

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. BECHOLD

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 25 / FRANKFURT-M., 20. JUNI 1925 / 29. JAHRG.

Gewebsüberpflanzungen / Von Dr. G. Hempel

Die Pfropfungen des Gärtners kennt jeder Laie.

Sie werden zur Aufbesserung des Wildlings und zur Hochkultivierung unserer Pflanzen, bes. der Obstarten ausgeführt. Sie steigern die Rentabilität durch größeren und besseren Fruchtertrag und durch Züchtung seltener, schönerer Abarten. Sie ähneln den Gewebsüberpflanzungen, die wir beim Menschen ausführen. Bei den niederen Tieren ist eine Gewebsüberpflanzung nicht nötig, denn hier ist die Regenerationskraft, die Fähigkeit des spontanen Ersatzes des verloren gegangenen Gewebes noch ungeschwächt erhalten geblieben. Amphibien ergänzen z. T. Extremitäten von selbst. Das Säugtier und der Mensch hat diese Fähigkeit im Laufe der stammesgeschichtlichen Entwicklung verloren. Der Mensch muß sie durch künstliche Gewebsüberpflanzung nach Verlust von Gewebe ersetzen. Die furchtbar verstümmelten Verletzungen der letzten großen Kriege zwangen uns um in größerem Maße zum Ersatz defekter Körperteile und zur Deckung großer Wunden der plastischen Operationen und der Transplantationen zu bedienen. Der theoretische Ausbau war schon früher erfolgt, der Krieg brachte die Praxis im Großen.

Unter plastischen Operationen versteht man die formgleiche Nachbildung von verloren gegangenen Körpergewebe, durch Uebertragung und Anheilung von möglichst gleichartigem Ersatzgewebe, das vorübergehend mit seinem Mutterboden und dessen ernährenden Blutgefäßen noch in Verbindung bleibt, bis die definitive Einheilung erfolgt ist. Also z. B. die Bildung einer Nase durch Verpflanzung eines aus der Oberarmhaut gebildeten gestielten Hautlappens an den noch vorhandenen Nasenstumpf.

Unter Transplantationen hingegen versteht man die freie Uebertragung von Gewebe, das vollkommen aus dem Mutterboden gelöst in einem neuen Boden einheilt, z. B. die freie Ueberpflanzung von einem Stück Haut des Beines auf eine Wundfläche am Arm.

Der grundlegende Unterschied zwischen beiden Begriffen ist der Umstand, daß im ersten Falle, (Plast. Op.) das zu übertragende Gewebstück durch

eine Brücke, welche die zuführenden kleinen Schlagadern und die abführenden Blutadern enthält, mit dem Mutterboden zunächst in Verbindung stehen bleibt. Diese wird erst nach 10 bis 14 Tagen durchtrennt, wenn von dem neuen Boden, in den das Transplantat (das übertragene Gewebstück) eingefügt ist, hinreichend Gefäße in das überpflanzte Gewebstück hineingewachsen sind, so daß die alte Ernährungsbrücke unnötig ist. Während im zweiten Falle einer freien Uebertragung das Gewebstück sofort ganz aus dem Mutterboden gelöst, also vorübergehend vollkommen außer Ernährung gesetzt wird und sich erst nach wenigen Tagen durch aus dem neuen Boden hineinwachsende Gefäße wieder Ernährung schafft.

Man unterscheidet nach der Art der Herkunft des Gewebes:

Die Autoplastik (autós = selbst), die Verpflanzung von Gewebe eines Menschen auf denselben Menschen, z. B. die oben erwähnte Nasenbildung, (als Beispiel einer Plastik), oder (als Beispiel einer freien Transplantation), die Uebertragung eines Hautstückes vom Oberschenkel auf eine zu überhäutende Wunde im Gesicht desselben Individuums, oder einer Zehe auf die Hand als Daumenersatz nach Verletzung dieser.

Die Homoioplastik (homoiós = gleich, ähnlich), die Uebertragung von einem Individuum auf ein anderes derselben Spezies, z. B. die Einpflanzung von Hodensubstanz eines Menschen in den Körper eines anderen Menschen (beim Zwitter).

Die Heteroplastik (heterós = der andere), die Uebertragung auf eine andere Spezies, z. B. vom Tier auf den Menschen, oder vom Hund auf das Kaninchen (Experimente).

Die Alloplastik (allos = das Fremde), die Uebertragung von totem Material auf den Menschen, z. B. die Verbolzung zweier Knochenstücke, welche einmal gebrochen mit den gewöhnlichen Mitteln nicht heilen wollen, mittels in den Knochenmarkskanal eingetriebener Elfenbeinstifte.

Die Grundlage unserer modernen plastischen Operationen und Transplantationen ist die heute feststehende Tatsache, daß nur ein Gewebstück,

von einem Menschen auf denselben Menschen übertragen, für dauernd anheilt (Autoplastik), daß hingegen eine Homoioplastik (2), z. B. von A auf B keine Aussicht auf Dauererfolg hat. Wenn auch das übertragene Gewebstück eine zeitlang am Leben bleibt, so geht es doch später zu Grunde, weil eben die biochemische Verschiedenheit zwischen 2 Individuen, der Unterschied der Zellen und des Serums etc., dieser Einheilung hindernd im Wege steht. Die körperfremde, wenn auch artgleiche Gewebsflüssigkeit wirkt giftig auf das Transplantat. Das anders zusammengesetzte Eiweißmolekül, das typisch für jeden Körper und seine Zelle ist, hindert die Einheilung. Am längsten scheint ein solches von A auf B übertragene Hautstück noch im neuen Körper am Leben zu bleiben, wenn beide Blutsverwandte sind, vielleicht am besten einzuheilen, je enger die Blutsverwandtschaft zwischen dem Spender und Empfänger ist, (gleichgeschlechtliche Geschwister), weil eben hier der biochemische Unterschied ein nicht so großer ist. Wissen wir doch auch von den Blutübertragungen, daß diese um so sicherer und reaktionsloser verlaufen, je näher das verwandtschaftliche Verhältnis zwischen dem Blutspender und dem Empfänger ist. Neuere Untersuchungen bringen einen interessanten Beweis für diese Frage der Homoioplastik. Nach diesen war nur für so lange eine Einheilung zu erzielen, als das Transplantat a im neuen Körper B dauernd mit dem ihm vertrauten Serum α des eignen Körpers A (des Spenders) unterspritzt worden war. Unterblieb dies, so ging es sofort zu Grunde. Es beweist dies, daß das Hautstück a zum Leben das Serum und die in ihm enthaltenen Nährstoffe des Körpers A braucht, ein Verhältnis, wie es sich bei der Autoplastik findet, daß hingegen das Serum des Körpers B, wie es bei der Homoioplastik der Fall ist, für das Hautstück keinen hinreichenden Nährboden darstellt, da es ihm eben biologisch fremd ist.

Die Verhältnisse der homoioplastischen Transplantation haben sich im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der Tierreihe geändert. Auch bei den Pflanzen sind sie andere, denn Homoioplastiken sind hier leicht ausführbar, wie jeder Obstzüchter weiß. Bei wirbellosen Tieren ist dasselbe der Fall, z. B. bei Regenwürmern, desgleichen bei Amphibien und Reptilien. Aber weiter hinauf in der Reihe, bei den Säugetieren und zuletzt dem Menschen sind die Chancen durchaus schlechte.

Die heteroplastische Uebertragung, von einer Spezies auf die andere, vom Tier auf den Menschen, von einem Tier auf ein anderes artfremdes, hat nur in Ausnahmefällen unter günstigsten Ernährungsbedingungen einen vorübergehenden Erfolg gezeitigt, meist gingen die Gewebstücke zu Grunde. Eine Ausnahme davon bilden höchstens die Transplantationen von Affenknochen, wohl die einzige Heterotransplantation, die bisher Dauererfolg gehabt hat. Vielleicht besteht doch zwischen Affe und Mensch eine nähere Blutsverwandtschaft. Jedenfalls sind Gorilla und Schimpanse sehr nahe Verwandte des Menschen, denn Transplantationen von ihnen hatten Erfolge.

Im allgemeinen muß man sagen, daß Transplantationen bei niederen Tieren viel leichter möglich

sind, als bei höher stehenden und höher organisierten, ebenso wie sich das feiner differenzierte Gewebe schlechter zur Transplantation eignet, als das niedriger organisierte. Was speziell die heteroplastische Transplantation anlangt, so sind die Aussichten bei den wirbellosen Tieren nicht so schlechte. Bei den niederen Wirbeltieren sind sie geringer, bei den Säugetieren und dem Menschen sind sie gleich null. Die heteroplastischen Transplantationen der Säugetierreihe stehen somit in einem gewissen Gegensatz zu den Pfropfungen der Botaniker, die ja auch im gewissen Sinne nichts weiter sind, als Transplantationen. Denn im Pflanzenreich gelangen artfremde Pfropfungen fast immer. Man pflanzt die Birne auf die Quitte, die Tomate auf die Kartoffel, die Melone auf die Gurke. Andererseits gibt es auch Ausnahmen, es gedeihen manche aufgepfropfte Reiser auf einer anderen Gattung besser, als auf der eignen, z. B. Apfel und Birne verwachsen schlechter miteinander, als Apfel und Quitte.

Die Uebertragung von leblosem Material, z. B. Elfenbein, kann immer nur eine Anheilung und spätere Umwandlung nach Auflösung von der Umgebung aus bedeuten. Das eingepflanzte tote Stück, z. B. Zement in Knochenhöhlen gebracht, wird langsam durch neugebildeten Knochen ersetzt.

Praktisch kommt also beim Menschen nur die Autoplastik in Betracht, in einzelnen günstigen Fällen, in denen besonders nur eine vorübergehende Wirkung erzielt werden braucht, noch die Homoioplastik.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die meisten plastischen Operationen im Gesicht ausgeführt werden. Das Gesicht ist der Spiegel der Seele. Weniges ist schmerzlicher, als der Verlust der Nase, eine Zerstörung der Lider, eine Mißbildung des Ohres, Verletzungen der Lippen, die den Träger in solchem Maße entstellen, daß oft keine Mühe von seiten des Kranken gescheut wird, den Defekt zum Verschwinden zu bringen. Aber eine Künstlerhand gehört dazu, um mit dem oft geringen zur Verfügung stehenden Material ein menschenwürdiges Antlitz wieder zu formen.

Die Geschichte der plastischen Operationen ist sicher uralt, wenn wir auch aus den Schriften des größten Arztes des Altertums, Hippokrates und der Aerzte der alexandrinischen Zeit nichts darüber erfahren. Aber in den Zeiten des Nahkampfes wurden doch relativ häufig verstümmelnde Verletzungen im Gesicht gesetzt, die die Schönheitsliebe des klassischen Altertums wohl nicht so ruhig hingenommen haben dürfte, ohne nicht den Versuch gemacht zu haben, sie mit der damals doch schon immerhin erstaunlichen Kunst der alten Aerzte zu beseitigen. Mit Celsus beginnt die geschichtliche Ueberlieferung über Lippen und Nasenplastiken. Ihm schließt sich der Sizilianer Brancas an, der die geheime Kunst der Nasenbildung auf seinen Sohn übertrug, weiter der berühmte und viel bespöttelte Tagliacocca, 1597, der Nasen aus der Haut des Armes bildete. Daher wird diese Art der Nasenbildung jetzt die italienische Methode genannt. Scheinbar haben im Altertum auch schon die Indier, vielleicht schon zu

