierenden Filter passierte, so verschwand die Fluorescens, um nach Entfernung des Filters sofort wiederzukehren. Chinin- und Aesculinlösungen erscheinen unserm Auge auch klar durchsichtig und werden, ähnlich wie die Medusen, durch das Ultraviolett zur Fluorescens gebracht. Dieses Verhalten konnte dahin gedeutet werden, daß die Medusen nur eines Schutzes speziell gegen das Ultraviolett bedürfen. Dabei erscheinen sie — ähnlich wie das Aesculin — unserm Auge allerdings farblos, während sie in Wirklichkeit die unsichtbaren ultravioletten Sonnenstrahlen an ihrer schimmernden Oberfläche absorbieren. Die übrigen Sonnenstrahlen sind möglicherweise für die poikilothermen „Glastiere“ bei den kleinen Temperaturschwankungen des sie umgebenden Meerwassers von geringerer Wichtigkeit. Wir konnten aber die Empfindlichkeit der Medusen gegen Sonnenbestrahlung steigern, indem wir deren Oberfläche rot färbten (z. B. durch Neutralrot oder Eosin). Während nun die rotgefärbten Tiere im Dunkelzimmer gut gediehen, suchten sie bei Belichtung schattige Bassinecken auf und gingen bei weiterer Bestrahlung bald ein (Lichttod). Anscheinend bewirkte die gesteigerte Absorption ungewohnter Strahlengattungen, welche durch die rote Pigmentierung zustande kam, diese Schädigung. Die zarten Farbtöne, welche durch die intravitale Färbung erzielt wurden, erwiesen sich unerwarteterweise beim Kinematographieren dieser kristallklaren Tiere als überaus vorteilhaft. Auch das Zirkulationssystem konnte durch vorsichtige Injektion der Farblösungen mittels einer mit feinsten Kanüle armerter Spritze sichtbar gemacht und gut fotografiert werden. Mit Viologen²⁾ (violett) und Methylenblau gefärbte Medusen und Salpen vertrugen vorzüglich die Sonnenbestrahlung. Durch diese Färbung wurde sicherlich eine vermehrte Absorption von Wärmestrahlen bedingt. Die stete Bewegung im kühlen Wasser verhinderte aber wahrscheinlich eine schädigende Temperaturerhöhung. Eigenartige Temperaturunterschiede konstatierten wir dagegen an der Scheibe der großen Rhyzostoma-Meduse. Diese sonst farblose Scheibenqualle ist an ihrer Schirmeripherie schön blau-violett pigmentiert. Die kompakte kristallklare Masse der Scheibe ist ungefähr 10 cm dick, die sie kreisförmig umziehende blau-violette Kante hingegen etwa 1½ cm. Auch die Fangarme dieser Medusen sind an verschiedenen Stellen und an ihren Enden pigmentiert. Während der Sonnenbestrahlung zeigten nun unsere Wärmemessungen, daß im umgebenden Meerwasser die gleiche Temperatur wie im Innern des Quallenschirmes herrschte. Wurde aber die Thermometerkugel aus der glasigen Gallerte hervorgezogen und unter den pigmentierten Rand geschoben, damit die Lichtstrahlen durch die bedeckende blaue Kante hindurch mußten, so sank die Quecksilbersäule (bei Fixation des Schirmes) um einen

bis anderthalb Grad. Wurde nun die Kugel in die blaue Randgallerte hineingestoßen, so zeigte sich gegenüber der glasklaren Zentralmasse sofort eine Temperaturerhöhung. Die Differenz betrug häufig zweieinhalb bis drei Grad C. Ebenso schnell wie sich der blau-violette Rand bei Sonnenbestrahlung erhitze, nahm er im Schatten wieder die umgebende Temperatur an. Etwas geringere Temperaturdifferenzen, die aber nach beendeter Bestrahlung im Schatten länger anhielten, zeigten sich zwischen dem rotbraun pigmentierten (wärmespeichernden) Eingeweideknäuel der Salpen und deren glasklaren übriger Körpermasse. Um diese eigenartigen Ergebnisse richtig beurteilen zu können, beschlossen wir, uns noch einfachere, übersichtlichere Versuchsbedingungen zu schaffen.

Schon in unserer Arbeit „Warum ist das Blut rot?“³⁾ wurde darauf hingewiesen, daß, wenn man auf verschiedenfarbiges Papier durch ein Brennglas Sonnenlicht fallen läßt, sich zuerst das schwarze, fast ebenso schnell das blau-violette, später das grüne, dann das gelbe und rote und zuletzt das weiße Papier entzünden. Gleiche Experimente mit ähnlichen Resultaten wurden an Blättern verschiedenfarbiger Blumen ausgeführt. Ins Blütenblatt einer Kornblume⁴⁾ z. B. war sofort ein Loch gebrannt, während man eine weiße oder gelbe Blume längere Zeit ohne Schaden bestrahlen konnte. Die blaue Farbe der Kornblume saugt alle roten und gelben Wärmestrahlen auf, während sie die kalten blauen reflektiert; das Umgekehrte findet bei den weißen und gelben Blumen statt.⁵⁾ Diese Beobachtungen veranlaßten uns, den Einfluß der Sonnenbestrahlung auf verschieden gefärbte Flüssigkeiten zu untersuchen. Entsprechend der Anordnung der Farben im Sonnenspektrum stellten wir uns in einer größeren Anzahl von Reagenzgläsern mit den in der Mikroskopie üblichen Grübler-Farbstoffen eine Farbenskala von 0,5^{0/100} Lösungen in destilliertem Wasser her. Außerdem kamen in den gleichen Gläserständer ein Reagenzglas mit ungefärbtem destilliertem Wasser, eines mit filtriertem Meerwasser und schließlich, zu Anfang und Ende der Farbenskala, die Extreme, d. h. ein Glas mit Milch und eines mit chinesischer Tusche. Nachdem diese verschieden gefärbte Flüssigkeitsreihe 2 Stunden im Dunkelzimmer gestanden hatte, wurde in allen Gläsern die Temperatur gemessen und keine wesentlichen Differenzen festgestellt. Nun wurde der Reagenzglasständer der vollen Sonnenbestrahlung ausgesetzt, wobei die Tempe-

³⁾ J. v. Ries: Warum ist das Blut rot? Photobiologische Betrachtungen i. d. Schweiz. Photogr. Zeitschr. 1921, Nr. 9, 10, 11; Umschau 1922 Nr. 40.

⁴⁾ J. v. Ries: Die physiologische Bedeutung des Fruchtfleisches. 1913, Frankfurter Zeitung Nr. 204.

⁵⁾ Einen sparsamen Stromverbrauch bieten neuerdings kupferne Hohlspiegel, in deren Brennpunkt spiralförmiger, durchglühbarer Draht auf einem Porzellankörper fixiert ist. Die vom Brennpunkt ausgehenden Wärmestrahlen werden von der Spiegelwand reflektiert und auf die zu beheizende Stelle geworfen. Etwas Ähnliches, nur umgekehrt, sehen wir bei der knallroten Mohoblume in den Kornfeldern. Die Form der Blume gleicht auffallend einem Parabolspiegel, welcher die parallelen Sonnenstrahlen und zwar in unserem Falle nur die langwelligen, nach ihrem Brennpunkte reflektiert, wo die schwarzen Staubgefäße und der Fruchtknoten sie aufsaugen.

²⁾ Das Viologen ist ein in Wasser leicht und farblos lösliches Pulver, mit der merkwürdigen Eigenschaft, die veilchenblaue Farbe erst nach Aufnahme in die lebende Zelle anzunehmen. Es wird von der Gesellschaft f. chem. Industrie „Ciba“ in Basel hergestellt.

peraturen alle Viertelstunden abgelesen wurden. Die Messungsergebnisse übertrafen unsere Erwartungen weit. Die Temperaturdifferenz zwischen Weiß und Schwarz betrug manchenmal bis zu 9° C. Die weiße, strahlenreflektierende Milch erwärmte sich nur sehr langsam, etwas schneller das destillierte Wasser und dann das Meerwasser. Die Temperatur der andern Reagenzgläser nahm jeweils entsprechend dem spektroskopischen Absorptionsvermögen der verwendeten Farbe zu: so war das rote wärmer als das Meerwasser, das gelbe wieder wärmer als das orange und das grüne noch wärmer als das gelbe. Dem schwarzen am nächsten kamen die Temperaturwerte des blau und violett gefärbten Wassers. Wurde der Reagenzglasständer in den Schatten gebracht, so ging die Abkühlung in umgekehrter Reihenfolge vor sich, indem die Milch am längsten ihre Wärme behielt, während die schwarze Tusche am schnellsten abkühlte. Analoga gibt es genug. Dunkelgefärbte Ackererde erwärmt sich unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen stärker als weißlicher Kalkboden. Durch Vermischung von Erde mit gereinigtem Ruß oder durch Begießen mit Methylenblauwasser bewirkten wir in einer Reihe von Versuchen ein tieferes Eindringen der Wärmestrahlung und eine gleichmäßigere Temperierung des Erdbodens, so daß die hier gepflanzten Bohnen um 2—3 Tage schneller aufgingen und auch schneller wuchsen als solche nebenan in gewöhnlicher Erde. Wir vermuten auch, daß die Erhöhung der Keimfähigkeit — die als Nebenwirkung bei der in der Landwirtschaft neuerdings üblichen Beizung des Saatgutes mit Uspulun (gegen Pilzschaden) zustande kommt — z. T. wenigstens auf der violetten Durchfärbung des Samenkorns beruht.

Im weiteren modifizierten wir unsern Farbenskalaversuch, indem wir verschieden gefärbtes Wasser in konzentrisch ineinander gestellten Bechergläsern den Sonnenstrahlen aussetzten. Die äußerste Wasserschicht war klares Meerwasser; es folgte eine rot-, dann eine grüingefärbte Meerwasserschicht, im innersten Glas befand sich Milch. Auch dieser Versuch zeitigte interessante Ergebnisse. Das ungefärbte und das rote Wasser verhielten sich gleich wie in den Reagenzgläsern, während das grüne alle, durch die zwei vorhergehenden Schichten noch durchgelassenen Wärmestraahlen absorbierte und sich daher wie eine schwarze Flüssigkeit erwärmte. Auch bei diesem Experiment blieb die Temperatur der Milch am niedrigsten. Wird ungefärbtes Wasser in einem Becher bestrahlt, dessen Glas blau ist, so ist das Verhalten während der Belichtungsdauer derart, daß die Absorption und Erwärmung in der Oberfläche der Glasschicht selbst vor sich geht, indes der blau durchleuchtete, an sich aber farblose Wasserinhalt seine Temperatur nur ganz langsam ändert.