Buddhas Zeiten; diese Plastik ausgeführt. Denn bei ihnen wurde das Naseabschneiden als Strafe häufig ausgeführt. Ist uns doch eine Art der Nasenbildung aus einem Stirnlappen als indische Methode überliefert worden. Jedenfalls war in früherer Zeit und dann im Mittelalter der Verlust der Nase vielleicht auch durch die Zerstörungen der Syphilis nicht zu selten, also auch der Wunsch der Wiederherstellung vorhanden. Das sieht man schon daraus, daß nach altem kirchlichem Recht eine Verlobung bei späterem Verlust der Nase ungültig war, nach Wiederherstellung der Nase es aber fraglich war, ob sie wieder gültig sei. Auch tierexperimentell ist damals schon gearbeitet worden. Du Hamals verpflanzte Hahnschnäbel in den Kamm und Federn und Klauen der Vögel wurden mit Erfolg übertragen. Dann stockte lange Zeit die Beschäftigung mit dererlei Dingen, bis im 19. Jahrhundert Diefenbach sich den Plastiken wieder zuwandte. Ihm schlossen sich später Ollier, Langenbeck und König an. Jahrzehnte lange Studien in der Neuzeit haben dann einzelne unter den Chirurgen, z. B. L e x e r zu den genialsten Plastikern gemacht. Sehen wir uns einzelne solcher Plastiken näher an! Was für Schwierigkeiten bietet z. B. eine Nasenplastik? Nicht allein der Hautdefekt muß oftmals ersetzt werden, sondern auch das knöcherne Stützgerüst gilt es neu zu formen. Dies kann eines- teils durch einen Hautlappen mit anhaftender Knochenhaut und Knochen a u s d e r S t i r n geschehen, der um seine Basis gedreht heruntergeschlagen, mit der Haut nach innen in den Defekt eingeheilt wird. (indische Methode). Wichtig ist, daß bei dieser Knochentransplantation Knochenhaut an Knochen bleibt, denn diese behält ihre knochenbildende Fähigkeit bei. Das so gewonnene Nasenmaterial muß in mehreren Sitzungen noch umgeformt werden, daß ein richtiger Nasenrücken, Nasenöffnungen, Nasenflügel etc. entstehen. Der Nachteil dieser Technik ist nur die an der Stirn zurückbleibende Narbe. Günstiger ist deshalb die italienische Methode, die Nasenbildung a u s d e m A r m, da bei dieser der durch die Entnahme entstandene Defekt an einer versteckteren Stelle liegt. Es wird nach dieser Methode ein aus dem Unterarm gebildeter und dort gestielter Hautknochenlappen (Stück Elle) in den Gesichtdefekt eingenäht, der Arm für 14 Tage mittels Gipsverband an den Kopf fixiert, nach dieser Zeit die Brücke zum Unterarm durchtrennt, und zuletzt der im Gesicht eingeheilte Lappen in vielen Sitzungen so umgeformt, daß daraus eine Nase entsteht. Einfacher sind Teilplastiken, z. B., Nasenspitzen umzuformen, anzusetzen, Nasenflügel zu bilden, die Sattelnase zu beseitigen, eine schiefe Nase zu korrigieren. Es ist kein Studentenumk, daß man eine auf der Mensur abgeschlagene Nasenspitze sofort wieder annähen kann, und daß sie auch anheilt, wenn man schnell, sauber und aseptisch vorgeht.

Gleichgroße Anforderungen stellen die Verletzungen der L i d e r, die ebenfalls aus Stirn und Arm neugebildet werden können, weiter der Ersatz der O h r m u s c h e l n nach Verbrennungen und Erfrierungen.

Weniger Schwierigkeiten begegnet man meist bei der Neubildung von L i p p e n (nach deren operativer Entfernung wegen Krebsgeschwülsten),

welche durch Verschieben von seitlichen Weichteillappen nach der Mitte des Kinnes zu plastisch gebildet werden können. Nicht ganz leicht ist dabei die Bildung des Lippenrotes, da wir Schleimhaut nicht immer in genügendem Maße zur Verfügung haben. Oft muß es aus der Oberlippe für die Unterlippe herabgeholt werden, oder ein gestielter Lappen aus der Wangenschleimhaut Verwendung finden. Beim Mann kann man zweckmäßigerweise den entstandenen Defekt gut verdecken, wenn man einen pistolengriffartigen Hautlappen vom behaarten Kopf herunter in den Defekt der Ober- oder Unterlippe und Kinn schlägt, der vorübergehend in der Schläfengegend gestielt ist. Ein solcher Kopplappen wird in vielen Fällen sowohl einen Schnurrbart als auch einen Vollbart ersetzen können und außerdem die Narben günstig verdecken. Auch Wimpern sind durch solche behaarte Lappen nachgebildet worden. Neben diesen Weichteilplastiken müssen bei großen Gesichtsverletzungen auch oftmals das Jochbein, Unter und Oberkiefer, ja der Augenhöhlenrand ersetzt werden. Dazu lassen sich gebogene Rippenstücke, auch Teile vom Beckenkamm oder Schienbeinstücke gut benutzen.

Unter den großen Plastiken ist weiter der Ersatz der S p e i s e r ö h r e zu nennen, eine Operation, welche die größte Anforderung an die Kunst des Arztes stellt. Sie ist notwendig nach Entfernung von Krebsgeschwüsten, oder nach schweren Verätzungen, die in unsinniger, selbstmörderischer Weise durch Trinken von Säuren entstanden sind. Unsinnig deshalb, weil der Selbstmordkandidat dadurch niemals den gewünschten Zweck erreicht, wohl aber sich die scheußlichsten, schmerzhaftesten Verbrennungen der Speiseröhre zufügt. Man hat nach Entfernung des kranken Teils der Speiseröhre den Defekt durch neugebildete Hautschläuche aus der Brusthaut zu ersetzen gesucht, man hat in genial ersonnener Weise Darmteile, (Dünndarm), aus ihrer Verbindung mit dem gesamten Darm in vorbereitenden Operationen gelöst, aus der Kontinuität des Darmes ausgeschaltet, dabei an ihren ernährenden Gefäßstielen gelassen, und sie dann später allmählich nach oben heraufgezogen, um sie zum Ersatz der Speiseröhre mit dem oben stehengebliebenen Stumpf unterhalb des Rachens zu vereinigen. Man hat den Magen als neue Speiseröhre benutzt, indem man ihn zum Teil von seinen Ansatzpunkten löste, ihn aber mit dem Dünndarm in Verbindung ließ, dann langgestreckt nach oben durch den Brustkorb zog, ihn hier oben an den Rest der Speiseröhre vernähte. In unzähligen mühsamen Operationen ist in Einzelfällen hier und da allmählich ein leidliches Dauerresultat erzielt worden.

Werfen wir noch einen Blick auf die T r a n s p l a n t a t i o n e n. Sie begannen mit dem Genfer Reverdin, 1869, der zum ersten Male oberflächlich abgeschnittene Epidermisstücke (Oberhaut) auf Geschwürsflächen aufgesetzt hatte. Später verpflanzte dann Thiersch größere Stücke von Epidermis, die mit einem scharfen Rasiermesser oberflächlich von der Haut abgeschnitten wurden. Krause übertrug frei ganze Hautlappen ohne die Fettschicht. Immer ist bei allen diesen Transplantationen die Vorbedingung, daß man Haut von demselben Individuum nimmt. Haut von einem anderen

hat keine Aussicht auf Anheilung. Verpflanzt man zum Beispiel Haut eines Weißen auf eine Wunde eines Negers, so heilt die weiße Haut wohl zunächst ein, aber nach einem Vierteljahr ist die weiße Haut auf dem Neger schwarz geworden. Das körperfremde Gewebe ist nach und nach in gleichartiges umgewandelt worden. Wir brauchen ja auch beim Menschen die Homoioplastik wenigstens bei der Hauttransplantation nicht so dringend, denn es steht uns die große Hautfläche des Oberschenkels zur Transplantation zur Verfügung, aus der mittelgroße, z. B. halbhandtellergroße Hautlappen leicht herausgeschnitten werden können. Beim Tier dagegen gelingt es manchmal, wie oben schon erwähnt, Epidermis auf ein anderes Tier zu überpflanzen, wenn gleichgeschlechtliche Tiere aus demselben Wurf genommen werden. Die autoplastischen Hauttransplantationen sind von großem Nutzen für uns, da wir durch sie z. B. große Brandwunden und Geschwürflächen mit Leichtigkeit und schnell überhäuten können. Sie haben auch den Vorteil, daß an der Entnahmestelle durch Wegnahme nur der obersten Schicht keine eigentliche Narbe entsteht. Eine geniale Transplantation ist auch die von Nikoladoni, der eine Zehenkuppe mit Nagel auf dem zertrümmerten Zeigefingerstumpf zur Anheilung brachte. So hat man weiter den Wurmfortsatz des Blinddarms zur Bildung einer neuen Harnröhre benutzt. Man hat Fett transplantiert, bei Hirndefekten und zur Unterpolsterung nach Brustdrüsenoperationen, im letzten Falle, um die Form der entfernten Brustdrüse bei einer dramatischen Sängerin nachzuahmen. Man transplantierte die Fascie (Sehnenplatte) des Oberschenkels zum Ersatz der Fascie des Bauches bei großen Leibbrüchen, Sehnen zum Ersatz von bei Sehnencheidenentzündungen verloren gegangenen, Knorpel aus den Rippen und Knochen aus den Rippen, Schienbein und Darmbeinkamm benutzte man zur Deckung von Schädeldefekten (Schußverletzungen) und als schienende Platten, die 2 nicht knöchern heilende Bruchstücke miteinander vereinigen sollten. Ja sogar Blutgefäße sind übertragen worden, indem man in den entstandenen Defekt einer Schlagader ein Stück einer oberflächlichen großen Blutader (Vena Saphena) des Oberschenkels einnähte. Man benutzte auch

solche Venen zum Ersatz der Harnröhre. Weiter ist noch die in neuerer Zeit öfter geübte Organtransplantation zu nennen, z. B. die Uebertragung von Nebenschilddrüsen bei dem nach operativem Verlust (bei großen Kropfoperationen) oft auftretenden Krampfzustand (Tetanie). Hier hat man die Nebenschilddrüse natürlich von anderen Menschen nehmen müssen und auch vorübergehend damit Nutzen erzielt. Auch die oben schon gestreifte Hodentransplantation gehört hierher, die schon im Mittelalter vom Hahn in die Bauchhöhle der Henne ausgeführt wurde, um den Einfluß auf den Geschlechtscharakter zu studieren und die später am Menschen bei sexuellen Störungen und beim Zwitter Erfolge brachte. Weiter die Einpflanzung von Eierstöcken bei Frauen zur Bekämpfung der Ausfallerscheinungen. Letztere treten beim operativen Verlust (bei Geschwülsten) dieser Drüsen mit innerer Sekretion auf. Auch hier mußte man natürlich zur Homoioplastik greifen, und erzielte gute Erfolge, wenn auch nicht immer von Dauer. Es scheint, daß die Haut das empfindlichste Organ ist, denn während homoioplastische Hauttransplantationen beim Menschen niemals gelungen sind, sind Organtransplantationen doch geglückt, z. B. Nebenschilddrüsen. Interessant ist übrigens bei diesen tierexperimentellen Studien, daß, wenn man einen Eierstock einer weißen Henne auf eine schwarze überpflanzte, die Jungen schwarze und weiße Flecken zeigten.

Schließlich ist noch die Gelenktransplantation zu nennen die nicht nur autoplastisch, sondern auch von frischen Leichen ausgeführt worden ist. Vollständige Organe, z. B. Nieren einzuheilen ist bisher noch nicht geglückt höchstens im Tierexperiment bei der Autoplastik, also eine Zurückverpflanzung des herausgenommenen Organs. Auch die Ueberpflanzung von ganzen Gliedmaßen nach frischen Amputationen ist im Tierexperiment noch nicht bisher für dauernd, wenn auch für einige Zeit möglich gewesen.

Die Kunst des modernen Chirurgen hat fast vor keinem Körpergewebe Halt gemacht. Vieles ist in großartiger Weise zum Nutzen der leidenden Menschheit erreicht worden. Weitere Arbeit birgt die Aussicht für weitere Erfolge in sich.

Messung der Molekulargeschwindigkeit

VON DR. K. SCHÜTT

Im Gegensatz zu festen und flüssigen Körpern haben die Gase weder eine bestimmte Gestalt noch ein bestimmtes Volumen; sie füllen vielmehr jeden ihnen zu Gebote stehenden Raum gleichmäßig aus und üben auf die Wände des Raumes einen Druck aus, der mit wachsender Temperatur steigt. Krönig und Clausius haben vor rund 70 Jahren die kinetische Theorie der Gase aufgestellt, d. h. sie haben ein mechanisches Modell erdacht, das die beobachteten Eigenschaften des gasförmigen Zustandes wiedergibt, also „erklärt“. Danach sind die Moleküle des Gases sehr kleine Kugeln, von denen sich in jedem Liter irgendeines Gases bei 0° und 760 mm Druck rund 3×10^{22}

befinden. Doch liegen die Moleküle nicht dicht an dicht, sondern haben so große Abstände voneinander, daß sie dicht zusammengepackt nur etwa den tausendsten Teil des Liters ausfüllen würden; der Rest des Liters, 999 ccm, ist leerer Raum. Die Moleküle bewegen sich nach allen Richtungen wirt durcheinander. Ein Sauerstoffmolekül würde, wenn es sich im leeren Raum bewegte, pro Sekunde etwa 400 m geradlinig zurücklegen. In der Luft stößt es aber jeden Augenblick mit den Nachbarmolekülen zusammen, es prallt dabei wie eine Billardkugel von ihnen ab und ändert Richtung und Größe seiner Geschwindigkeit, so daß es eine ganz unregel-

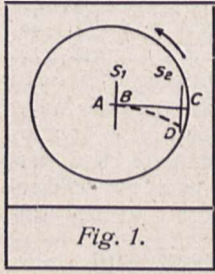


Fig. 1.

mäßige Zickzackbahn beschreibt. Vermöge der hohen Geschwindigkeit seiner Moleküle füllt das Gas momentan jeden Raum gleichmäßig aus. Der Anprall der zahllosen Moleküle gegen die Gefäßwänden erscheint uns als gleichmäßiger Druck; eine von 50 Maschinengewehren beschos-

sene, kleine Stahlscheibe würde auch einen starken Druck erfahren, ohne daß man in der Lage wäre, bei der hohen Feuergeschwindigkeit den Anprall des einzelnen Geschosses noch wahrzunehmen. Führt man dem Gase Energie in Gestalt von Wärme zu, dann steigt die Geschwindigkeit der Molekeln und damit ihre Wucht beim Anprall gegen die Wandung; der Druck nimmt mit wachsender Temperatur zu. Abkühlung dagegen mindert die Geschwindigkeit der Moleküle; erreicht sie die Temperatur -273° Celsius, den sogenannten absoluten Nullpunkt, dann erstickt die Molekularbewegung. Vergleicht man die Geschwindigkeit verschiedener Moleküle ein und desselben Gases miteinander, dann ergibt sich, daß sie ganz verschieden ist. Der englische Physiker Maxwell hat ausgerechnet, daß von je 100 Molekülen eine bestimmte Anzahl eine mittlere Geschwindigkeit haben (für Sauerstoff etwa 400 m), die der übrigen weicht nach oben und unten von dieser ab und zwar in folgender Weise: je höher diese Abweichung vom Mittel ist, desto kleiner ist die Zahl der Moleküle, die diese Geschwindigkeit besitzt.

Weiter ergibt sich, daß die mittlere Geschwindigkeit verschiedener Gase von der Dichte oder dem Molekulargewicht abhängt. Je schwerer das Molekül ist, desto kleiner seine mittlere Geschwindigkeit; ein Molekül, das viermal so schwer ist wie ein anderes, hat die halbe Geschwindigkeit. Kennt man den Druck, das Volumen und das Molekulargewicht eines Gases, dann kann man auf Grund der Annahmen der kinetischen Gastheorie die mittlere Geschwindigkeit seiner Moleküle be-

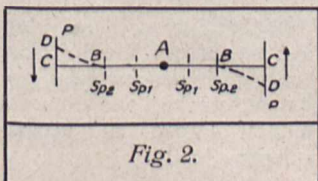


Fig. 2.

rechnen; bei einer Temperatur von 0° Celsius findet man z. B. für Wasserstoff 1700, Kohlendioxyd 360, Chlor 240 Meter in der Sekunde.

Vor kurzem ist es nun gelungen, die Geschwindigkeit von Gasmolekülen direkt zu messen und zwar hat man Werte gefunden, die sehr gut mit den obigen errechneten übereinstimmen. Diese von O. Stern (1922) ausgeführten Messungen sind daher eine wertvolle Stütze für die kinetische Gastheorie. Um die Versuchsanordnung zu verstehen, wollen wir uns ein Karussell (Fig. 1) denken, das sich um die zur Zeichenebene senkrechte Achse A im Sinne des Pfeils dreht. Auf demselben stehen zwei Scheiben S_1 und S_2 ; auf diese schießt ein auf dem Karussell dicht bei A stehender Schütze

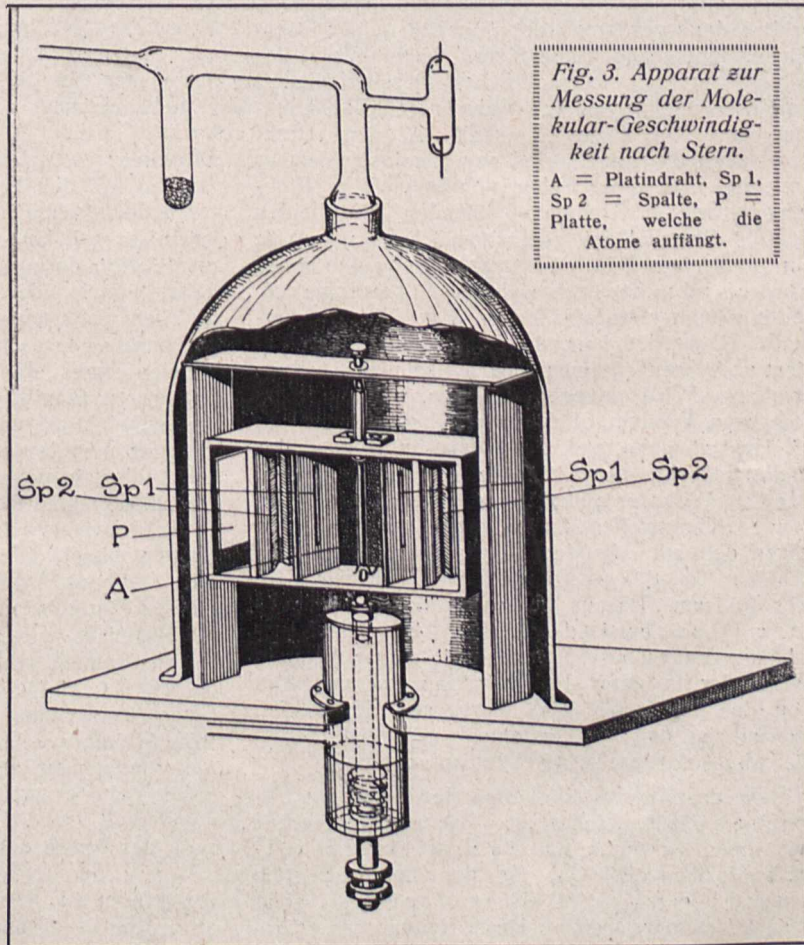


Fig. 3. Apparat zur Messung der Molekular-Geschwindigkeit nach Stern.

A = Platindraht, Sp 1, Sp 2 = Spalte, P = Platte, welche die Atome auffängt.

mit der Pistole in der Richtung des Radius senkrecht zu S_1 und S_2 . Wenn das Karussell still steht, durchschlägt die Kugel bei B. und C die Scheiben; die Punkte A, B und C liegen auf einer Geraden. Anders wenn das Karussell in Bewegung ist; die Kugel, die S_1 wieder in B treffen möge, braucht eine gewisse Zeit, um nach S_2 zu gelangen. Während dieser Zeit hat sich das Karussell weiterbewegt, so daß die Kugel nicht wie vorher den Punkt C trifft, sondern den weiter rückwärts gelegenen Punkt D. Mißt man die Strecken CD und BC, stellt man ferner fest, wie-

mit der Pistole in der Richtung des Radius senkrecht zu S_1 und S_2 . Wenn das Karussell still steht, durchschlägt die Kugel bei B. und C die Scheiben; die Punkte A, B und C liegen auf einer Geraden. Anders wenn das Karussell in Bewegung ist; die Kugel, die S_1 wieder in B treffen möge, braucht eine gewisse Zeit, um nach S_2 zu gelangen. Während dieser Zeit hat sich das Karussell weiterbewegt, so daß die Kugel nicht wie vorher den Punkt C trifft, sondern den weiter rückwärts gelegenen Punkt D. Mißt man die Strecken CD und BC, stellt man ferner fest, wie-

viel Sekunden das Karussell zu einer Umdrehung braucht, dann läßt sich daraus die Geschwindigkeit des Geschosses berechnen. Tatsächlich mißt man nach dieser in zweckmäßiger Weise abgeänderten Methode (von Hartmann-Kempf) die Geschwindigkeit fliegender Geschosse.

Bei dem Stern'schen Versuch sind die Geschosse die Gasmoleküle. Denkt man sich an Stelle der Pistole des Schützen ein Gefäß mit so feiner Öffnung, daß nur ein Molekül zur Zeit in Richtung des Radius herausfliegen kann, dann wird seine Bahn, vorausgesetzt, daß sich das Karussell im luftleeren Raum dreht, wie die des Geschosses sein, nämlich A B D. In dieser Form läßt sich der Versuch jedoch nicht ausführen. Stern benutzt vielmehr als „Pistole“ einen dünnen Platindraht, der versilbert ist. Wird er durch den elektrischen Strom im Vakuum hinreichend erhitzt, dann verdampft das Silber an seiner Oberfläche, indem die Silberatome (nicht Moleküle) den Draht mit beträchtlicher Geschwindigkeit verlassen und geradlinig in den leeren Raum hineinfliegen. In Figur 2 stellt A den Draht dar. Aus diesem Büschel von Atomstrahlen — so nennt man diese Schar von in gleicher Richtung bewegten Atomen — blenden die beiden Spalten Sp_1 und Sp_2 rechts und links von A je ein ganz feines Büschel heraus. Wenn der ganze Apparat ruht, bewegen sich die Silberatome geradlinig weiter und treffen in C auf die Auffangplatte P, werden hier, da diese kalt ist, kondensiert und erzeugen einen scharfen schmalen Silberstreifen. Wird dagegen der ganze Apparat im äußersten Vakuum (durch einen Elektromotor mit 25 Umdrehungen pro Sekunde) im Sinne der Pfeile gedreht, dann gibt die gestrichelte Kurve BD den Weg der Silberatome. Der jetzt entstehende Silberstreifen ist entgegen dem Drehsinn gegen den bei ruhendem Apparat erzeugten verschoben; die Verschiebung betrug 0,7 bis 0,8 mm. Daraus berechnet sich die mittlere Geschwindigkeit der Silberatome zu rund 600 m pro Sekunde, ein Wert, der in guter Übereinstimmung mit dem von der kinetischen Gastheorie geforderten ist. Hiermit ist es zum erstenmal gelungen, direkt die Molekulargeschwindigkeit zu messen.

Da die Geschwindigkeiten der einzelnen Silberatome nicht gleich sind — sie gruppieren sich wie oben erwähnt um die mittlere Geschwindigkeit —, ist der bei bewegtem Apparat erzeugte Silberstreifen nicht scharf, sondern an beiden Seiten verwachsen, indem die schnelleren Atome weniger,

die langsameren stärker abgelenkt werden. Als weiteres bemerkenswertes Resultat ergibt der Versuch, daß nur Atome in dem Dampfstrahl vorhanden sind, diese treten nicht, wie es bei den meisten Gasen der Fall ist, zu zweien oder mehr in Molekülen zusammen. Gemäß dem weiter oben Gesagten müßte ein zweiatomiges Silbermolekül, weil es schwerer (doppelt so schwer) ist, eine geringere mittlere Geschwindigkeit haben

(die $\frac{1}{\sqrt{2}}$ fache). Solche Moleküle hätten also die Auffangplatte P noch weiter rückwärts treffen müssen. Da aber von einem zweiten stärker abgelenkten Silberstreifen nichts zu sehen war, ist der Nachweis erbracht, daß nur einzelne Atome im Strahl vorhanden sind.

Die Sternsche Methode bietet die Möglichkeit, Atomstrahlen, die Atome von verschiedenem Gewicht und damit verschiedener Geschwindigkeit führen, auf der Platte P nebeneinander zu einem (Geschwindigkeits- oder Molekül-) Spektrum auszubreiten; die schwersten und damit langsamsten werden bei der Drehung am meisten, die leichteren und schnelleren weniger abgelenkt. Nun ist schon seit längerer Zeit bekannt, daß es Elemente gibt, deren Atomgewicht um mehrere Einheiten voneinander abweicht, die aber genau die gleichen chemischen Eigenschaften haben, so daß sie durch chemische Mittel auf keine Weise zu trennen sind. Man nennt solche Elemente Isotopen; z. B. gibt es zwei Chlorisotopen mit dem Atomgewicht 35 und 37 (das gewöhnliche Chlorgas mit dem Atomgewicht 35,4 ist ein Gemisch aus beiden, in dem das leichtere überwiegt), vom Quecksilber sind 6 Isotopen bekannt, deren Atomgewicht zwischen 197 und 204 liegt. Nach Stern ist es vielleicht möglich, nach der obigen Methode die Trennung isotoper Elemente durchzuführen, die sich übrigens auch auf andere Weise erreichen läßt. Leicht wird das nicht sein, da erst eine Vervielfachung des Atomgewichts eine Verdoppelung der Atomgeschwindigkeit hervorruft. Andererseits weichen aber die Atomgewichte der Isotopen nur wenige (beim Quecksilber 7) Einheiten voneinander ab. Dabei sind die experimentellen Schwierigkeiten der Methode beträchtlich; namentlich ist die absolut luftdichte Durchführung der Achse des Elektromotors durch die Metallplatte, auf der sich das „Karussell“ unter einer leergepumpten Glasglocke (Druck 1/10 000 mm, also hartes Röntgenvakuum) dreht, äußerst schwierig.