Diese Experimente sollten das Eindringen und die Absorption des Sonnenlichtes im Körperinnern schematisch nachahmen, wobei das ungefärbte Salzwasser die Haut, die rote Schicht sowohl das Blut, wie die transparente Muskulatur und die grüne den durch die Galle gefärbten Darminhalt darstellten. Die Farbe der Milch würde in

diesem Versuche den weißen Körperorganen (Nervensystem, Knochen, Genitadrüsen, Gefäßwänden etc.) entsprechen. Werden verschiedenfarbige tierische Säfte und Organe der Sonnenbestrahlung ausgesetzt, so zeigen sie ihrer Absorption entsprechende Temperaturdifferenzen. Aus dem Vorhergehenden könnte man den hypothetischen Schluß ziehen, daß die Körperorgane auch im Leben je nach ihrer spezifischen Farbe verschieden temperiert sein müssen. Knochen und Nervensystem werden weniger, Leber und Darm z. B. mehr Wärme dem zirkulierenden Blute entziehen, als andre Organe.

Wir sahen ja, wie z. B. das blau-violette Randpigment der Rhyzostoma-Meduse sich gegenüber der glasklaren Zentralmasse stark erwärmte. Denkt man hierbei an das Nervensystem des Tieres, so erscheint es doch mehr als wahrscheinlich, daß in gewissen Fällen die Färbung einem Endorgane des Wärmesinnes entsprechen könnte.⁶⁾

Die braunrote Pigmentierung des Eingeweideknäuels der Salpen bedingt eine die Verdauung vielleicht fördernde Erwärmung des Darmtraktes.⁷⁾ Es wäre auch möglich, daß die Darmpigmentierung bei dieser den Wirbeltieren so nahe stehenden Gattung eine Vorstufe zur Ausbildung der Gallenfarbstoffe bildet. „Was die lichtbiologische Bedeutung der Galle anbelangt,⁸⁾ so zeigen unsere bisherigen Untersuchungen, daß der Ablauf der gewöhnlichen fermentativen Verdauungsvorgänge durch farbiges Licht stark beeinflusst werden kann. Am langsamsten und schlechtesten verliefen die in vitro ausgeführten Versuche im vollen Sonnenlichte, besser im gelben und dann im roten Lichte. Ein Optimum wurde in der Dunkelheit erreicht. Wir müssen zugeben, daß der Darm dem die Bauchdecken passierenden Lichte ausgesetzt ist, denn gerade so, wie die Strahlung einer mit winziger Glühbirne versehenen Magensonde durch die dicke Wandung des lebenden Körpers dringt, muß auch in umgekehrter Richtung die Lichtpenetration stattfinden können. Die erforderliche Dunkelheit im Innern der Bauchhöhle, d. h. des Darmes, wird vom Körper durch die kombinierte Verbindung zweier Lichtfilter erreicht und zwar durch das Zusammenwirken der Farben des roten Blutes und der gelbgrünen Galle.

Die einem Vogelei während der Bebrütung gleichmäßig zuströmende ultrarote Strahlung dringt, ohne stärker absorbiert zu werden, durch die gallertige glasklare Eiweißmasse. Nur allmählich speichert der orange gefärbte Dotter (siehe

⁶⁾ Diesbezüglich wurden von uns einige leider nicht entscheidende Versuche angestellt. Um den Temperatursinn zu studieren, gossen wir in ein mit Meerwasser gefülltes größeres Bassin, entfernt von der Meduse, heißes Wasser, wobei das Tier sofort zu dem warmen Wasser hinschwamm, während es die Flucht ergriff, wenn das warme Wasser in seine unmittelbare Nähe traf. Wurde die blau-violette Scheibenkante mit Schonung der Sinneskolben (Träger der Augenpunkte, Gleichgewichtsbläschen und Riechgruben) entfernt, so reagierte die Meduse viel weniger prompt auf die Wärmereize.

⁷⁾ Therapeutisch gereichte Kohle wird im Darm nicht nur die Gasbildung verhindern, sondern als schwarzer Körper wärmespeichernd wirken.

⁸⁾ J. v. Ries: Die Farben des Blutes, der Galle und der Haut in ihrer lichtbiologischen Bedeutung. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, Sitzung vom 1. Dez. 1923.

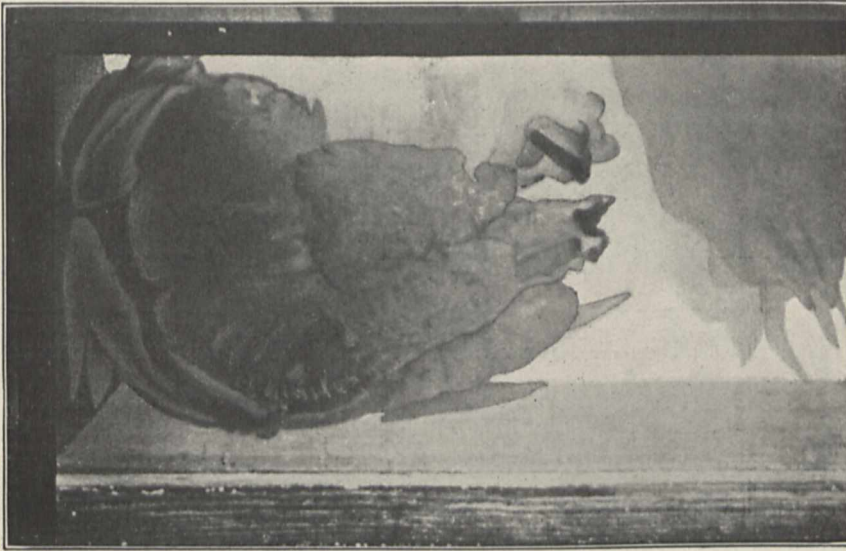


Fig. 1. Gefärbte und ungefärbte (rechts) Meduse.

unsern Farbskalenversuch) die Wärme auf, kühlt sich dafür beim zeitweisen Aufhören der Bebrütung aber auch sehr langsam ab. Hierbei wird die vom Dotter ausstrahlende Wärme beim Auftreffen am glänzend weißen Häutchen der innern Schalenoberfläche wieder gegen den Keim zurückreflektiert.

Die Hautfarbe des Europäers beruht nicht auf Pigmentierung, sondern erscheint nur durch die starke Lichtreflexion an der Körnerschicht der Oberhaut bei auffallendem Lichte weiß (Unna). Im Hochgebirge nimmt sie zum Schutze gegen das Ultraviolett durch Pigmenteinlagerung eine braune Färbung an. Die schwarze Hautfarbe des Negers ist der beste Schutz gegen die biologisch so schädlichen kurzwelligeren Strahlen. Der für das afrikanische Klima relativ geringe Temperaturunterschied, welcher durch die erhöhte Wärmespeicherung der schwarzen Farbe bedingt ist, wird durch die erhöhte Transpiration ausgeglichen.

In unsern Versuchen sahen wir, daß die weiße Milch die Wärme nur allmählich aufnahm, dafür aber auch viel langsamer abgab als die schwarze Tusche. Danach wäre also die weiße Hautoberfläche des Europäers eine nützliche Anpassung des Menschen an das Klima des Siedellandes, zum Schutze gegen winterliche Wärmeverluste, äh-

besitzen. Doch dringen auch Blau und Violett bis zu einer gewissen Tiefe ein, besonders wenn das Blut, das ein starker Absorptionsfaktor für diese Strahlen ist, durch Kompression weggedrückt wird. Läßt man das isolierte Gelbgrün des Sonnenspektrums das geschlossene obere Augenlid treffen, so empfindet das Auge nichts, denn diese Farbe wird vom Blutfarbstoff absorbiert. Die roten Strahlen hingegen werden auch bei geschlossenen Lidern als Licht empfunden. Aus den Resultaten der Versuche von J. H. Padberg und von Wahlgren ergibt sich, daß die Haut ein Kochsalzspeicherndes Organ ist. Bei chlorreicher Ernährung befindet sich ein

lich wie beim Schneehasen, Eisbär etc. Während die Pigmentierung das Körperinnere einerseits vor den kurzwelligeren Strahlen schützt, bedingt sie andererseits gleichzeitig eine Wärmespeicherung und -regulierung.

In Wirklichkeit ist die Oberhaut des Europäers außerordentlich transparent. Gegen das Licht gehaltene abgelöste dicke Hautschwielen können das am besten zeigen: Fingernägel sind ja direkt durchsichtig wie Glas. Es sind hauptsächlich die Strahlen des Rot, Orange, Gelb, welche tiefes Penetrationsvermögen

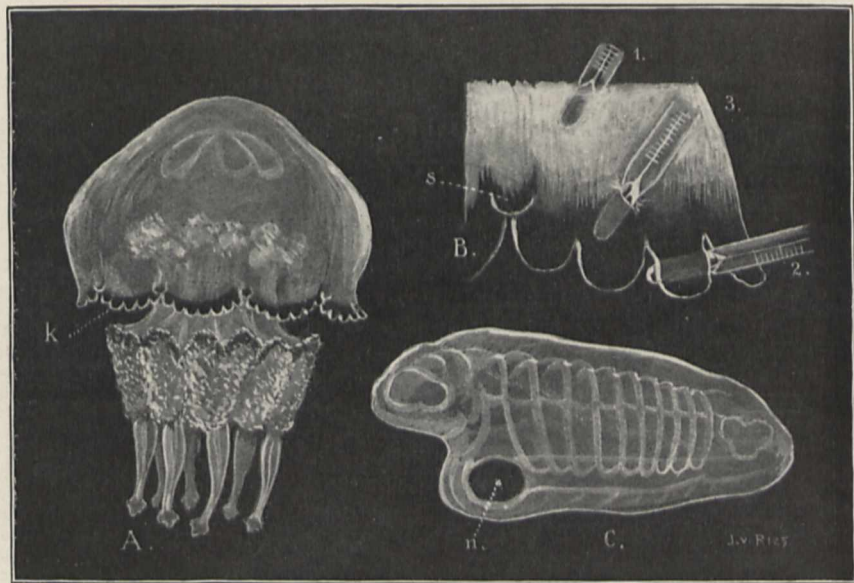
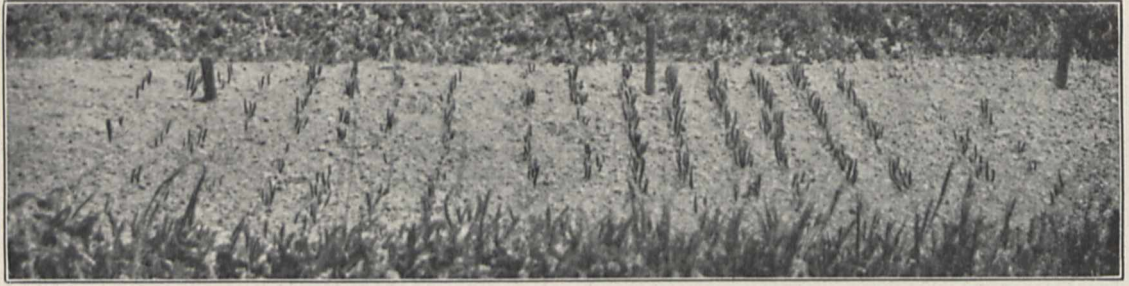


Fig. 2. Gefärbte Medusen.

A = Medusa *Rhizostoma Pulmo*, k = blauviolett gefärbte Kante. — B = Thermometerkugel in der farblosen Gallerte (1), unterhalb der farbigen Randkante (2) und in der farblosen Randgallerte (3). — S = Sinneskölbchen. — C = Salpe; n = Eingeweide.



unbehandelt 1 Stunde in Wasser 1 Stunde in Methylenblau 1 Stunde in Uspulun
 Fig. 3. Hafer-Versuchsfeld mit aufgegangenen Keimpflanzen aus gefärbtem und ungefärbtem Saatgut.