Riesenkrane / Von Albert G. Krueger

Die gewaltige Entwicklung des Schiffbaues in den letzten beiden Jahrzehnten vom 10 000 Tonnen-Dampfer bis zu „Imperator“ und „Vaterland“ mit 50 000 Tonnen, oder einem der gewaltigen deutschen Großkampfschiffe stellten auch an die Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit des Kranbaues ungeahnte Anforderungen. Die in ihren Abmessungen immer größer werdenden Schiffe er-

forderten außer den für den eigentlichen Bau des Schiffsrumpfes bestimmten Helligkranen, deren Höchstlast etwa 8—10 Tonnen zum Einbau der Steven und Ruder beträgt, besondere Riesenkrane zum Einsetzen der ungewöhnlich schweren, an Land montierten Ausrüstungsstücke, wie Kessel, Antriebsmaschinen, Geschütze, Panzer und dergl., in die vom Stapel gelaufenen Schiffe.

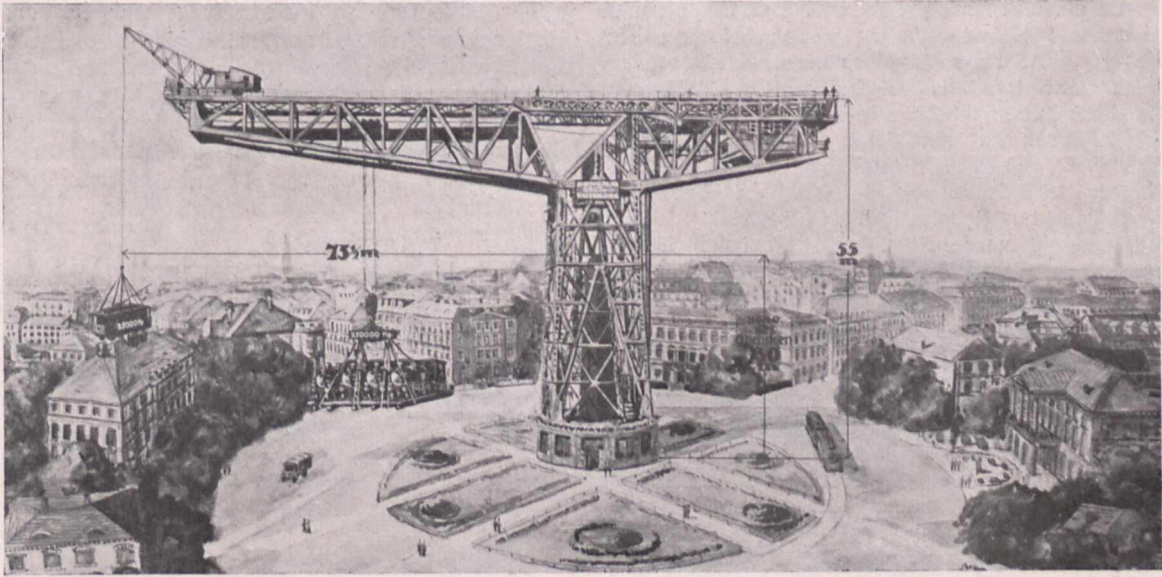


Fig. 1. Das Arbeitsfeld (17000 qm) des 250 t Turmkranes der Werft von Blohm & Voß (Hamburg) ist größer als der Karolinenplatz in München.

Fig. 1 zeigt den von der „Demag“ Duisburg für die Hamburger Werft von Blohm und Voß erbauten Turmdrehkran mit 250 Tonnen Tragfähigkeit. In unserer Abbildung ist der Kran zur Veranschaulichung der Größe in das Münchner Stadtbild eingezeichnet. Er ist auf dem Karolinenplatz aufgestellt gedacht. Am Haupthaken hängen 4 der schwersten Lokomotiven, entsprechend einem Gesamtgewicht von 250 000 kg. Der kleine Hilfskran, der an der äußersten Spitze des Auslegers steht, trägt an seinem Lasthaken einen Straßenbahnwa-

gen von 25 000 kg Gewicht. Mit dieser Last kann er über die ganze Länge des Auslegers fahren.

Fig 2 zeigt die Frauenkirche in München im Vergleich zu einem Turmdrehkran und einem 250-Tonnen-Schwimmkran. Der Ausleger des ersten ist hochgezogen. In dieser Stellung wird er zum Einsetzen von Masten benutzt. Beim Drehen des Kranes bleibt er in dieser Stellung außerhalb des Bereiches der Takelage.

Beide Krane werden elektrisch angetrieben. Beim Schwimmkran wird der Strom an Land

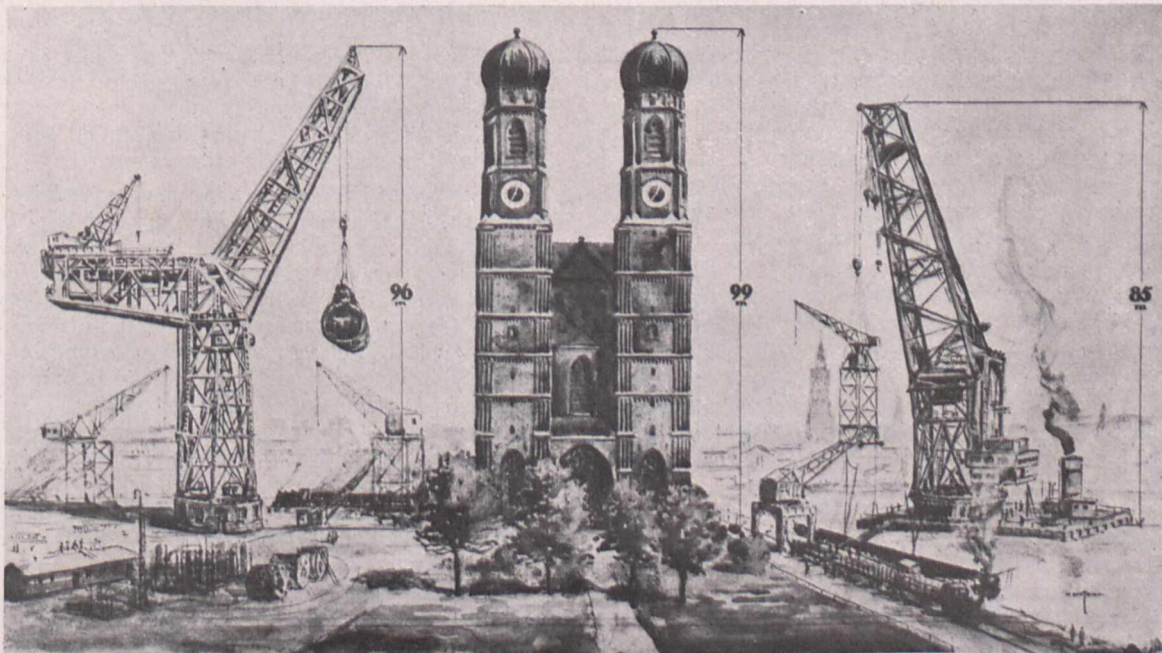


Fig. 2. Frauenkirche in München 99 m hoch. — 250 t Turmdrehkran von Blohm & Voß 96 m hoch. 250 t Schwimmkran der Reichs-Werft Wilhelmshafen 85 m hoch.

durch ein eigenes elektrisches Kraftwerk erzeugt. Besondere Schwierigkeiten waren bei dem Bau des großen Schwimmkranes zu überwinden, denn Bauweisen, die sich bei großen Landkranen bewährt hatten, konnten hier nicht ohne weiteres übernommen werden. Es ist außerordentlich schwierig, einen Schwimmkran so auszubilden, daß er bei jeder Last und Ausladung, ohne Wasserballast im Gleichgewicht bleibt. Zum ersten Male wurde diese Aufgabe bei dem für die Japanische Werft in Kure gebauten Kran gelöst. Sämtliche später gebauten Krane, auch der für die Reichs-Werft in Wilhelmshaven, übrigens der größte der Welt, wurden nach dieser Bauart (Pat. Demag) ausgeführt. Für das ziemlich verwickelte Triebwerk dieses Kranes mit seinen 6 Lasthaken, einer Kletterkatze, einem Ausleger-Einziehwerk und einem Drehwerk, wäre der Dampftrieb viel zu umständlich. Nur der elektrische Antrieb mit

seiner einfachen Kraftübertragung und leichten Regelung der Antriebsmotoren ist hierfür geeignet. Bei ihm treten an Stelle von schweren, sperrigen Dampfleitungen und umständlichen Steuerungs-Gestängen, leichte, schmiegsame Leitungskabel, die an jede gewünschte Stelle des Bauwerks geführt werden können und fast gar keinen Raum beanspruchen. Zur Steuerung der riesigen Krane genügt ein Mann, der von seinem hochgelegenen Führerhaus, in dem alle Steuervorrichtungen vereinigt sind, das ganze Arbeitsfeld übersieht. Mit diesen Krane ist man imstande, die großen Dampfkessel der Handelsschiffe, die bis zu 130 Tonnen wiegen, sowie die fertig zusammengesetzten Dampfmaschinen und Turbinen in einem Stück in das Schiff einzusetzen, während man früher gezwungen war, sie vor dem Einbau zu zerlegen, eine zeitraubende und kostspielige Arbeit!

Willkürliche natürliche Färbung von Tierpelzen / Von Dr. Walther Schultz

Kommt der Winter in's Land, so ziehen die rotgelben Rehe ein schwärzliches Kleid an, das rote Eichhörnchen wandelt sich in ein schwarzgraues „Feh“, und bei genauem Zusehen merkt man noch an vielen anderen Tieren, wie etwa den Gemsen, daß sie sich in ein „Winterschwarz“ hüllen.

Eine eigentümliche Gegensatzerscheinung ist das gegenüber dem Weißwerden der Hermeline und Schneehasen im Winter. Ueber den arterhaltenden Wert des „Winterweiß“ als Schutzfarbe im Schnee herrscht nur eine Meinung. Ueber den Zweck des „Winterschwarz“ herrschen verschiedene Ansichten. Ich selbst bemerke, daß in der Winterlandschaft der Nordgegenden, die nicht reine Schneeländer sind, neben dem Weiß ein schmutziges Schwarz so häufig ist, daß dunkle Farbe und auch Schwarz neben Weiß in solchen Gegenden einen gewissen Versteckwert hat. Mag sein, daß deshalb die Polar-Säugetiere und Vögel und auch die Winterkleider in den Uebergangsgenden zu Schwarz und Weiß und zum Erlöschen der lebhafteren Farben neigen.

Mich aber interessiert weniger die Frage nach dem „Zwecke“ des Winterschwarz, als die Frage: „Auf welchem physikalisch-chemischen Wege wird es erzeugt?“, das heißt, seine Entwicklungsmechanik.

Eine genaue Feststellung der physikalisch-chemischen Ursachen dieser Erscheinung ist bisher nicht erfolgt. Man nimmt als das Wahrscheinlichste an, daß die Kälte das Winterschwarz veranlasse, doch könnten nach anderen Erfahrungen auch eine Nahrungsänderung, ein innerer angeborener Rhythmus der Entwicklung, ja sogar Lichtmangel und noch anderes in Frage kommen, auch ist zu entscheiden, ob eine direkte Kältewirkung auf die Haut vorliegt oder eine indirekte Wirkung über den Gesamtorganismus.

Daher freue ich mich, jetzt Haustier-rassen gefunden zu haben, an denen

ich im Versuch den Nachweis bringen kann, daß wirklich Kälte als direkt auf die Haut wirkender Einfluß die Ursache einer Art Winterschwarz bei Säugetieren ist.

Zugleich konnte ich bestimmte mündliche Erbanlagen feststellen, auf denen die Fähigkeit Winterschwarz anzunehmen beruht.

Absolut sicher habe ich erwiesen, daß beim Russenkaninchen durch direkte Kältewirkung auf die Haut ein Winterschwarz erzeugt wird.

Am Thüringerkaninchen und verwandten Rassen, habe ich eine sehr weitgehende Nachahmung der Winterdunkelung des Reh-felles erzielt.

Aehnlich dem Russenkaninchen verhielt sich eine von mir „Russenmeerschwein“ getaufte Meer-schweinchen-Rasse.

Schließlich erzeugte ich an Hühnern im Winter Gelbverlust und Schwarzvermehrung.

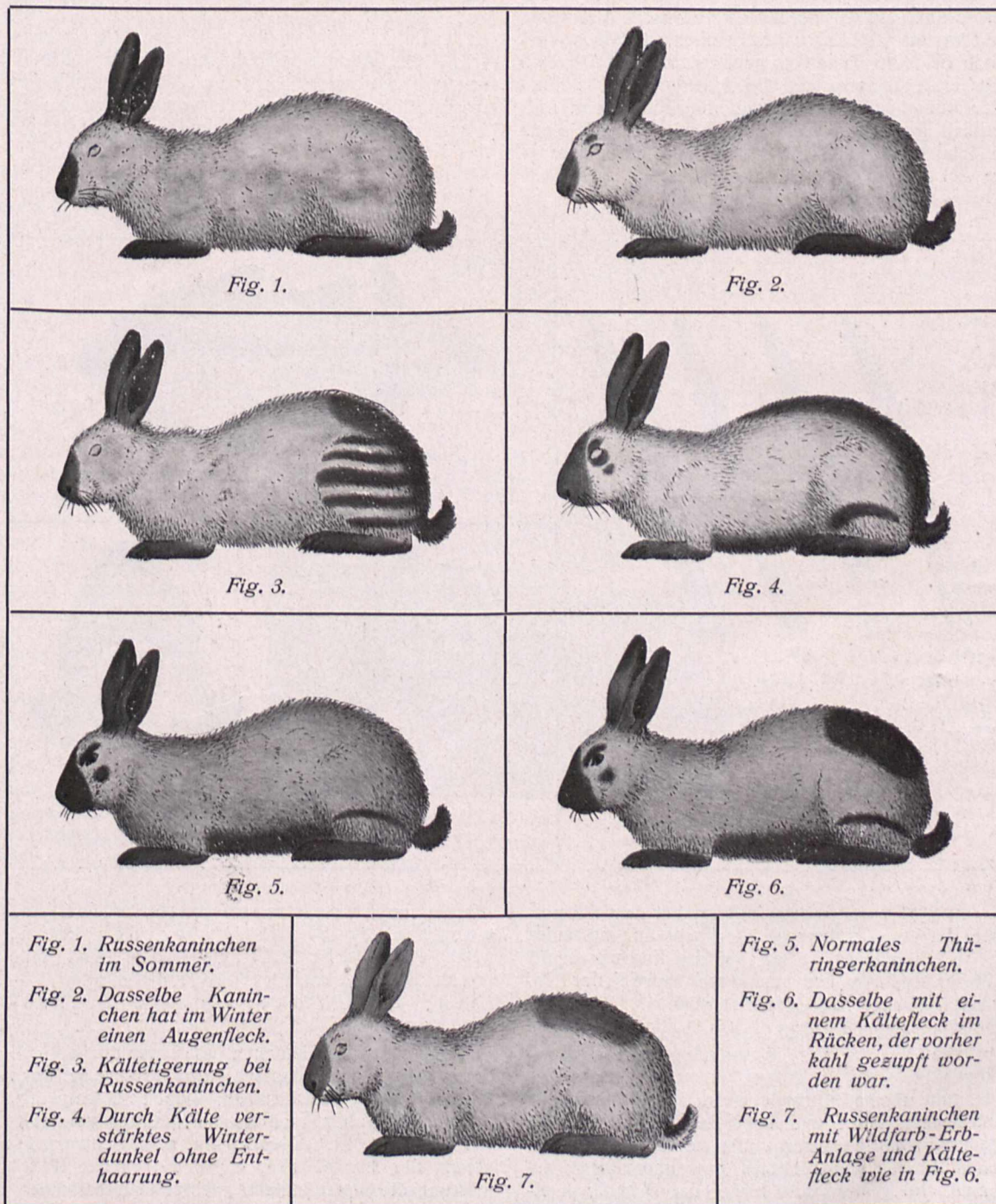
Ueber meine Entdeckung, daß man willkürlich weiße Haare in natürliche schwarze verwandeln könne, habe ich schon einmal in der „Umschau“ berichtet. Es gelang dies an Russenkaninchen Fig. 1, einer am ganzen Körper mit Ausnahme der Ohren, der Füße, der Nase und des Schwanzes, rein weißen und rot-äugigen, übrigens allerliebsten Kaninchenrasse. Durch eine Annonce in der Züchterzeitung, „Der Kaninchenzüchter“, Leipzig, kann man diese Rasse wie auch die „Thüringer“ jederzeit billig haben. Nach Enthaarung größerer Stellen des weißen Rumpffelles bei Russen fand ich, daß hier wider alle Erwartung schwarzes Haar mitten im weißen aufwuchs.

Inzwischen habe ich nun nachgewiesen, daß merkwürdigerweise die Kälte die Ursache dieser Haarschwärzung ist. Hielt ich das Tier nach der Kahlzupfung seiner weißen Haare sehr warm, so wuchs nur weißes Haar, zupfte ich dieses gleich wieder aus und brachte das Tier in

Frost, so wurde das demnächst wachsende Haar schwarz. Licht war ohne Einfluß.

Die Tiere kommen aus dem warmen Mutterleibe ganz weiß, legt man nun ein Junges aus dem warmen Nest in Kälte, so wird es über und über

weißes Haar. Lasse ich ein Haar ein Endchen weiß wachsen und setze seine Wurzeln erst dann der Kälte aus, so bekommt das Haar schwarze Abschnitte. Es läßt sich so wiederholt schwarz und weiß ringeln. Zupfe ich den ganzen Ober-



schwarz. Zupft man dem Ausgewachsenen eine Stelle des gewöhnlich rein weiß bleibenden Haares aus, so wächst das neue Haar nur dort schwarz, wo die Kälte frei wirkt; schon wo langes stehenbleibendes Randhaar die Haarwurzel an den Rändern der Kahlzupfung wärmt, wächst nur

schenkel kahl, so legt sich die Haut hier in regelmäßige Falten und nur auf der Höhe dieser Falten, die ins Freie, Kalte hinausragt, entsteht Schwarz, in den warmen Einfaltungen entsteht weiß, so daß sich ein wunderbares, weiß und schwarz getigertes Kaninchen (Fig. 3) erzeugen

läßt. Bilde ich willkürlich anders verlaufende Falten, so verlaufen auch die Schwarzstreifen anders.

Wahrscheinlich entsteht überhaupt das ganze interessante Farbmuster des Tieres durch Kälte, wie es Lenz auf Grund meiner Versuche vermutet. Wenigstens ist es wahrscheinlich, daß sich deshalb bei den Russenkaninchen nach dem Wechsel des ersten Haares die Gipfel schwärzen, während der Rumpf weiß bleibt, weil die Gipfel beim Aufenthalt im Freien viel kälter sind. Als ich einen enthaarten Fuß in Watte und Gips hüllte, behaarte sich dieser wirklich sehr viel mehr weiß, sehr viel weniger schwarz als normal.

Enthaarung bei kalter Haltung im Winter einen schwarzen Aalstrich auf dem Rücken, einen schwarzen Bauch und weitere Schwärzungen bekam (Fig. 4), während er im Sommer ein normales weißes Rumpffell erhielt. Zupfte ich im Winter auf einer Körperhälfte das Rumpfschwarz aus und hielt das Tier im warmen Verbands, so war es nachher halb weiß, halb schwarz behaart (Fig. 10). Andererseits konnte ich das Winterschwarz, besonders auch die Winteraugenflecken durch Kälte im Sommer hervorrufen zu Zeiten, wo sie gewöhnlich fehlen, und im Winter über das Normalmaß vergrößern.

Kurz und gut, es ergab sich, daß hier das Winterschwarz der Säuge-

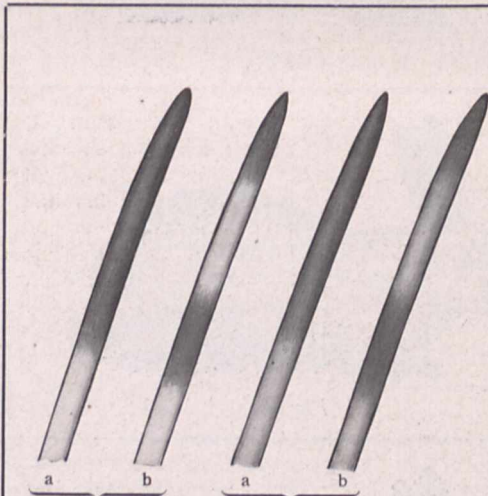


Fig. 8. Kältegeschwärztes Haar von Russenkaninchen.
Fig. 9. Kältegeschwärztes Haar von Thüringerkaninchen.

a mit Erbanlage für Einfachschwarz, b für Wildschwarz.

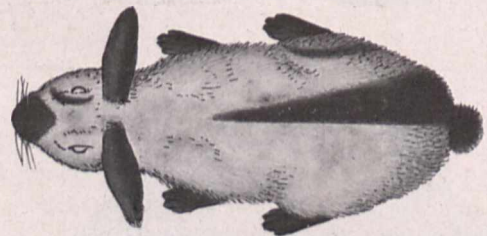


Fig. 10. Russenkaninchen, dessen Winterdunkel durch warme Packung halbseitig entfernt wurde.

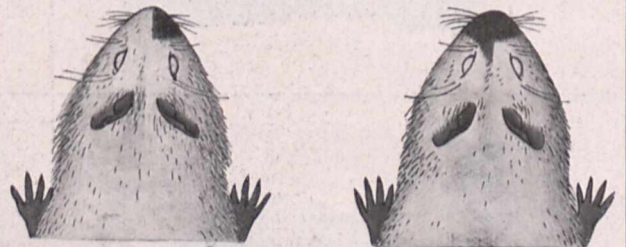


Fig. 11. Russisches Meerschweinchen. Das Nasenschwarz links: durch Wärme beseitigt.
Fig. 12. Russisches Meerschweinchen. Das Nasenschwarz rechts: durch Kälte vergrößert.

Es gibt wohl noch kein Tier, bei dem die normale Farbmusterung und überhaupt alle normalen Farberscheinungen so gut auf das Zusammenspiel äußerer Einflüsse und bestimmter mendelnder Erbanlagen (Gene) zurückgeführt sind.

Nun erklärt sich auch das Winterschwarz, das wir in verschiedenen Erscheinungen an unseren Tieren bemerken. Das Tier bekommt nämlich normalerweise im Winter dunkle Haarflecken unter und über den Augen (Fig. 2), die im Sommer wieder völlig vergehen, eine Erscheinung, die den Züchtern ganz unerklärlich erschien. Im Winter wird ferner der Nasenfleck etwas größer, im Sommer kleiner, so daß Schnurrhaare, die über mehrere Kälte- und Wärmeperioden hinauswachsen, zu einer Art schwarz-weiß beringter Fahnenstange werden. Durch Auszupfen der Schnurrhaare einer Seite konnte ich eine ungleiche Beringung beider Seiten erhalten.

Einen kleinen schwächlichen Stamm der Russenkaninchen traf ich in Ostpreußen, der auch ohne

tiere im Experiment willkürlich erzeugt oder beseitigt werden kann, und daß experimentell die auf die Haut direkt wirkende Kälte als Ursache des Winterschwarz nachzuweisen ist.

Bei den gewöhnlichen Russenkaninchen mit der versteckten Erbanlage für einfach Schwarz fallen die Kälteschwärzungen einfach schwarz aus. Ich züchtete aber auch Russen mit der versteckten Erbanlage für Wildschwarz, d. h. Schwarzringelung der Haare. Hier ergab die gleiche Kälte Wirkung die eigentümliche geringelte oder säulenabschnittsweise Schwarzordnung wie im Wildfarbmuster (Fig. 7 u. 8). Es werden, wie ich mich ausdrücke, bei der Kälteschwärzung die versteckten Erbanlagen ohne Kreuzung dargestellt. Es wird zugleich eine dem natürlichen wildfarbigen Winterdunkel der Rehe ähnliche Kälteschwärzung erzielt. Beim Russenmeerschweinchen konnte ich im Grunde das gleiche

wie am Russenkaninchen an den Gipfeln darstellen (Fig. 11 u. 12). Man sah, daß das Russenkaninchen nur der Repräsentant einer großen Tiergruppe ähnlicher Erbanlagen ist.