Fig. 4. Gefärbte Meduse.

salzarmer Ernährung sinkt der Körper um 11 bis 21%. Das abgegebene Chlor entstammt zum größten Teile (60–90%) der Haut, trotzdem diese nur etwa 16% des Körpergewichts ausmacht. Es wäre denkbar, daß das tiefe Penetrationsvermögen der langwelligen Strahlen auf dem hohen Salzgehalt der Haut beruhte. Erinnern wir uns an die spezifische Durchlässigkeit des Steinsalzes für die ultraroten Strahlen! Allerdings läßt auch Steinsalz nicht alle Strahlen passieren, und zwar absorbiert es die von erhitztem Steinsalz ausgehenden ultraroten Strahlen sehr stark! Eine Flußspatplatte dagegen reflektiert sehr stark diejenigen Strahlen, die vom erhitzten Steinsalz ausgehen, hingegen sehr schwach die Strahlen aus andern Wärmequellen. Es ist das erstens ein Beleg für die verschiedenartige Natur der Strahlung aus ver-

Dritt, bei chlorarmer über ein Viertel des gesamten Körperchlors in der Haut; der Rest ist größtenteils im Blut, Muskeln, Skelett und Darm enthalten. Nach intravenöser Kochsalzinfusion werden bis zu 77% des im Körper retinierten Chlors in der Haut gespeichert, der Rest findet sich größtenteils im Blute. Bei koch-

schiedenen Quellen; zweitens aber ein Beweis, daß das Kirchhoff'sche Gesetz, nach welchem jeder Körper gerade die Strahlenarten absorbiert, die er selbst emittiert, auch für die Wärmestrahlung vollkommene Gültigkeit hat.

Die sichtbare Wärmestrahlung des Sonnenlichtes besitzt einen Aetherschwingungsmodus, wie ihn die übrigen physikalischen Wärmefaktoren (feuchte und trockene Wärme), die sich mit sehr langwelligen Bewegungen bescheiden müssen, nicht aufweisen. Die langen ultraroten Wellen nähern sich in ihren Eigenschaften den elektrischen Schwingungen,⁹⁾ so daß auch die Wärme ihre Abstufungen mit vielleicht verschiedenen biologischen Effekten besitzt. Es dürfte also falsch sein, zu sagen: Wärme ist eben Wärme. Man

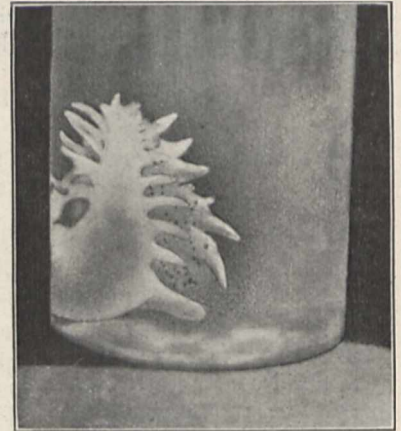


Fig. 6. Gefärbte Meduse.

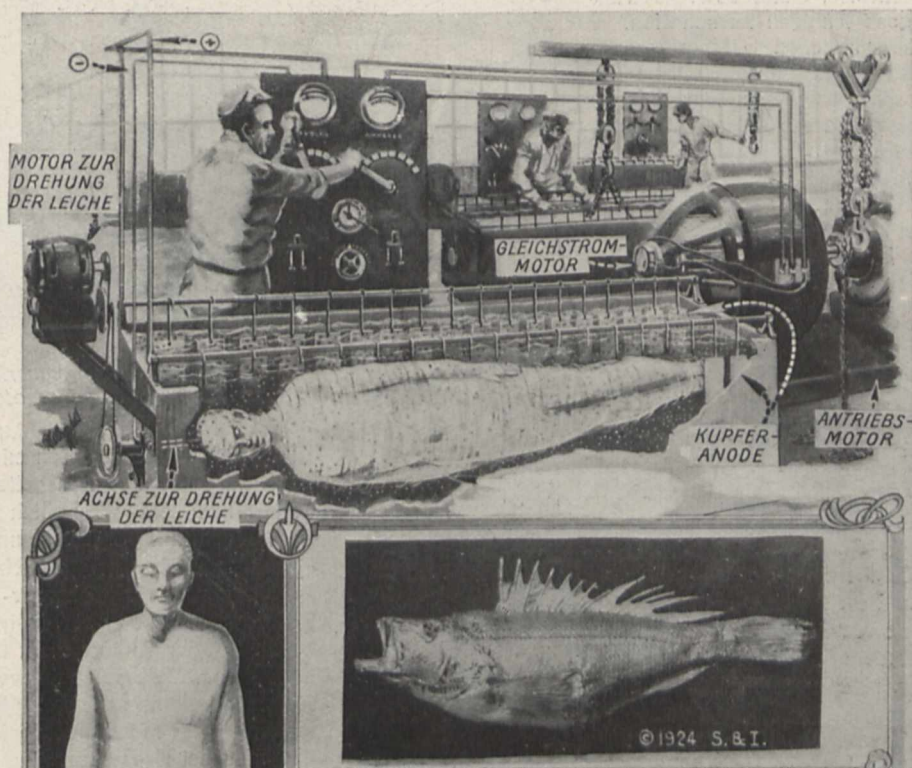


Fig. 5. Rot gefärbte Meduse in den Schatten flüchtend.

⁹⁾ Die Lücke, welche noch das Gebiet des Lichtes von demjenigen der Elektrizität trennt, erscheint derzeit nicht mehr so groß (die längste bisher untersuchte ultrarote Welle ist $\frac{3}{10}$ mm lang, die kürzeste elektrische Welle etwa 4 mm). Nach der Stokes'schen Regel enthält das ausgestrahlte Fluoreszenzlicht nur solche Strahlen, welche längere Wellen haben als der erregende Lichtstrahl. Würde sich nun ein Körper finden, der durch die längsten ultraroten Wellen zur „Fluoreszenz“ gebracht werden könnte, so müßte diese schon im Gebiet der Lücke, also näher den elektrischen Schwingungen liegen (Leuchtorgane, Nervenstrom, Muskel Elektrizität? etc.).

kann sich vorstellen, daß ein Molekül in beliebig kleinen Beträgen strahlende Energie aufnehmen (absorbieren) kann, und daß dadurch eine stetige Veränderung in dem Molekül, in seinen Atomen oder Elektronen stattfindet. Wir wissen ja, daß Blau-Violett starke chemische, Rot-Gelb mehr thermische Effekte geben. Guajakharz erfährt z. B. im Blau eine Oxydation, im Rot eine Reduktion.

Unsre Versuche am biologischen Institut in Rovigno berücksichtigten nur ein ganz beschränktes Gebiet und mußten wegen Zeitmangels vorzeitig unterbrochen werden. Die Ergebnisse eröffnen aber schon jetzt einen Ausblick auf die verschiedene lichtbiologische Bedeutung jeder einzelnen Strahlengattung des Sonnenspektrums.



Mumien des 20. Jahrhunderts.

Die Kunst des Einbalsamierens ist bekanntlich von den Aegyptern zu solcher Vollkommenheit entwickelt worden, daß ihre Mumien tausende von Jahren überstanden haben. Die von den Aegyptern benutzte Methode ist kurz die folgende: Zunächst wurden die Eingeweide durch eine Oeffnung im Unterleib herausgeholt; das Gehirn wurde mit Hilfe eines besonderen Instrumentes durch die Nase entfernt. Nachdem der Körper dann noch 40 Tage lang in einer Lösung von Natriumsulfat, Natriumkarbonat und Kochsalz gelegen hatte, war er für das Balsamieren bereit. Das Innere des Körpers wurde ausgefüllt mit Erdpech, Gewürzen, Gummi und Natron; dann war er fertig zur Einwicklung.

In obigen Bildern schlägt der amerikanische Physiker Hugo Gernsback eine neuzeitliche Methode vor, die tausende von Jahren überdauern soll: er will den ganzen Körper auf galvanischem Wege mit einer Metallschicht überziehen. Um sich von der Brauchbarkeit seines Gedankens zu überzeugen, hat er die Methode zunächst an einem größeren Fisch versucht. Das Innere des Fisches wurde ausgehohlet, dann wurde die Eingeweidehöhle mit Wachs gefüllt, der Fisch getrocknet und schließlich mit Graphit bestrichen, um ihn elektrisch leitend zu machen. Darauf wurde er in einem Bad verkupfert, und zwar derart, daß jede Schuppe und Flosse deutlich erhalten blieb. Keine Einzelheit ging verloren. Nachträglich wurde dann der Kupferfisch noch versilbert.

Das Gleiche ließe sich nach „Science and Invention“ mit dem menschlichen Körper machen. Jeder, dem es ein peinlicher Gedanke ist, daß sein Leichnam zerfallen wird, und der es lieber sehen würde, wenn dieser in einem Mausoleum auf Jahrtausende aufbewahrt würde, kann seinen Körper nach seinem Tode verkupfern lassen. Bei dem Versuch mit dem Fisch dauerte das Ueberziehen vier Tage lang, da man langsam verfuhr, um alle Einzelheiten des Tieres zu erhalten.

Der Preis für die Verkupferung eines menschlichen Körpers dürfte bei einer dünnen Schicht etwa M. 1200.— bis M. 1500.— betragen. Das Verfahren wäre etwa das folgende: Nachdem der Körper gründlich gereinigt, getrocknet und dann zum Schutz gegen die Einwirkung der Luft desinfiziert worden ist, wird er mit einer dünnen Schicht Paraffin oder Wachs überzogen. Dieses Wachs wird dann mit Graphit bestrichen. Durch dieses Verfahren werden die Umrisse des Körpers, die Gesichtszüge und sogar die Haare der Nachwelt aufbewahrt. Da der Körper völlig mit einer Metallschicht überkleidet ist, kann die Luft nicht in das Innere der Haut eindringen, und die Erhaltung wird nahezu vollkommen sein. — Auf diese Weise könnten unsere großen Unsterblichen späteren Generationen erhalten werden.

Die Verkupferung ist lediglich wegen ihrer Billigkeit gewählt worden. Natürlich könnten sich reiche Leute vergolden oder verplatinieren, oder ihren verkupferten Körper mit einem Goldüberzug versehen lassen.

Automatische Wasserversorgungsanlagen.

Für das gesamte Siedlungswesen spielt die Wasserbeschaffung eine große Rolle, aber auch sonst, wo heutzutage das öffentliche Wasser sehr teuer ist, sind Industriekreise, Güter usw. gezwungen, sich eigene Anlagen zu schaffen.