Noch ähnlicher den in der Natur vorkommenden Fällen von Winterschwarz fallen dann die Versuche an einer gelben, dunkeläugigen, schwarzgipfligen Kaninchenrasse, den Thüringerkaninchen aus, sind doch Rehe, Gemsen, Eichhörnchen im Sommer- oder Wärmekleid auch gelblich, dunkeläugig und übrigens auch mehr oder weniger schwarzgipflig.

An dieser Rasse der „Thüringer“ bemerkte ich zunächst eine Erscheinung, die sonst bei keiner einzigen vorkommt. Enthaarte ich nämlich einem ausgewachsenen Thüringer Kaninchen den Rücken und hielt das Tier in Kälte, so wuchs das neue Haar unvergleichlich dunkler als das frühere, es entstand auf der Auszupfungsstelle ein ziemlich tiefschwarzer Fleck (Fig. 6), an dem die Haarspitzen alle etwa 1 cm lang gleichmäßiges Schwarz aufweisen. Nachdem ich mehrere Jahre die Rasse beobachtet habe, finde ich, daß man fast alle bei dem Russenkaninchen angeführten, mannigfach variierten Versuchsergebnisse, die für Kältewirkung sprechen und auch diejenigen, welche für direkte Kältewirkung

auf die Haut sprechen, bei den „Thüringern“ ebenso erhält. — Bei einer Kreuzung Reingelb und Thüringergelb erhielt ich an einem ausgewachsenen Tiere im reingelben Rückenfell auf einer im Winter angelegten Kahlzupfung tiefes Schwarz im freien Felde, gelb im Randhaarschutzgebiete, und im nächsten Sommer wuchs wieder alles Haar fast reingelb. Ueberhaupt zeigt der „Thüringer“ im normalen Leben ähnliche Spuren von Winterdunkel und Sommerhell wie der „Russe“.

Wenn nun eine noch genauere Nachahmung des Farbwechsels und Winterdunkels der Rehe erzielt werden soll, ist noch etwas weiteres nötig. Erst die Verbindung des „Thüringer“-Erbfaktors mit dem Wildfarb-Erbfaktor gibt die vollkommene Nachahmung des Winterdunkels der Rehe. Das gewöhnliche Thüringerkaninchen trägt, wo es nicht gelb ist, einfach schwarze Haarspitzen, es gibt durch Kälte einfaches Schwarz,

es hat auch nur die Erbanlagen für einfaches Schwarz ganz oder halb versteckt in sich. Anders das Reh: das Reh ist im Sommer gelbrot, im Winter aber ist es nicht einfach schwarz oder nur mit einfach schwarzen Haarspitzen versehen, sondern es ist wildfarbig dunkel, d. h. seine Haare sind schwarz und gelb geringelt, zeigen schwarze Spitze, dann gelben Ring, dann schwarzen Ring, dann wieder hellen Grund.

Ich fand nun hier ein gelbes Kaninchen, das anfangs nur durch schwarze Schnurren und einzelne schwarze Grannen verriet, daß es kein

unveränderliches Gelbes sei, sondern daß es den Thüringer Dunkelungs-Erbfaktor führe. Es gibt nämlich auch ein Reingelb bei Japanerkaninchen und Gelbsilbern, das sich nie ändert, weder im normalen Leben noch im Versuch. Das eben erwähnte Gelbe aber bekam auf einer kalt gehaltenen Kahlzupfung einen ganz dunklen Haarfleck, jedoch nicht in einfach schwarz, sondern in wildfarbig dunkel (Figur 9 b). Es wurde bei der Herbsthaarung am Rücken ausgedehnt wildfarbig, wurde im nächsten Sommer aber seitlich wieder reingelb, wo es vorher wildfarbig dunkel gewesen war. Kurz, es war ein Tier, das die

Nachahmung des Winter-schwarz der Rehe wirklich

fast vollkommen ermöglichte, das auch zeigte, wie die Winterdunkelung tatsächlich durch Kälte und zwar nach dem Ergebnis verschiedener mit ihm angestellter Versuche durch die direkte Kältewirkung auf die Haut entstand. Vererbungsversuche ergaben, daß es wirklich den Thüringerfaktor und den Erbfaktor für Wildfarbig enthielt.

Ich übergehe viele weitere für die Vererbungslehre und allgemeine Biologie interessante Befunde und Betrachtungen, die sich weiter an meine Versuche knüpfen. Meine Russenversuche sind von Herrn Professor Fritz Lenz, München, bestätigt und weiter verwertet. Hervorragende Kaninchenzüchter bestätigen sie in ihrer Fachzeitschrift. N. A. Iljge am Moskauer Zoologischen Garten schreibt mir, daß er sie erfolgreich wiederholt und auf Polartiere ausgedehnt habe.



Die neue Flettner-Rotor-Yacht in voller Fahrt.

Schädlingsbekämpfung durch Flugzeuge

Die großen Wälder im Osten Deutschlands, besonders die Staatsforsten Sorau, werden von neuem durch das Auftreten der Kieferneule bedroht. Die Raupe soll hauptsächlich die Randgebiete der im Vorjahr verwüsteten Forsten heimsuchen und sogar schon nach Westdeutschland vordringen. Der hübsche gefleckte Schmetterling, der Mitte April mit der Eiablage beginnt, legt durchschnittlich 200 Eier an den Kiefernadeln in den Baumkronen ab. Die auskriechenden Raupen haben die Bäume kahl gefressen, bis sie sich Ende Juni oder Anfang Juli verpuppen. Sie überwintern unter Waldstreu und Moos und kriechen im nächsten Frühling als Schmetterlinge wieder aus.

Schon seit Jahrhunderten ist die Eulenplage bekannt und gefürchtet, und da es bis jetzt noch kein unfehlbares Vernichtungsmittel der Raupen gibt, bekämpft man sie immer noch mit den gleichen Mitteln. Entweder harkt man die Waldstreu zu großen Haufen zusammen, um die Puppen in Massen zum Verschimmeln oder Ersticken zu bringen, oder man treibt Schweine in den Wald, die den Boden aufwühlen und die Schädlinge fressen. Nur die Ichneumoniden und Tachinen, sind instande, sie zu vernichten. Die Ichneumoniden, eine Art Schlupfwespen, legen ihre Eier in den Raupen und Puppen der Kieferneule ab, die an den Parasiten zugrunde gehen. Auch die Taschinen, Mord- oder Raupenfliegen, brauchen zu ihrer Entwicklung die Raupen der Kieferneule, in denen sie schmarotzen. Außerdem werden die Raupen von einer Pilzkrankheit befallen, die sie mit Sicherheit vernichtet.

Die Forstwissenschaft sucht trotz dieser Vernichtung durch natürliche Feinde schon lange eine Methode zur rascheren und wirksamen Bekämpfung. Das Deutsche Reich stellte zu Versuchszwecken 100 ha Wald zur Verfügung, in denen ein Botaniker und ein Zoologe die Vernichtungsmöglichkeiten der Eulen erforschen. Auch die Biologische Reichsanstalt in Dahlem beschäftigt sich mit der Erforschung der Raupenbekämpfung.

Neuerdings hat nun die Regierung den „Güttler-Schärfe-Werken“ in Reichenstein in Schlesien den Auftrag zur Bekämpfung des Schädling in Schlesien erteilt. Die Flugzeugfirma „Stahlwerk-Mark“ in Breslau (Deutscher Aero-Lloyd) baute zu diesem Zweck ein besonderes Flugzeug: Es hat 2 Kasten an Bord, die je 2 Zentner Arsenkalzium aufnehmen können. Dieses Gift wurde

aus etwa 15 m Höhe vom Flugzeug aus über den Wäldern verstäubt; es senkte sich wie ein feiner Nebel auf die Baumkronen nieder. Außerdem hat man in der gleichen Gegend von Biesenthal und Eberswalde Versuche mit einem Nikotinpräparat unternommen, dessen Dämpfe sich hinter der Flugmaschine wie ein dünner Schleier über die Bäume legten. Reichswehrabteilungen hatten den Wald abgesperrt und auch das Wild war vorher daraus vertrieben worden. Da die Versuche bei günstigem Wetter stattfanden, sind sie technisch sehr gut gelungen; der Erfolg kann als gesichert gelten. Unter eigentümlichen Lähmungserscheinungen starben die Raupen nach 2–5 Tagen, vom hinteren Körperende her vertrocknend, ab. Das sicherste und am meisten wahrnehmbare Merkmal ihrer Vernichtung ist das völlige Aufhören des Kotregens. Trotz dieser Ergebnisse muß man die weiteren Folgen abwarten. Arsen-Calcium ist ein nicht unbedenkliches Gift, zumal sich leicht der höchst gefährliche Arsen-Wasserstoff daraus bilden kann; dies kann sich oft auf Wochen, ja auf Jahre hinziehen. Diesen schwerwiegenden Bedenken tritt Prof. Dr. Max Wolff, Eberswalde, der Urheber des Verfahrens, entgegen. Nach seinem Bericht der in der „Vossischen Zeitung“ waren bei den Versuchen in der Oberförsterei Biesenthal alle Beteiligten stundenlang in der Arsen-Staubwolke tätig. Sie haben weder Respiratoren noch Schutzbrillen getragen und nicht die geringste Belästigung durch den Arsenstaub empfunden. Es sei experimentell festgestellt, daß die hier verwandten Arsenmengen viel zu gering seien, als daß Menschen oder Tiere die krankheitserregende Dosis durch Einatmung oder in der Nahrung zu sich nehmen könnten.

In anderen Ländern werden die Viehweiden mehrmals jährlich mit Arsenbrühen behandelt, ohne Schaden für das Vieh, und in der Pfalz werden sogar die Blätter der mit Arsen bepuderten Rebstöcke wenige Tage nach der Behandlung verfüttert. Auch in anderen Teilen Deutschlands und im Auslande ist in mit Arsen behandelten Gebieten bisher nicht beobachtet worden, daß Vögel oder Forstwild an Arsenvergiftungen eingegangen wären. Auch in unseren Weinbau-Gebieten, in denen ein solcher Giftkrieg nichts Neues ist, ist von einer Gefährdung von Gesundheit und Menschenleben nie die Rede.

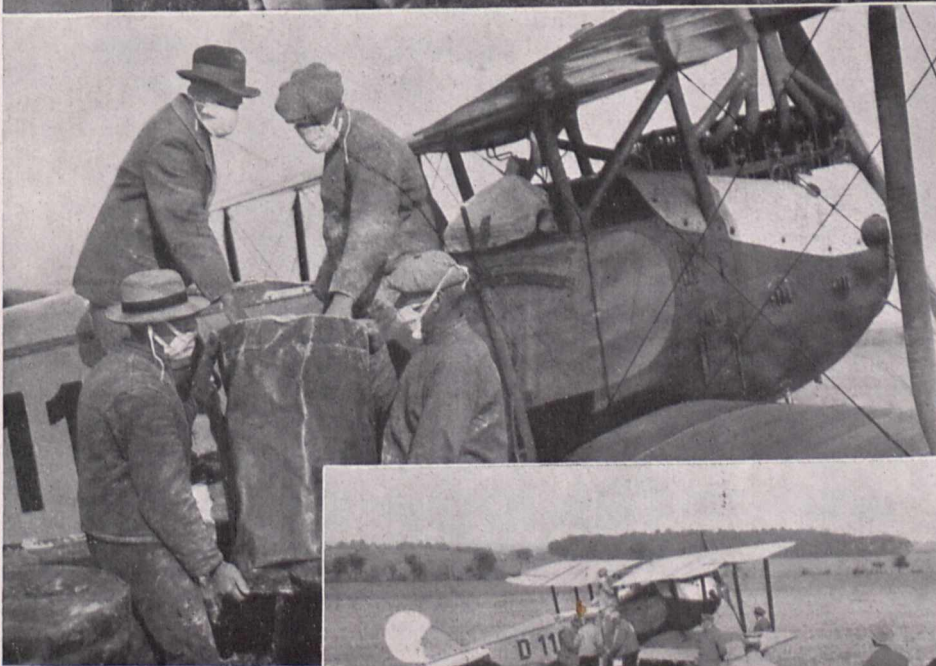
Es wäre sehr erfreulich, wenn die anfangs geäußerten Bedenken sich als hinfällig erwiesen.

Ein neues Hilfsmittel der modernen Drucktechnik / Von Hansen

Da soll mal ein Mann namens Guillot existiert haben. Der hatte den Einfall, regelmäßige Muster einfach durch Vereinigung zweier Bewegungsvorgänge zu erzeugen. Wie René Descartes seinerzeit die scheinbar an ihrem Ende angelangte geometrische Wissenschaft neu belebte und ihr eine ungeahnte, bisher noch nicht erschöpfte Fruchtbarkeit verliehen hat, so ist in der Kunst, geometrisch regelmäßige Ornamente zu entwerfen, jener sagenhafte Guillot praktisch genau so vorgegangen wie

Descartes theoretisch. Das x und y Descartes' sind die beiden Bewegungsrichtungen des Guillot. Wie Descartes jede regelmäßige geometrische Figur in einer Beziehung zwischen x und y ausdrückte, zeigte Guillot, wie man maschinell den ganzen verwinkelten Weg, den ein Zeichen- oder Gravierstift zurücklegen muß, um eine einigermaßen verschlungene regelmäßige Figur zu erzeugen, jederzeit und beliebig oft durch Zerlegung in zwei auf einander senkrechte Bewegungen erhalten kann —

Der Kampf gegen die Kieferneule v o m F l u g z e u g a u s



Die Personen, welche einladen, haben Gasmasken auf.

Oben: Arsen-Kalzium wird vom Flugzeug über die Wälder abgeblasen.

Man sieht deutlich den nebelartigen Streifen hinter der Maschine.

Das mittlere Bild zeigt das Beladen des Flugzeuges mit dem Arsen-Kalzium.



Unten: Das Flugzeug fertig zur Abfahrt.

Die zahlreichen Kannen zeigen das große Fassungsvermögen (2 Zentner) für das Bekämpfungsmittel.

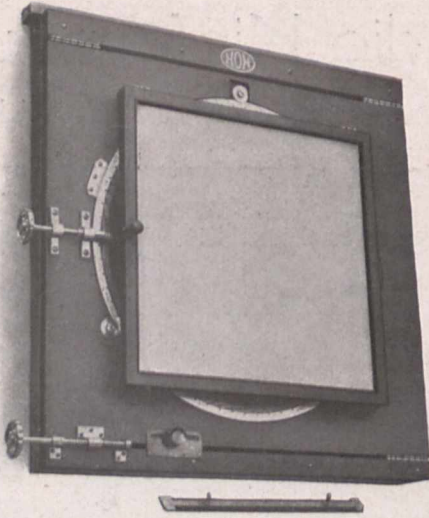


Fig. 1. Kreis-Additions-Einrichtung.

sammenstellungen. Aber die Herstellung guter Guillochen ist zeitraubend, die erforderlichen Apparate sind überaus kostspielig. Also lohnen sie sich nicht in einem Betriebe, der nicht jahraus, jahrein regelmäßig und dauernd Guillochen braucht. Da muß nun wie so oft die Allerweltsmagd Photographie einspringen, und in ihrer Unermüdlichkeit und steten Hilfsbereitschaft löst sie auch diese Aufgabe wieder mustergültig und verblüffend einfach.

Beim Guillochieren nämlich muß der Zeichentift jeden Teil des Linienzuges in vollem Umfange nacheinander durchlaufen. Und da kommt die Photographie und sagt: Das brauche ich nicht. Ich kann einen ganzen Linienzug auf einmal abbilden. Das gerade ist ja meine ureigenste Natur, daß ich nach zwei Dimensionen hin zeitlich und räumlich sozusagen unbeschränkt abbilden kann. — War diese Erkenntnis erst einmal gewonnen, fehlte nur noch der Kolumbus, der das Ei wirklich auf die Spitze stellte. Dieser Kolumbus nennt sich im vorliegenden Falle „Additionsanhang“ von

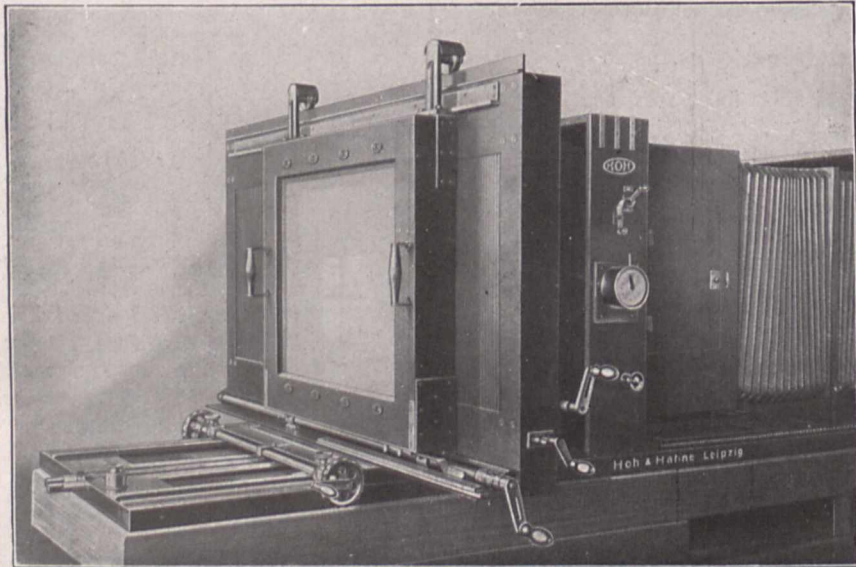


Fig. 2. Additionsanhang. Vorrichtung zum feinmechanisch genauen Verschieben der photographischen Aufnahmeplatte.

angewandteste Mathematik, wenn dieser Superlativ gestattet ist.

Guillots Erfindung wirkte wie Descartes' Geistestat belebend und befruchtend auf die gesamte Technik, soweit sie regelmäßig wiederkehrender geometrischer Ornamente und Linienverschlingungen bedarf.

Bei dem erbitterten Kampf der berechtigten Wertpapierhersteller mit den unberechtigten Nachahmern leisten gut ausgebildete Guillochen erfahrungsgemäß immer noch die besten Dienste, namentlich im Verein mit passend ausgewählten Farbenzu-

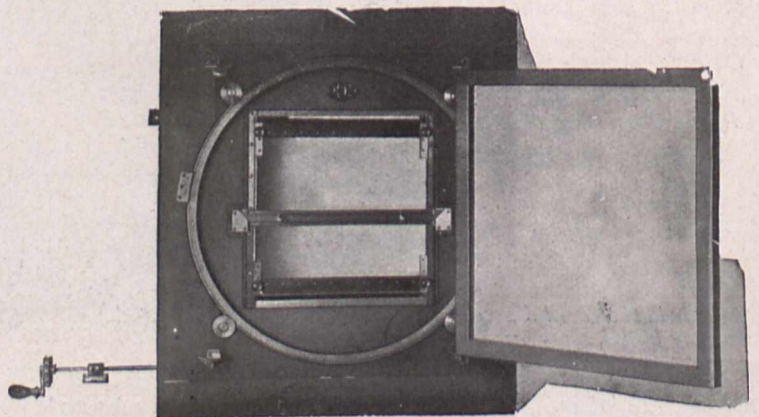


Fig. 3. Additionswand für Kreisadditionen.

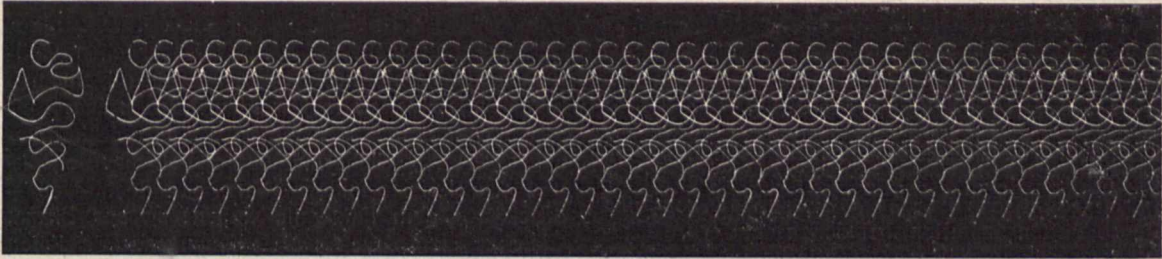


Fig. 4. Mit dem Additionsanhang hergestelltes Muster für Wertpapierdruck.
Links die Zeichnung, aus der das Muster entstand.

Hoh & Hahne, Leipzig.“. Es ist dies eine an der Reproduktionskamera bekannter Bauart angebrachte Vorrichtung zum feinmechanisch genauen Verschieben der photographischen Aufnahmeplatte. Der Additionsanhang kann für rein seitliche Verschiebung ausgebildet werden — ein einfacher Fall. Er kann auch für Drehung — kreisförmige Verschiebung oder also geometrisch-analytisch ausgedrückt

Ein kleines Beispiel: Die Mutter hat dem etwa zweijährigen Sprößling eine Schiefertafel und einen Schiefergriffel gegeben. Eifrig und unter vergnügtestem Krähen malt der Kleine seine unbehilflichen Krakel — er kann ja kaum den Stift richtig halten — auf die Tafel. Dem Vater wird diese Kunstleistung seines Aeltesten gezeigt, und der nimmt sie mit sich. Mit dem „Additionsanhang“ photographiert er den Liniengang aus Kinderhand viele

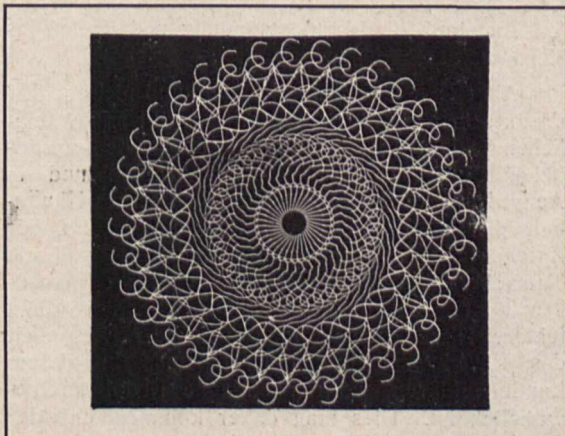


Fig. 5. Musterarbeit des Kreisadditionsanhangs.

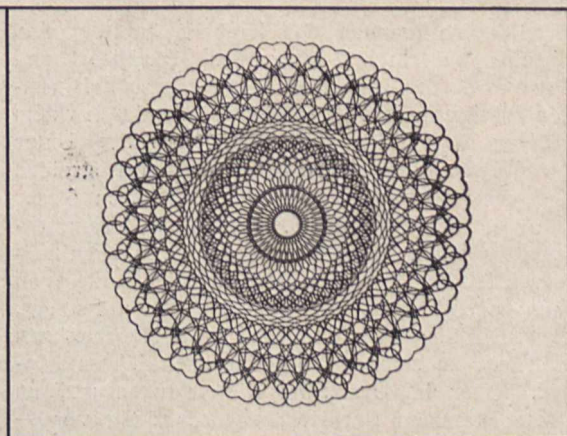


Fig. 6. Musterarbeit des Kreisadditionsanhangs.

für Verschiebung nach der Formel $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ gebaut werden. Dann kann durch Verbindung von geradlinigen und Kreisbewegungen tatsächlich ein praktisch unerschöpflicher Formenreichtum hervorgebracht werden. Am besten wird die Formenmacht und Formenpracht wohl durch Beispiele dargetan. Das Alleranziehendste und tatsächlich Verblüffende ist die Möglichkeit, jede noch so bizarre Zufälligkeit wirklich ästhetisch auszunutzen.

Male übereinander in der Weise, daß sich der Krakel unendlich oft nebeneinander reiht und auch teilweise überdeckt, und siehe da, aus dem zitterigen ungewissen sinnlosen Etwas, durch Kinderhand im Spiel entstanden, ist mit einem Male ein Ornamentstreifen geworden, der sich sehen lassen kann.

Der Vater geht aber in seiner Verliebtheit in des Sohnes Werte noch weiter. Statt als fortlaufendes unendliches Ornament reproduziert er den

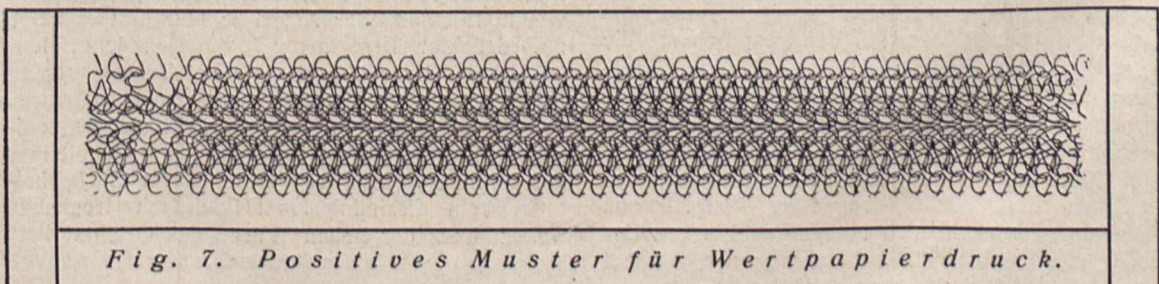


Fig. 7. Positives Muster für Wertpapierdruck.