Die bisher üblichen Tiefpumpwerke kranken an dem Uebelstand, daß sie zur Vermeidung eines seitlichen Ausknickens des auf- und niedergehenden Gestänges eine besondere „Kreuzkopferadführung“, wie es technisch heißt, benötigen. Diese hat mancherlei Nachteile; so muß sie über dem Brunnen stehen und bei notwendigen Reparaturen jedesmal abgebaut werden. — Sie erfordert sodann zur Unter-

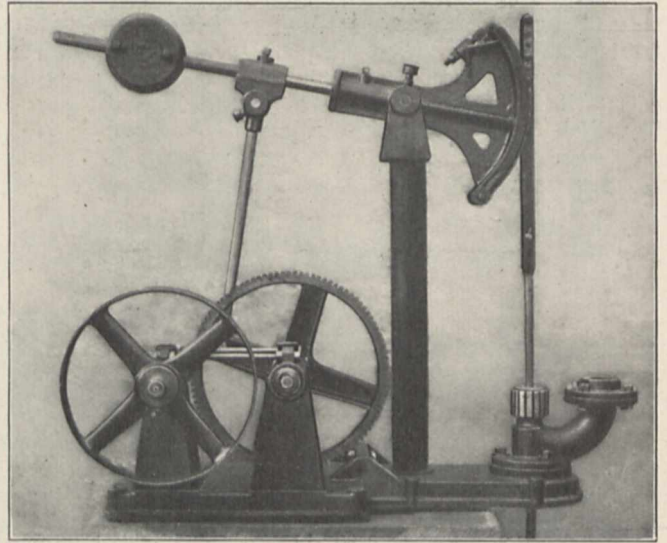


Fig. 1. Leichtes Brunnenwerk mit eingebautem Elektromotor.

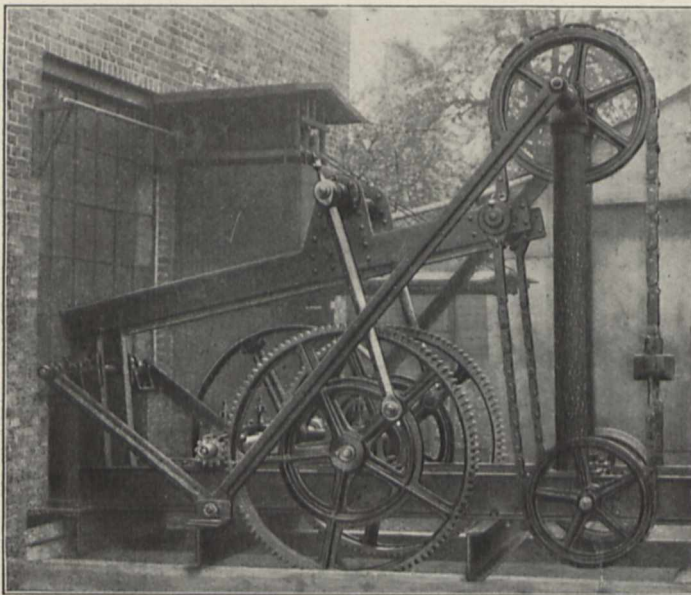


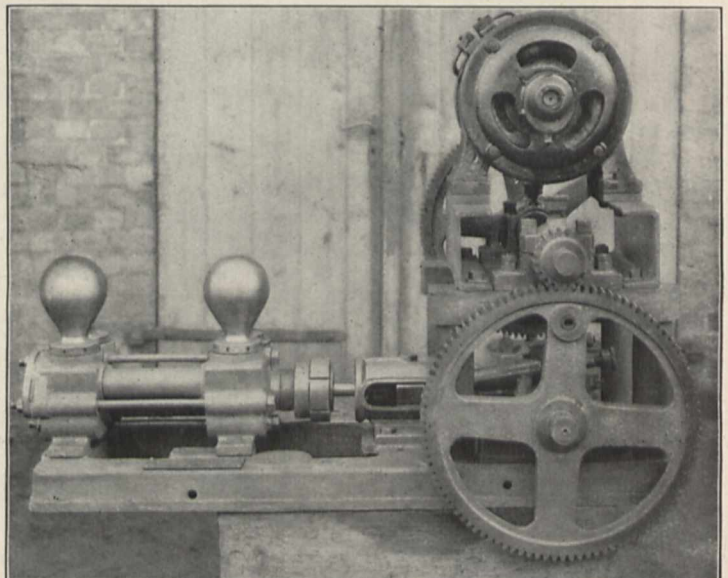
Fig. 2. Tiefbrunnen-Pumpwerk von der Seite gesehen.

bringung entweder einen Vorschacht oder ein hohes Fundament über dem Brunnen. Auch ist der Kolbenhub beschränkt. Zur Förderung größerer Wassermengen wird bei beschränktem Hub eine schnellere Gangart des Pumpwerkes notwendig. Diese bedeutet erhöhte Abnutzung bezw. verringerte Lebensdauer der einzelnen Teile.

Bahnbrechend auf diesem Gebiete ist das Patent Gerken vorwärts gegangen. Bei ihm fällt die Kreuzkopferadführung und damit die oben beschriebenen Uebelstände weg. Aber auch sonst haben diese von Goedicke u. Gerken, Hamburg 1, neu eingeführten Antriebswerke mancherlei Vorzüge.

Diese Pumpwerke werden mit Hublängen von 200—1500 mm geliefert, wodurch man ein wesentlich größeres Wasserquantum fördern kann, als dies bisher möglich war. Bei Neuanlagen ist ein geringerer Bohrrrohr- und Zylinderdurchmesser notwendig, so daß schon bei der Anlage nicht unwesentliche Ersparnisse gemacht werden. Die Aufstellung kann auf ebener Erde ohne kostspieliges Fundament erfolgen, so daß man bei Reparaturen am Brunnen nur die Ketten abnimmt. — Alles übrige ist aus den Bildern ersichtlich. H. H.

Fig. 3. Tiefbrunnenpumpe, System Gerken, für hohe Leistung.



BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Entstehung des freien Sauerstoffs der Luft. Ueber die Entstehung des freien Sauerstoffs der Luft äußert sich Prof. G. Tammann-Göttingen in dem Nernst-Jubiläumsband der „Zeitschrift für physikalische Chemie“. Er legt dar, daß der freie Sauerstoff sich wahrscheinlich beim Abkühlen des Erdballes in der Epoche zwischen dem Beginn und dem Ende der Verfestigung der obersten Erdschicht gebildet hat. Untersuchungen über die in Eruptivgesteinen eingeschlossenen Gase zeigten, daß diese nie freien Sauerstoff, sondern immer nur Kohlensäure, Wasserstoff und Stickstoff enthielten. Daraus läßt sich schließen, daß beim Erstarren der Silikate noch kein Sauerstoff in der Atmosphäre war; diese setzt sich vielmehr zusammen aus großen Mengen von Wasserdampf, dem Stickstoff, Wasserstoff, Kohlensäure und Kohlenoxyd beigemengt waren. Diese Erstarrung begann etwa bei 1500 Grad Celsius, bei welcher hohen Temperatur bekanntlich der Wasserdampf, wenn auch nur zu geringem Teil, sich in Wasserstoff und Sauerstoff spaltet. Wie die Rechnung zeigt, kann bei Temperaturen von 2500—1500 Grad nur der Wasserdampf das Schwerefeld der Erde überwinden und in den Weltraum entweichen, der Sauerstoff bleibt zurück. Dieser wurde freilich zunächst ganz zur Oxydation der feuerflüssigen Erdoberfläche verbraucht; denn es ist ja auch die Menge des freien Sauerstoffs in der Luft gegenüber der des gebundenen in der Silikatschicht verschwindend klein. Die jetzige Atmosphäre enthält soviel freien Sauerstoff, als sich im gebundenen Zustande in einer Gesteinsschicht von 40 cm Dicke rund um die Erde befindet. Nach Erstarrung der obersten Gesteinsschichten konnten sich aber größere Sauerstoffmengen im Wasserdampf halten, da sie jetzt ja von den sie aufnehmenden glühenden Massen der tieferen Schichten abgesperrt waren. In dieser Epoche der Erdgeschichte ist also wahrscheinlich die Entstehung des freien Sauerstoffs der Atmosphäre zu suchen. Ch—k.

Französische Schul- und Kulturpolitik beleuchtet ein Artikel von G. Hardy in „France-Islam“. Es handelt sich zwar nur um die „rapiden“ Fortschritte der französischen Sprache in Marokko, aber man kann auch mehr daraus lesen. Im Jahre 1912 wurden die dortigen französischen Schulen von 145 französischen, 54 italienischen, 47 spanischen, 31 englischen, griechischen und anderen Kindern besucht, dazu von 2328 Juden und 210 Moslemin. Im Jahre 1922 dagegen zählte man 7147 Franzosen, 2159 Italiener, 3482 Spanier, 435 Engländer, Griechen usw., dazu 8585 Juden und 5004 Moslemin. Man sieht die ungeheuren Fortschritte, die das Französische — und damit Frankreich — gemacht hat.

Wie dieses Vordringen zustandekommt, darüber schreibt Hardy nichts. Vielleicht könnten aber die deutschen Einwohner des Saargebietes einiges erzählen, das zu Analogieschlüssen berechtigt. Wenn diese lesen, daß in Marokko, dank der Initia-

tive des Generals Lyautey, eine Anzahl sog. vorgeschobener Schulen in den neu besetzten Gebieten von den Militärbehörden ins Leben gerufen worden ist, so erinnert sich der „Saarländer“, wie durch die französischen Generäle zwangsweise französischer Unterricht in allen Schulen eingeführt und durch französisches Militär abgehalten oder kontrolliert worden ist; wie dann die französische Bergverwaltung kam und die ihr durch den Vertrag von Versailles für ihre Leute zugebilligten (französischen) „Domanialschulen“ an allen möglichen Orten des Saargebietes errichtete und die Bergmannskinder mit Versprechungen und Drohungen den Eltern gegenüber hineinzog; wie man deutsche Lehrer durch Zahlung höherer Gehälter und andere Vorteile für diese Schulen zu gewinnen sucht; wie in diesen Schulen zur Hebung des Besuches fortgesetzt allen Kindern, auch den größten Faulenzern, Sach- und Geldprämien gewährt werden, und man ihnen den Schulbesuch dadurch angenehmer macht, daß man auf dessen Regelmäßigkeit und auf Disziplin keinen Wert legt. — Hat sich das der Saarländer wieder einmal vor Augen geführt, dann liest er mit Verständnis die Worte Hardys, daß seitens der alten Marokkaner keinerlei Feindseligkeit gegen die französische Sprache herrscht, und daß diese nur wünschen, daß man ihnen wenigstens ihre Sprache und Literatur unangetastet läßt!

Und was tut Deutschland abgesehen vom Abbau für seine einheimischen und auswärtigen Schulen???

Paranoval, ein neues Schlafmittel. Dieses, von den Farbwerken Bayer-Elberfeld hergestellte und seit kurzem im Verkehr befindliche Präparat ist in seinem wirksamen Bestandteil als Schlafmittel längst bekannt, denn dieser ist nichts anderes als Veronal. Veronal aber schmeckt bitter. Setzt man ihm jedoch neutrales Natriumphosphat zu, so wird es völlig entbittert, und eine solche, in molekularem Verhältnis hergestellte Mischung hat nicht die unangenehmen Wirkungen wie das reine Veronal. Dessen einschläfernde Kraft ist dabei voll erhalten geblieben, auch löst sich das Gemisch leicht in Wasser. Unter dem Namen Paranoval scheint es berufen, das reine Veronal aus der allgemeinen Anwendung zu verdrängen. Man gibt in der Regel eine Tablette von 0,5 g, entsprechend einem Gehalt von 0,25 g Veronal-Natrium. Der davon erzeugte Schlaf ist tief, wird gegen Morgen schwächer und endet in einem Wachzustand, der dem des gesunden Menschen recht nahekommt. Diesbezügliche Beobachtungen machten W. Straub und C. v. Rad im Nürnberger Krankenhause an mehr als 100 Kranken, sodaß man das Paranoval wohl mit Recht als einen Fortschritt bezeichnen darf.)* Dr. H.

Die Chemotaxis der Samenfäden. Die Frage, ob die Samenfäden durch Absonderungen der Eier

*) Vergl. auch unsere Mitteilungen über „Voluntal“. Umschau 1923, S. 332.

angelockt werden, war bis jetzt unentschieden, da einzelne Forscher die Frage verneinten, andere dagegen sie bejahten. Deshalb prüften Dakin und Fordham die Frage von neuem. Sie arbeiteten mit den Samen- und Eizellen von dem See-Igel *Echinus esculentus* und benutzten zu ihren Versuchen die Pfeffersche Kapillarmethode. In eine flache Glasschale, in der sich die in Wasser suspendierten Spermien befanden, wurden die einseitig verschlossenen Kapillarröhrchen gelegt. Sie waren entweder mit normalem Seewasser oder mit solchem Seewasser gefüllt, das längere Zeit über unverletzten oder zerquetschten Eiern gestanden hatte. Dabei zeigte sich durchschnittlich, daß in die Eiwasserkapillaren eine größere Zahl von Samenfäden eingedrungen war. Um dem Einwande zu begegnen, daß die vermehrte Ansammlung nur dadurch zustande kommt, daß das Eiwasser die Bewegung der Samenfäden verlangsamt und dadurch als Falle wirkt, wurden auch Stoffe (Cyankalium, Salzsäure, Chinin) geprüft, die in ähnlicher Weise die Bewegung herabsetzend wirken. Jedoch zeigten auch mit solchen Stoffen beschickte Röhrchen einen geringeren Besuch auf als die Eiwasserkapillaren. Auch die Wasserstoffkonzentration gibt keinen Anhalt für die Erklärung der Ansammlungen, so daß nur die Deutung übrig bleibt, daß die Samenfäden durch chemotaktisch wirkende Absonderungen der Eizellen angelockt werden. Die Wirkung scheint artspezifisch begrenzt zu sein; denn bei der Benutzung von *Echinocardium* Eiern und *Echinusspermien* blieb die erhöhte Anlockung aus.

Albert Pietsch.

Werkstattsfahrt selbst, zwei kleinere und eine große Probefahrt. Letztere führt über Norddeutschland hinaus. Selbstverständlich wird auch Berlin angesteuert. Nähere Einzelheiten über diese Fahrten will die Leitung der Werft noch nicht bekanntgeben.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Prof. Dr. Georg Berndt, Privatdoz. f. Physik an d. Berliner Techn. Hochschule, z. planmäß. ao. Prof. auf d. neubegr. Lehrstuhl f. Meßtechnik u. Grundlag. d. Austauschbaues in d. mech. Abt. d. techn. Hochschule in Dresden. — D. Vorstand d. Gießener Med. Poliklinik. Prof. Dr. Wilhelm Stepp, d. z. Z. z. Zwecke wissenschaftl. Forschungen in Baltimore weilt u. kürzlich einen Ruf an d. Med. Poliklinik in Heidelberg erhalten hatte, f. d. Ordinariat an d. Univ. Jena, als Nachf. Stintzings. — D. Generaldir. d. „Aeltesten Volkstedter Porzellanfabr. A.-G.“ in Volkstedt, Kommerzienrat Edmund Tröster, z. Dr. Ing. eh. in Anerkennung s. hervorragenden Verdienste um d. Entwicklung d. deutschen Porzellanindustrie. — Von d. Techn. Hochschule z. Aachen z. Dr. Ing. ehrenh.: d. Großindustrielle Karl Mannesmann in Remscheid in Anerkennung s. Verdienste als Pionier deutscher Technik u. deutsch. Unternehmungsgestes im Auslande u. d. Generaldir. d. rhein-westfälischen Sprengstoff-A. G. in Troisdorf Dr. Paul Müller in Anerkennung s. Verdienste b. d. Umstellung d. Sprengstoff-fabrikation auf Herstellg. neuer, d. friedlichen Entwicklung dienenden Erzeugnisse. — V. d. Techn. Hochschule z. Aachen d. emerit. o. Prof. dieser Hochschule Geh. Reg.-Rat Dr. Ing. e. h. Dr. phil. Wilhelm Borchers (Metallhüttenkunde, Elektrometallurgie u. Probierkunst) u. Geh. Reg.-Rat Dr. Ing. e. h., Dr. mont. e. h., Dr. techn. e. h., Dr. phil. Fritz Wüst (Eisenhüttenkunde u. Gießerei), Dir. d. Kaiser-Wilhelm-Inst. f. Eisenforschung in Düsseldorf, z. Ehrenbürgern. — D. wissenschaftl. Mitglied d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Chemie in Berlin-Dahlem Privatdoz. Dr. Otto Hahn zum zweiten Direktor des Instituts; d. Berufung als o. Professor der physikalischen Chemie an die Technische Hochschule in Han-



Geh. Hofrat Dr. phil. u. Dr.-Ing. h. c.
August Föppl,

der frühere langjährige Professor für technische Physik und Maschinenbau an der Technischen Hochschule in München, ist dort am 15. 8. gestorben. Mit Föppl ist einer der bedeutendsten Förderer und Lehrer der technischen Mechanik und ein Gelehrter von Weltruf dahingegangen. Von seinen Schriften sind seine sechsbändigen „Vorlesungen über technische Mechanik“ in der ganzen Welt verbreitet und teilweise auch ins Russische, Französische und Italienische übersetzt worden.

ner hat er abgelehnt. — V. d. Techn. Hochschule zu Danzig d. o. Prof. an d. Berliner Techn. Hochschule Geh. Reg.-Rat Oswald Flamm in Anerkennung s. Verdienste um d. Entwicklung des deutschen Handelsschiffbaus z. Dr. Ing. ehrenh.

Habilitiert: An d. Techn. Hochschule Charlottenburg Privatdoz. Dr. Walter Steger in d. Abt. f. Stoffkunde f. d. Gebiet d. Keramik.

Verschiedenes: Prof. Dr. Deubner (Freiburg i. Br.) hat den Ruf an d. Univ. Heidelberg auf d. Lehrst. f. klass. Philologie als Nachf. v. Prof. Dr. Boll abgelehnt. — D. Münchener Schulmann Prof. Georg Kerschensteiner, d. kürzlich s. 70. Geburtstag feierte, wurde v. bayer. Kultusministerium d. Titel e. Geh. Oberstudienrats verliehen. — D. Ordinarius d. Zoologie an d. Hamburg. Univ. Prof. Dr. Hans Lohmann

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

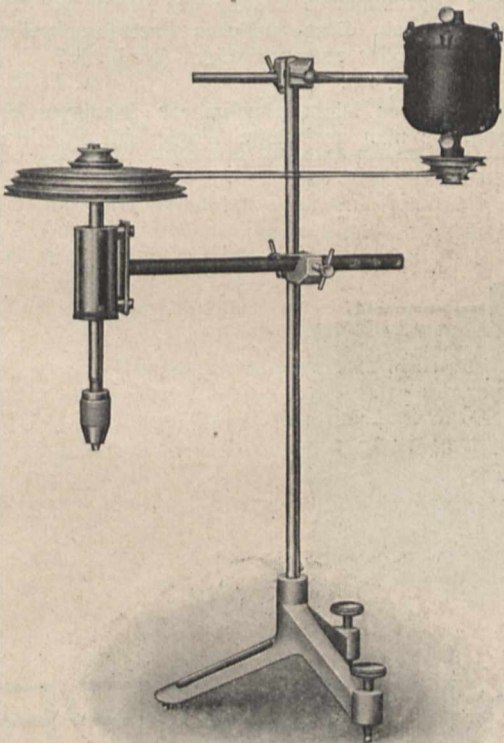
Das Amerika-Luftschiff. Die Füllung des Luftschiffes wird noch in dieser Woche beendet sein, sodass die Probefahrten beginnen können. Im ganzen sind vier solcher Fahrten vorgesehen: eine

ist v. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften z. korresp. Mitglied ihrer physikal.-mathem. Klasse gewählt worden. — D. als Botaniker u. besonders als Pilzforscher berühmte Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Oskar Brefeld vollendete s. 85. Lebensjahr. — Dr. Ing. F. Wenzel geht als techn. Dir. d. Staatl. Sprengstoffwerke Bogota u. als Doz. d. dort. Univ. nach Kolumbien. — D. Univ. Freiburg i. Br. hat einem jungen Schweizer namens Emil Ruegg, Dir. d. Athenäums in Neuveville bei La Chapelle, die ihm vor längerer Zeit verliehene Würde eines Ehrendoktors der Philosophie wieder entzogen.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

155. Rührwerke für Elektroanalysen. Bei der Elektroanalyse für quantitative Metallbestimmungen werden in letzter Zeit die Schnellverfahren mit bewegten Elektrolyten mehr und mehr bevorzugt. Während für Elektrolysen mit ruhender Flüssigkeit bis zu 5 Stunden und mehr notwendig sind, braucht man im Schnellverfahren, um den gleichen Effekt zu erzielen, höchstens etwa 30 Minuten. Welche



Vorteile wirtschaftlicher Art sich daraus ergeben, bedarf wohl keiner näheren Erläuterung. Vorausgesetzt ist natürlich eine gute Rührwirkung. Hier und dort findet man Rührapparate, die mit Hilfe eines den Elektrolysebecher umgebenden, stromdurchflossenen Solenoids die Flüssigkeit bewegen. Diese haben jedoch bei schwachen Badströmen eine zu geringe Rührwirkung und erfordern auch verhältnismäßig starken Betriebsstrom. Am besten eignen sich Rührwerke mit besonderem Motor, wie sie die Abbildung nach einer Konstruktion von

Siemens u. Halske zeigt. Der Motor läßt sich mit 110 oder 220 Volt Gleichspannung betreiben und leistet bei einer Umlaufzahl von höchstens 1700 in der Minute etwa $\frac{1}{40}$ PS. Durch einen Schiebewiderstand kann die Umlaufzahl feinstufig in weiten Grenzen herabgeregelt werden. Kreuzklemmen dienen dazu, den Motor und die Rührspindel in beliebiger Höhenlage festzulegen. Damit ist in jedem einzelnen Fall eine entsprechende Einstellung und Regelung des Rührwerkes ermöglicht. Eine gute Rührwirkung würde sich ergeben, wenn man eine Elektrode, und zwar die Kathode, umlaufen ließe. Aber das Zuführen des Elektrolysestromes durch Schleifkontakte oder über die Spindellager hat sich nicht bewährt. Im letzten Falle verhindert der Widerstand in den Lagern ein genaues Messen des Kathodenpotentials. Rührwerke mit umlaufendem Glasrührer sind deshalb vorzuziehen.

Dipl.-Ing. Erwin Gendrieß.

NEUERSCHEINUNGEN

- Aberhalden, Geh. Med.-R. Prof. Dr. Emil. Handbuch d. biolog. Arbeitsmethoden. Abt. IX. Methoden zur Erforschung der Leistung des tierischen Organismus. Teil 2. 1. Hälfte, Heft 1. (Urban & Schwarzenberg, Berlin.) M. 9.90
- Angerer, Ernst von. Techn. Kunstgriffe bei physikal. Untersuchungen. (Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.) M. 4.—
- Annual Report of the Smithsonian Institution. (Washington Government Printing office.)
- Auerbach, Felix. Tonkunst und bildende Kunst. (Jena, Gustav Fischer.) M. 4.50 6.—
- Bachmann, L. Das Schachspiel und seine historische Entwicklung. (B. G. Teubner, Leipzig.) M. 7.—
- Becker, Friedrich. Am Fernrohr. (Ferd. Dümmler's Verl., Berlin.) M. 2.50
- Bock, Laurenz. Die Konstitution d. Ultramarine. (Fr. Vieweg & S., Braunschweig.) M. 2.40
- Brehm, A. C. Hirsche und Antilopen. (Phil. Reclam jun., Leipzig.) M. —.60
- Brühlmann, Otto. Wille und Licht. (Paul Haupt, Bern.) Gz. 6.—
- Cornu, Felix. Blätter liebenden Gedenkens und Verstehens. (Th. Steinkopf, Dresden.) M. 4.—
- Dieselmotoren. (Berlin, Verlag des Vereins deutscher Ingenieure.) M. 5.—
- Fitze, H. Walther. Handbuch d. Rundfunk-Teilnehmers. (Rotgießer & Diesing A.-G., Berlin S.42.) M. 2.—
- Flinker, Friedrich. Ueber Wirklichkeit und Logik. (Franz Mühlendorf, vorm. Romuald Schally, Cernäuti.)
- Fraenkel, A. Einleitung in die Mengenlehre. 2. Aufl. (Berlin, Julius Springer.) M. 10.80 12.30
- Freyberg, B. v. (Halle). Die tertiären Landoberflächen in Thüringen. (Gebr. Borntraeger, Berlin.) M. 4.50
- Fuchs, Franz. Grundriß d. Funken-Telegraphie. (R. Oldenbourg-Verlag, München.) M. 2.—
- Gehrcke, E. Kritik d. Relativitätstheorie. (Hermann Meusser-Verl. Berlin.) M. 2.40

SPRECHSAAAL

Der Begründer der Säure-Therapie, Prof. Dr. v. Kapff, schreibt uns auf die Anregung der Versuchsanstalt deutscher Essigfabrikanten folgendes:

In dem ersten Aufsatz über die Säure-Therapie in der Nr. 3 des Jahrgangs 1920 der „Umschau“

habe ich außer den anorganischen Säuren auch die für eine Inhalation in Betracht kommenden organischen Säuren, Essigsäure und Ameisensäure, beschrieben und u. a. gesagt: „Ich habe sie zunächst an mir selbst und in der Folge im Verein mit einer Reihe von Aerzten an vielen Patienten erprobt. Die Einatmung auch dieser Gase ist zweifelsohne bei den gewöhnlichen Katarrhen in den meisten Fällen überraschend günstig, schädliche Nebenwirkungen traten nicht auf.

Daß die Einatmung der sauren Luft in Gär-essigfabriken günstig auf katarrhale Erkrankungen der Atmungsorgane, wie auch prophylaktisch vorteilhaft wirkt, davon habe ich mich durch den Besuch verschiedener Gär-essigfabriken und Befragen des Personals überzeugt. Seit dem Jahre 1911 sind auf mein Betreiben eine Menge von Säuregas- oder sog. „Trocken-Inhalatorien“ eingerichtet worden und habe ich besondere Inhalationsapparate konstruiert, mittels welcher beliebig anorganische oder organische Säuren (je nach der Art der Erkrankung) mit ätherischen Ölen kombiniert in Gasform (nicht versprüht!) eingeatmet werden können.

Wer sich für das im Laufe von 14 Jahren recht ansehnlich und vielseitig gewordene Gebiet der Säure-Therapie näher interessiert, der sei auf das im September erscheinende Buch aufmerksam gemacht: „Die Säure-Therapie, ihre Entstehung, wissenschaftliche Begründung und praktische Anwendung“. Verlag der Aertzlichen Rundschau München.

WER WEISS ? ? WER KANN ? ? WER HAT

305. Kann man **Karton** herstellen, der aus zwei Lagen **verschieden starken Papiers** besteht, von denen die **eine** Papierlage mit einem **Stoff** getränkt ist, der die Eigenschaft hat, durch auf den Karton ausgeübten mechanischen Druck (und nur an diesen Stellen) von der einen unmittelbar gedrückten Papierlage in die untere Papierlage einzudringen und dort sichtbar zu werden. Beide Papierlagen müssen ein mechanisches Ganzes (Karton) bilden. Welcher **Stoff** (Flüssigkeit od dgl.) — nicht oder schwer trocknend, fettfrei, elektrisch leitend — wäre hierfür geeignet?

Spandau.

Ing. P. H.

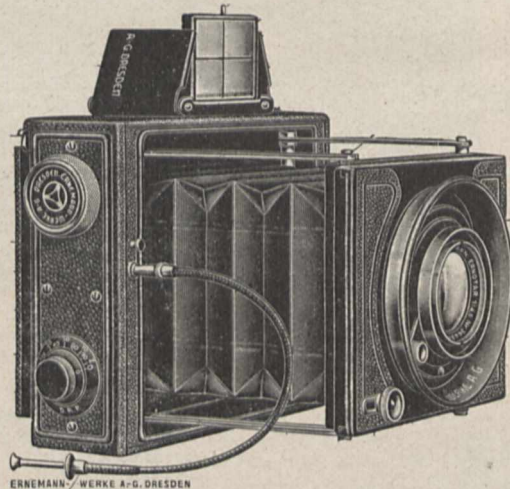
306. a) Wer befaßt sich mit der Herstellung von **Briketts aus Koksgries**? Welches **Bindemittel** hat sich dafür schon bewährt?

b) Ist die Unmöglichkeit der **Kreisquadratur mathematisch bewiesen**? Welches ist die vollkommenste approximative Lösung des Problems? Existiert noch ein diesbezügliches Preisausschreiben der Pariser oder einer sonstigen Akademie?

Worms a. Rh.

A. E. R.

308. Gibt es leicht abnehmbare **Bremsvorrichtungen**, die man an leichte Wagen mit Pferdege-



ERNEMANN-KLAPP

mit ERNEMANN-OPTIK bis 1 : 3,5

Die beste Präzisionsschlitzverschluß - Camera mit gedecktem Aufzug für allerhöchste Ansprüche :: Bildgröße 4 1/2 x 6, 6 1/2 x 9, 9 x 12, 10 x 15 und 13 x 18 cm

Camera ausschließlich aus Leichtmetall, daher handlich, leicht und unverwüsthlich. Die lichtstarke Optik ermöglicht Momentaufnahmen auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen. Schlitzverschluß mit gedecktem Aufzug für Aufnahmen bis 1/1000 Sek. Sofort aufnahmebereit, einfachste Einstellung, großer Sucher, Tropenmodell (mit Ausnahme von Format 4 1/2 x 6 cm) aus Teakholz und Messing, tropensicher und elegant — die schönste Camera. :: Druckschriften senden wir kostenfrei.

ERNEMANN-WERKE A.-G. DRESDEN 184

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

spann (Korbwagen, Leiterwagen — Landgefährte) auf einfachste Weise befestigen kann?

Wo bezieht man solche, oder wie stellt man sich diese als Notbehelf selbst her?

Frankfurt a. M. E. L.

309. Welches Sporthaus oder welche Sportvereine sind Abnehmer von **Expandan** in größeren und kleineren Posten? Bitte um Angabe von Adressen.

Sch. Ing. R. K.

310. Wer hilft mir ein **Uhrwerk** auszuarbeiten, das bei Temperaturdifferenzen dauernd geht? Die nötige Kraftquelle ist vorhanden, nur das Uebersetzungsverhältnis wäre auszuarbeiten. Die Hälfte Reingewinn zugesichert.

Villach. J. A.

311. Wer kennt „**Russetfarben**“ und wer fabriziert sie?

Frankfurt a. M. A. E.

312. Vor 2 Jahren verkaufte ein Straßenhändler in Berlin in Zinntuben eine **Masse zum Abdruck von Bildern** in Schwarz- oder Mehrfarbendruck. Man bestrich damit ein Blatt Papier, legte es mit der bestrichenen Seite auf das Bild und drückte es mit einem Falzbein an. Nun löste man das Blatt wieder ab und hatte jetzt auf diesem einen (negativen) Abdruck des Bildes. Dies sah ich alles mit eigenen Augen, worauf ich mir eine Tube kaufte. Aber alle meine Versuche waren vergebens: es gelang nicht ein einziger Abdruck. Der Straßenhändler verkaufte wahrscheinlich unbrauchbar gewordene Tuben und hatte nur zum Vorführen eine gute.

Wer weiß, wo man diese Kopiermasse **unverdorben** zu kaufen bekommt, oder ob man sie selbst herstellen kann?

Berlin-Zehlendorf. G. B.

313. Sehr lästig machen sich jetzt auf dem Lande die **Fliegen** bemerkbar, da sie sich bei kühler werdenden Nächten in die Wohnungen zurückziehen. Fliegenfänger, durch die man im Frühjahr die schweifflustigen Fliegen abfangen kann, versagen, da die Tiere sich an der warmen Decke verteilen. Welche Mittel bieten hiergegen Schutz?

Müden. G. A. K.

314. Auf 91 cm breiter, 21 Stufen (jede Stufe 24 cm tief, 19 cm hoch) umfassender Treppe ohne jede Windung soll ein **Aufzug** für 160 Pfund schweren Kranken angebracht werden. Zu beiden Seiten befindet sich ein Pfosten von 12 cm Breite, auf dem Rollen laufen könnten. Als Rollwagen genügt ein Gerät in Form zweier Treppenstufen. Oben und unten ist genügend Platz vorhanden. Wie läßt sich solcher Aufzug anbringen? Kann der Kranke oder die Pflegerin den Aufzug allein bedienen? Ist elektrische Kraft unbedingt nötig? Wer baut solche Aufzüge?

Aschersleben. K. Z.

315. Bei meinem **Prismengläse** decken sich trotz genauester Einstellung beide Gesichtsfelder nicht mehr genau. Wo liegt der Fehler und wie kann man ihn selbst beseitigen?

Oschersleben. M. Sch.

Antwort auf Frage 228. Das Motten-Schutzmittel „**Eulan**“ der Farbenfabriken vorm. Friedrich

Handschriftdeutung

auf wissenschaftlicher Grundlage nimmt der Mitarbeiter der Umschau Herr **Herbert Gerstner** vor. Ein Leser schreibt uns über die Leistungen Gerstners auf diesem Gebiet:

„Ueber das Ergebnis bin ich sprachlos, da jedes Einzelne genau stimmt.“

Wir vermitteln für unsere Leser den Verkehr mit Herrn Gerstner. Die an uns einzureichenden Schriftproben sollen möglichst nicht weniger als 3 Seiten umfassen und müssen unbeeinflusst von dieser Zweckbestimmung geschrieben sein. Alter und Geschlecht sind anzugeben. Gleichzeitig sollen die Kosten in bar beigelegt oder auf Postscheckkonto eingezahlt werden, nämlich

2 Goldmark für eine kurze Deutung

4 Goldmark für eine ausführliche Analyse.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastr. 81. Postscheckkonto Frankfurt-M. Nr. 35.

Patent Zirkel

Flachsystem; Blei und Feder bleiben stets am Schenkel u. werden durch eine einzige Drehung gewechselt; höchste Präzision, Messing Hochglanz vernickelt, m. Reserveblei, in Samtetui, Mark 3.—. Preis und Qualität begutachtet von der „Umschau“.

Werner E. Gusefeld,
Hamburg 11, Alterwall 52.
Postscheckk. Hamburg 32834.

Briefmarken aller Länder
kauft stets zu
hohen Preisen **Hans Eildmann.**
Briefmarken-Versand. Gießen.

Exlibris-Entwürfe,
Siegellackfigürchen.

Rud. Goldschmidt, Braunschweig,
Scharnhorststraße 31.1.

Mikroskopische Präparate

Botanik, Zoologie, Diatomaceen, Typen- und Tastplatten, Geologie, naturwissenschaftl. Literatur. Bitte zu verlangen: Liste über neue Schulsammlung mit Textheft u. mit Angaben üb. weitere Kataloge usw.
J. D. Möller, Wedel in Holstein.
Gegründet 1864.



Photo-Versand
Saxonia
Heidenau-Nord 2

liefert **weit unter Ladenpreis**
erstklassig. Photoapparate
Liste frei!



Bücher-Eildienst

für Ihren Buchbedarf!

Schnellste Besorgung aller wissenschaftl. Literatur zu Originalpreisen.

Mein monatl. Bücheranzeiger aller Neuerscheinungen des gesamten deutschen Buchhandels kostenlos!

Vermittlungsstelle für Buchbedarf

WOLFGANG DÖRING
Leipzig 13, Schließfach 211
Postscheck 56422.

Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68
(Postscheck 145)

Kleine Himmelskunde. Versuch e. gemeinfaßl. Darstellung d. Wissenschaften a. d. Astronomie. Von Prof. Dr. **J. Plassmann.** Mit vielen Abb. Geb. GM. 6.—.

Am Fernrohr. Beobachtungsobjekte f. Freunde d. gestirnten Himmels. Von **Fr. Becker.** Mit Abbild. Geb. GM. 2.50

Hevelius. Handbuch f. Freunde d. Astronomie u. kosm. Physik. Herausgeg. v. Prof. Dr. **Plassmann.** Mit vielen Abb. GM. 12.—, Geb. GM. 15.—

Sternatlas. Nach d. 4. Aufl. v. Littrows Atlas d. gestirnten Himmels vollst. neubearb. v. **Fr. Becker.** Geb. GM. 8.—. Taschenausgabe: 3. Aufl. Geb. GM. 2.50.

Bayer u. Co., Leverkusen, wende ich schon seit längerer Zeit an und habe ich im In- und Auslande die denkbar günstigsten Erfolge damit erzielt. Durch unsere technischen Erfahrungen, im Verein mit der genauen Einhaltung der Farbenfabriksvorschriften kann ich das Produkt nur empfehlen.

Krefeld. Heinz Reiners.

Antwort auf Frage 257. Eine Anleitung zum Bau eines **Faltbootes** gibt das Buch „Ein Faltboot“ von Willy Grepferich, Verlag Herm. Beyer, Leipzig. Hot a. S. S. Schertel.

Antwort auf Frage 263. Ein ausgezeichnetes **Rattenvertilgungsmittel** besteht aus einem Gemisch von Gips, Zucker und Mehl. Die beiden letzten Bestandteile haben die Aufgabe, den Gips schmackhaft zu machen. In der Nähe müssen Gefäße mit Wasser aufgestellt sein. Der gefressene Gips wird steinhart, sobald Wasser danach getrunken wird. Jena. H. K.

Antwort auf Frage 277d. Das **Anlaufen von Schaufenscheiben** kann durch Anbringen von Bohrungen in dem Fensterrahmen oder durch sonstige Kanäle, die die Außenluft in das Schaufenster gelangen lassen, verhindert werden. Frankfurt a. M.-Oberrad. G. S.

Antwort auf Frage 277c. Ein gutes **Klebmittel** zum Aufkleben von Zetteln auf Blechbüchsen u. dgl. wird hergestellt, indem man Antimonhydroxyd in Weinsäure löst und zu 20 Teilen gewöhnlichem Stärkekleister einen Teil dieser Flüssigkeit hinzufügt.

Antwort auf Frage 277d. Um das lästige **Beschlagen der Schaufenscheiben** im Winter zu verhüten, empfiehlt es sich, einen kleinen Heißluftventilator (mit Petroleumbrenner usw.) in das Schaufenster zu stellen, durch dessen Propeller die von ihm erzeugte Heißluft an der Scheibe verteilt und dadurch deren Trockenhaltung erreicht wird. Heißluftventilatoren zu diesem Zwecke fabriziert die Firma Alfred Draeger, Berlin N. 20, Schwedenstraße 12.

Von Anstrichen zum gleichen Zwecke werden empfohlen:

a) 1 kg Weingeist, je $\frac{1}{4}$ kg Tannin und Senfmehl und 200 g Glycerin, als stärkere Lösung, wenn die Wirkung etwa eine Woche anhalten soll. Als schwächere Lösung, die jeden Tag aufgetragen werden muß: 1 kg Weingeist, je $\frac{1}{8}$ kg Tannin und Senfmehl und 100 g Glycerin. Man läßt die Mischung 3—6 Tage unter häufigem Umschütteln stehen, gießt sodann die klare Lösung ab und trägt sie mit einem feinflöcherigen, ausgedrückten Schwamm gleichmäßig auf die Glasscheibe auf (D. R. P. 113 274).

b) Ueberziehen der Glasscheibe nach sorgfältiger vorheriger Reinigung mit einer dünnen Schicht Galle (D. R. P. 223 658).

c) In einer Mischung (4 $\frac{1}{2}$ Liter) von Obstsaft und Wasser werden 800 g Gummiarabikum oder Dextrin, sowie 0,10 g kristallisiertes Kalziumchlorid gelöst. Die durch die Anwendung dieses Mittels auf der Fensterscheibe entstehende dünne Haut wird hart und unverwischbar, sodaß die Scheibe lange klar und auch trocken bleibt (D. R. P. 287 524).

Berlin. Artur Streich.

Zum Kampf um die Welteislehre!

In der Welteis-Bücherei erschienen bisher:

Max Valier, Der Sterne Bahn und Wesen.

Eine gemeinverständliche Einführung in die Himmelskunde. 500 S. mit über 100 Abb. In Ganzln. M. 10.—. Die Erklärung aller kosmischen Erscheinungen auf Grund dreier einfacher Erfahrungssätze. Die Erkenntnis vom ewigen Werden und Vergehen der Sternenwelt.

Hanns Fischer, Weltwenden.

Die großen Fluten in Sage und Wirklichkeit. 217 S. mit 48 Abb. In Ganzln. M. 5.—.

Sächsische Werke: „... eine in sich geschlossene Naturerkenntnis.“ — Berg und Hütte: „... daß es unbegreiflich erscheint, wie mancher all diesen wuchtigen und sprechenden Gedanken sein Ohr verschließen kann.“

Hanns Fischer, Rätsel der Tiefe.

Die Entschleierung der Kohle, des Erdöls und des Salzes. 164 S. mit 23 Abb. In Halbln. M. 3.75.

Dir. Baß in „Aus der Heimat“: „... das beachtenswerte Ergebnis, auf Grund eines einzigen Gedankens nicht nur die Bildung der Welt, sondern „geradezu spielend“ die großen Geheimnisse der Geologie zu lösen.“

Heinrich Voigt, Die Welteislehre und ich.

Kosmotechnisches Erlebnis eines Ingenieurs. 2. Aufl. 32 S., geh. M. —50.

Ende August erscheint:

Hanns Fischer, Der Mars als uferloser Eisozean.

Die Sammlung wird fortgesetzt. Sonderprospekt über die Welteis-Bücher versendet

R. Voigtländer's Verlag, Leipzig, Marlenstrasse 12

S o e b e n e r s c h e i n t :

Das Leichtflugzeug für Sport und Reise.

Von

Dr. Ing. Werner von Langsdorff.

Oktav — 200 Seiten — 121 Bilder
Preis brosch. 3.— Goldmark

Das Buch gibt in allgemeinverständlicher Form einen Ueberblick über das gesamte Leichtflugwesen. Unter dem Namen Leichtflugzeuge sind leichte Flugzeuge mit schwachen Motoren unter 30 PS zusammengefaßt. Es werden also neben „Segelflugzeugen mit Hilfsmotor“ auch Flugzeuge mit stärkeren Motoren behandelt, bei denen eine Verwertung der in der Luft lebenden Energie in weiterem Maße angestrebt ist, als bei starkmotorigen Flugzeugen. Als Ergänzung sind außerdem „Kleinflugzeuge“ unter 30 PS gebracht.

A u s d e m I n h a l t : Starkmotoriger, motorloser und schwachmotoriger Flug — Entwicklung des Leichtflugzeuges — Konstruktive Anforderungen an das Leichtflugzeug — Konstruktiver Aufbau des Leichtflugzeuges; a) Tragwerk, b) Leitwerk, c) Rumpf, d) Fahrwerk, e) Triebwerk — Uebersichts-Zahlen-tafeln über sämtliche bestehenden Konstruktionen des In- und Auslandes

Für jeden Interessenten und Fachmann der Luftfahrt ein unentbehrliches Hilfsbuch!

H. Bechhold, Verlagsbuchhandlung, Frankfurt-M.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

Antwort auf Frage 278. Der Unterschied zwischen „Entdeckung und Erfindung“ — der eigentümlicher Weise auch Goethe noch nicht geläufig war (vergl. Goethes Werke, Weimarer Ausgabe Bd. XI S. 45 und 255 ff. „Erfinden und Entdecken“) — läßt sich am kürzesten und einfachsten wohl dadurch ausdrücken, daß man „das Entdecken als Enthüllen“ und „das Erfinden als Erzeugen“ bezeichnet, oder aber sagt: „Die Entdeckung dient der Einsicht, die Erfindung der Absicht“.

Zur ersten Fassung wird man aber notwendigerweise noch den Zusatz machen müssen, daß es sich beim Enthüllen um bisher Unbekanntes, aber fertig Vorhandenes, beim Erzeugen dagegen um Unbekanntes, noch nicht Vorhandenes oder um Angabe eines bisher unbekanntes Weges zur Erzielung von Bekanntem handelt, das irgend einem beabsichtigten Zweck entspricht.

Bis zu einem gewissen Grade ist jede Erfindung eine Entdeckung. Letztere wird erst dann zur Erfindung, wenn der Weg eindeutig angegeben werden kann, nach welchem das durch die Entdeckung Gefundene in jeder beliebigen Anzahl zu erzeugen möglich ist.

Danach wäre also die Zahl π eine Entdeckung, und zwar deshalb, weil sie nur den zahlenmäßigen Wertbegriff des stets in diesem Verhältnis vorhandenen Kreisumfangs zu seinem Durchmesser angibt.

Eingehendere Betrachtungen über „Erfinden und Entdecken“ sind u. a. enthalten in dem Werk „Das Recht der Erfindungen und der Muster“ von Prof. Dr. Oscar Schanze (Roßbergsche Buchhandlung, Leipzig, 1899, S. 1 bis 227).

Berlin. Artur Streich.

Ein Leser aus St. Ruprecht (Steiermark) ist der Ansicht, daß „jede Zahl, wie die Mathematik überhaupt, abstrakter Natur ist, sie daher nicht entdeckt, sondern erfunden ist“.

Einen neuen Gesichtspunkt bringt Prof. Dr. Friedrich Kuntze, Univ. Berlin. Er schreibt: „Problematisch gestaltet sich diese Unterscheidung (entdeckt oder erfunden) nur, wo irgendwelche Zusammenhänge vorliegen, die in der Natur (meist der Gedanken) begründet und die gleichzeitig irgendwelchen Zwecken zu dienen berufen sind. So kann man etwa darüber streiten, ob der Infinitesimalkalkül (abgesehen von der Symbolik, die natürlich eine Erfindung ist) von Leibniz entdeckt oder erfunden wurde.“

Antwort auf Frage 279. Lehrmeister-Bibliothek Nr. 276: „Der Tennisplatz, seine Anlage und Pflege“. Verlag Hachmeister u. Thal, Leipzig.

Troppau. Architekt Max Meier.

Antwort auf Frage 283. Der Hund will sich durch Grasfressen von unverdaulichen Fremdkörpern in Darm und Magen, Knochensplintern, Schleim und Würmern befreien. Er bevorzugt harte, scharfe, saure Gräser, frißt in der Not aber auch alles mögliche Pflanzengrün, Faserstoffe, Stroh, Holzwolle, Haare, Wolle und Lappen. Fasern und Haare wickeln die scharfen Splitter ein, sodaß sie erbrochen oder mit dem Kot unschädlich entfernt werden können. Die zähen Gräser umwinden die Würmer und befördern sie in festgedrehten Faser-

Die pathographischen Abhandlungen von

Dr. Gaston Vorberg:

Zusammenbruch

Alfred Rethel / Heinrich Leuthold / Vincent van Gogh / 3 Heliogravüren / 10.— M., Vorzugsausgabe auf Pampaspapier signiert 15.— M.

Jean-Jaques Rousseau / Lord Byron / Karl Stauffer 3 Heliogravüren nach seltenen Bildnissen / 18.— M. mit hochinteressantem Text, erstmalige deutsche Wiedergabe der Briefe der Clara Jane Clairmont an Byron. Vorzugsausgabe 25.— M.

Verlag der Aertztlichen Rundschau, München, Wurzerstr. 1/b.

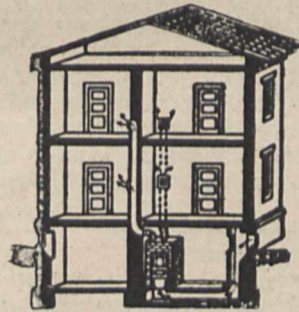
Kolamin
TEMMLER

Für
geistige
Arbeiter!



**Anregungs- u. Belebungsmitel
Erfrischungstabletten
in Blechdose à 90 Pfennig**

zu erhalten in allen Apotheken und Drogerien



**ESCH ORIGINAL-
ZENTRAL-
LUFTHEIZUNG**

bewährt für Einfamilienhäuser u. große Räume, wie Säle, Kirchen, Werkstätten!

Prospekte :: Zeugnisse
**ESCH & Co.
MANNHEIM.**

OSWIN SOMMER

MECHANIKERMEISTER
ROEDERAU i. Sa.

„Patentmodelle“ :: Ausstellungs- u. Propagandamodelle :: Modelle für Schulen u. technische Lehranstalten :: Modelle und Apparate zu Versuchszwecken für Laboratorien :: Forschungs- und Unterrichts-Miniaturmaschinen u. Kleinmotoren :: „Physikalische Apparate“.

würsten nach draußen; anscheinend wirken die herben Pflanzensäfte auch betäubend auf die Würmer und abführend auf den Darm. Einseitig überfütterte Stubenhunde fressen Gras und Kraut in großen Mengen, wenn sie einmal daran gelangen, wahrscheinlich aus Gemüshunger.

Zinnowitz auf Usedom. Rudolf Löns.

Antwort auf Frage 292a. Calciumsulfat findet außer zu Düngungszwecken in großen Mengen, unter dem Namen **Annalin**, Verwendung in der Papierindustrie, als Zusatz zur Zellulosemasse, um diese zu glätten.

Marburg (Lahn). H. M.

Antwort auf Frage 296. Unter den vielen, im „Kompendien-Katalog“ VI Abt. 16 (Naturwissenschaften) des Köhlerschen Verlags in Leipzig enthaltenen Werken über „Populäre Astronomie“ sei hier besonders auf das 432 Seiten umfassende Buch „Aus fernen Welten“ von Bruno H. Bürgel (Verlag Ullstein, Berlin SW. 68) hingewiesen. — Allgemein verständliche Abhandlungen über Spektralanalyse sind enthalten in: J. Schreiner, Spektralanalytische und photometrische Theorien (Bd. 14 der Sammlung „Wissen und Können“ von B. Weinstein) und in dem zweibändigen Werk „Die Physik“ von Hermann Maser, Prof. Dr. Paul Richert und Dipl.-Ing. Alexander Kühns (Verlag J. Neumann, Neudamm).

Berlin. Artur Streich.

Antwort auf Frage 296. Sammlung Göschen, Nr. 91: Astrophysik.

Antwort auf Frage 297. Jedenfalls ist die chemisch - bakteriologische Untersuchung nicht gründlich gewesen. Daß eine Verseuchung durch Bakterien vorliegt, scheint außer Frage zu stehen. Der Bazillus braucht nicht im Wasser aufzutreten, jedoch wird das Wasser die verseuchten Bodenteile passieren, ehe es zum Brunnen gelangt. Unterwegs nimmt es die Abfallgase auf. Es käme in diesem Falle darauf an, den Boden zu desinfizieren.

Hamburg. Dipl.-Ing. Rauert.

Berichtigung.

Wir machen darauf aufmerksam, daß die in Heft 31 abgebildete Lloyd'sche Wage (zum Aufsatz von Pariser „Die Drehwage, ein Hilfsmittel zur Entdeckung von Lagerstätten“) keine Drehwage ist. Die Schriftleitung.

Schluß des redaktionellen Teils.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. H. Schade, Erkältung und Tuberkulose. — A. Rading, Großstadtbildung. — Prof. Dr. A. Korn, Bildtelegraphie mit Hilfe von Buchstabentelegrammen und Lochstreifen. — Dr. R. Loeser, Dinosaurier-Eier.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2, Generalvertretung in Stuttgart: Max Kahn, Rotebühlstr. 21; in Berlin: E. Pariser, Berlin W 57, Göbenstr. 8; für die Schweiz: Zweigstelle Zürich: H. Bechhold Verlag, Postfach Zürich 17. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt am Main, für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt am Main. — Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt am Main, Niddastraße 81.



Meine

Klapp-Kamera

Ist die Sehnsucht aller Amateure

denn sie ermöglicht es jedermann,
ohne Vorkenntnisse tadellose
Aufnahmen herzustellen.

Die Kamera ist eingerichtet für Platten und Filmpack, versehen mit vorzüglich zeichnender Optik in 5facher bis $\frac{1}{100}$ Sekunde, verstellb. Verschluss mit regulierbarer Blende, Spiegelsucher, Mattscheibe mit Lichtschutzkappe, Stativgewinde für Hoch- und Queraufnahmen und Kassette, Platten, Papiere, Chemikalien und Anleitung werden ohne Berechnung gratis mitgeliefert. Größe 6×9 cm Gmk. 12.50, 9×12 Gmk. 14.50. Versand: Nachnahme zuzüglich Versandkosten od. Vorauskasse spesenfr. Auskunft und Listen für andere Apparate u. sämtl. Photobedarf nur geg. Briefporto.

F. E. Hiltmann, Dresden 223.

Dr. med Rutgers

Das Sexualleben

in seiner biologischen Bedeutung als Hauptfaktor der Lebensenergie für Mann und Weib, für Pflanzen und Tiere.

Geh. 9.— Mk., in Ganzleinen gebunden 12.— Mk.

Englische Ausgabe:

Sexual life in its biological significance.

In Leinen gebunden 12 sh 6 d, in 6 Teilen je 3 sh.

Ein ernster Wissenschaftler ergründet das Sexualleben in seinem tiefsten Wesen im Lichte der Entwicklungsgeschichte und sucht zur Ueberwindung der Grundfehler der sexuellen Moral zu gelangen. Von hohem sittlichen Standpunkt und reichlicher ärztlicher Erfahrung, mit warmem Gefühl für die leidende Menschheit kommt er zur Anerkennung des Liebeslebens als Selbstzweck und gestaltet sein Werk zu einem hohen Lied auch der physischen Liebe, ohne platt und unzart zu werden.

Bremer Nachrichten vom Büchermarkt.

Rassenvererbung

Malthusianismus und Neumalthusianismus.

Einzig berechtigte Uebersetzung von Martina G. Kraemers mit Einführung von Marie Stritt, V/303 Seiten, groß Oktav, 2. Aufl., 1911.

Geh. 2,50 Mk., gebunden 4.— Mk.

Englische Ausgabe:

Eugenics and Birth Control.

New edition, engl. translation by Clifford Coudray, paper covered 8 sh 6 d, cloth bound 12 sh.

Der Autor bespricht das Thema der willkürlichen Beschränkung der Kinderzahl von drei Hauptpunkten aus: von der individuellen Bedeutung, in ihrer Bedeutung für die Gesamtheit und ihre rassenhygienische Bedeutung. Er tritt für volle Freiheit der Beschränkung in ausgedehntem Maße ein. Nur die gewünschten Kinder heben die Rasse und heben den sozialen Wohlstand. Das Buch enthält nicht nur Thesen und Raisonnements, sondern viel statistisches Material und Literaturhinweise. Wer sich mit der Maltus-Materie vertraut machen will, kann es als gute Einführung benutzen.

F. B., „Sexualreform“.

Eine ausführliche Werbeschrift über die sexualwissenschaftliche Abteilung unseres Verlags gibt das kleine Bändchen:

Reitzenstein, „Das Liebesleben des Menschen“ mit zahlreichen Abbildungen gegen Einsendung des doppelten Briefportos.

Verlag der Schönheit, Dresden,
U. 24. Fm.