Krakel durch radiale Aneinanderreihung — also kreisförmig und erhält nun eine Spitzenrosette von künstler Linienverschlingung.

So poetisch-idyllisch wird ja wohl in der Mehrzahl der Fälle die Anwendung der Additionsapparatur von Hoh & Hahne nicht sein. Das Prosaisch-Praktische wird überwiegen. Das Prosaisch Praktische ist aber, daß auch Druck- und Reproduktionsanstalten, bei denen eine teure Guillochiermaschine sich nicht rentieren würde, durch diese rein photographische Vorrichtung in der Lage sind, Guillocheplatten für jeden Zweck schnell und leicht herzustellen. Denn von der photographisch erzeugten Guilloche läßt sich durch Zinkätzung ein Druckstock herstellen. Leichtigkeit, Schnelligkeit, Billigkeit dieser Herstellungsweise werden die Ak-

zidenzkundschaft veranlassen, auch für weniger wichtige und nicht geldwerte Drucksachen Guillochen als Verzierungen oder auch zu allgemeinen Sicherungszwecken anzuwenden. Um ein paar Beispiele wahllos aus der Fülle der Gesichte herauszugreifen: Als Sicherheitsunterdruck für Scheck- und Quittungsformulare einen Guilloche-Ueberdruck aus dem Faksimile-Namenszug der Firma. Gleicher Unterdruck auf Rechnungen, Preislisten usw., zu Reklamezwecken und noch vieles andere mehr.

Ein neuer fruchtbarer Gedanke ist dem gesamten Druckgewerbe verwendungsgerecht zugeführt. Möge das Gewerbe ihn auch fruchtbringend verwenden.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE » MITTEILUNGEN «

Das Vorkommen des Krebses in Aegypten. Darüber berichten 2 Chirurgen, Dolbey und Mooro, im Lancet 1924/xii. Ihre Erfahrungen resultieren aus ihren Beobachtungen aus dem größten ägyptischen Spital, Kasr-el-Ainy. Unter den Negern, den Negro-Arabern, den Negroiden und den ägyptischen Rassen besteht in dieser Hinsicht kein Unterschied. Auch kein Zusammenhang zwischen Krebs und parasitären Krankheiten. Bloß der Reiz der Parasiten, ihrer Eier und Embryonen scheint eine Rolle zu spielen insofern, als z. B. Bilharzia in der Blase im alkalischen Urin vielleicht zu solchen Veränderungen führen können. Aber im Darm, im Nierenbecken und im Ureter kommen Parasiten ebenso häufig vor — ohne Krebs. Auch zwischen Zungenkrebs und Syphilis scheint kein Zusammenhang zu bestehen. Maligne Krankheiten der Knochen und Haut scheinen häufiger zu sein als in Europa und Amerika, und was die Haut betrifft, scheinen hier die aktinischen Sonnenstrahlen schuld zu sein.

Brustkrebs ist wahrscheinlich so häufig wie in Europa; aber die nicht bösartigen Erkrankungen, die von manchen Pathologen als Vorstadium angesehen werden, wie chronische interstitielle Brustentzündung sind nicht beobachtet worden. Jedoch erlauben die dem Volke eigentümlichen Verhältnisse keine statistischen Schlüsse.

Dagegen ist Entwicklung und Fortschritt der einzelnen Fälle entschieden weniger rapid, die Drüenschwellung weniger ausgesprochen, die Verschleppungen seltener, als in England und Amerika. Dies scheint in Beziehung zur Lebensweise zu stehen: vegetabile Nahrung, die völlige Abwesenheit präservierten oder gefrorenen Fleisches, von Marmeladen und in Zucker konservierten Früchten, die völlige Vermeidung von Alkohol. Dagegen entwickeln sich bei der städtischen Bevölkerung, die europäische Nahrung und Alkohol angenommen hat, Magen- und Darmgeschwüre,

Gallensteine, Blinddarmentzündung und Krebs des Verdauungsschlauches.

Aber Diät und Alkohol allein kann nicht schuld daran sein; im heidnischen Afrika gibt es bei festlichen Gelegenheiten Bier und dort, wie im südlichen Sudan, im islamitischen Arabien und in Aegypten ist der Krebs hinsichtlich seiner Häufigkeit gleich. Ein sehr wichtiger Faktor bei der Entwicklung des Krebses in Aegypten ist wohl die Tatsache, daß funktionelle und organische Nervenkrankheiten bei den einfachen Fellachen völlig fehlen. Diese Tatsache mag auch die Abwesenheit des Basedow und des Kretinismus in diesem Lande erklären, wo der einfache Kropf so gewöhnlich ist. Dies mag daher kommen, daß der Fellache, der 80% der Bevölkerung ausmacht, in der Hauptsache noch genau so lebt wie vor 3000 Jahren, die moderne Kultur, die industrielle Revolution des 19. Jahrhunderts ist an ihm vorübergegangen. Er hat keine Sorgen, keine Kümernisse; Geld hat für ihn keinen Wert, es ist für ihn kein Tauschmittel, er häuft es auf und versteckt es. Land und Vieh ist ihm alles. Aber die Ungunst der Jahreszeiten machen ihm deshalb keine Sorgen; hinsichtlich des Landes nimmt sie ihm Vater Nil ab, und sein Vieh ist gegen die Viehseuche und gegen Tuberkulose immun. Alle auf der Kultur beruhenden Nerven- und Darmkrankheiten fehlen.

Die Psychologie ist in Aegypten ganz anders wie in England oder Amerika: hier gibt es keine unterdrückten Erregungen oder Komplexe; hier ist Psychoanalyse überflüssig. Bei Trauer werden Kleider zerrissen, Ströme von Tränen vergossen, die Hände gerungen, Furcht drückt sich in panischer Flucht, Religion in Raserei und Fanatismus gelegentlich aus. Hier gibt es keine Zurückhaltung, kein diszipliniertes Dulden mit trockenen Augen, trotz der hohen Würde des Orients; kein Stoizismus trotz eines bewundernswerten Aushaltens von Schmerzen. v. S.

Eine neue Methode der Höhenmessung. Erwärmt man einen Metalldraht durch einen konstanten elektrischen Strom auf etwa 1000°, so stellt sich bei ihm nach den ersten Verlusten durch Strahlung, Leitung und Konvektion ein Temperaturgleichgewicht ein. Ist dieses erreicht, dann lassen sich Aenderungen in der Temperatur des Drahtes durch Aenderungen der Dichtigkeit der umgebenden Atmosphäre herbeiführen. Es bestehen dann Beziehungen zwischen dem Druck und der Temperatur einer Gasmenge einerseits und dem Temperaturgleichgewicht des Drahtes andererseits. Wenn der Draht aus einem Metall mit geeignetem Wärmekoeffizienten besteht, dann kann man die Messung seines Widerstandes zur Bestimmung eines Temperaturgleichgewichtes benützen, und hieraus läßt sich dann die Dichte der umgebenden Atmosphäre ableiten. Da nun die Dichte der Atmosphäre mit der Höhe wechselt, so läßt sich zur Höhen-, d. h. zur Luftdruckbestimmung die wechselnde Intensität des elektrischen Stromes benützen, der den Draht passiert.

Einen Apparat zur Höhenmessung, der von Huguenard, Magnan und Planiol auf diesen Ueberlegungen fußend konstruiert wurde, führten die Genannten vor kurzem der Pariser Akademie der Wissenschaften vor. Verglichen mit den üblichen Barometern soll seine Empfindlichkeit bis 14 000 Meter etwa achtmal so groß gewesen sein. R.

Unsichtbares Licht.

Auf der diesjährigen Zusammenkunft der amerikanischen chemischen Gesellschaft zu Baltimore wurden auch die merkwürdigen Wirkungen von unsichtbarem Licht vorgeführt. Im Theater, in dem die Versammlung tagte, wurde die Beleuchtung abgestellt und ein starker Quecksilberlichtbogen erzeugt, der zwar reich an unsichtbaren ultravioletten Strahlen ist, aber nur schwach purpurn leuchtet. Sofort strahlten die Augen, Zähne, Fingernägel und Hemdenknöpfe der Teilnehmer in einem fahlen phosphoreszierenden Licht. Diese Phosphoreszenz unter dem Einfluß ultravioletter Strahlen hat auch schon Anwendung auf der Bühne gefunden, indem Schauspieler mit entsprechend hergestellten Kostümen bei Verdunkelung des Raums zu glimmen scheinen, wie man in diesem Winter in einigen Berliner Re-

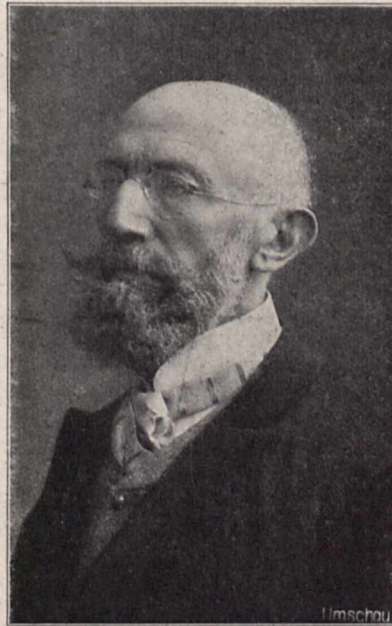
vuen beobachten konnte. Auch so behandelte Szenerie wurde verwendet, bei der durch Mischung sichtbarer Farben mit Ultraviolett derselbe Hintergrund ganz verschieden in Erscheinung treten kann. Ch—k.

Das Gehirn eines neugeborenen Schimpansen wurde neuerdings von Fr. Coupin untersucht, die über ihre Befunde der Pariser Akademie der Wissenschaften berichtete. Das Hirngewicht des neugeborenen Menschen beträgt etwa 350 g, d. h. $\frac{1}{7}$ des Körpergewichtes; es ist annähernd kugelig und besitzt schon alle Hauptfurchen. Die Gewichtsverhältnisse des Gehirnes eines neugeborenen Schimpansen stimmen mit denen des Menschen recht gut überein. Auch hier zeigen sich schon die Hauptfurchen. Aber das Hirn weist schon andeutungsweise die Abplattung und Längsstreckung auf, die sich beim erwachsenen Tier immer stärker geltend macht. L.

Stoffwechsel von schreienden Kindern.

Wenn ein Baby schreit, bedeutet dies harte Arbeit sowohl für es selbst wie für die beteiligten Eltern. Nach den Untersuchungen zweier Professoren von der Universität zu Rochester ist der Nahrungsverbrauch schreiender Kinder höher als solcher, die ruhig in der Wiege liegen. Schreien während eines Prozents der Zeit erhöht auch den Energieverbrauch um ein Prozent, so daß ein ständig schreiendes Baby gerade seinen Nahrungsbedarf verdoppeln würde. Unter der Annahme, daß ein

Kind diese Beschäftigung einen Tag und eine Nacht fortsetzen könnte, und daß ein Fünftel dieser Energie sich in Muskelarbeit umsetzen ließe, berechneten die beiden Aerzte, daß der angenommene Schreihals genug Kraft aufbringt, um sich ungefähr auf die Spitze der Siegestsäule hochzuheben. Wie lang aber der gequälte Vater in dieser Zeit umherrennen und wieviel Energie er verbrauchen würde, das geben sie nicht an. Sie ziehen aber den praktischen Schluß, daß Schreien ebenso anstrengend wie langweilig ist, und daß es sich sowohl aus Sparsamkeit wie aus Bequemlichkeit empfiehlt, die kleinen Kinder so zu halten, daß sie wenig Gelegenheit zum Schreien haben. Ch—k.



Geh. Rat Prof. Dr. Hermann Wagner
der bekannte Göttinger Geograph, vollendet am 23. Juni sein 85. Lebensjahr.



Theorie der Psychotechnik. Von Fritz Giese. Sammlung: „Die Wissenschaft“. Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig 1925. Preis: Geheftet Mk. 7,50, Gebunden 9.— Mk.

Kenntnisreich, belesen und sprudelnd behandelt Giese die Grundlagen der Methodologie der Psychotechnik. In drei Hauptabschnitten schildert er das Verhältnis zwischen der theoretischen oder generellen Hochschulpsychologie, und der praktischen oder angewandten Seelenkunde, sodann die Fiktionslehre der praktischen Psychologie, d. h. ihre Arbeitshypothesen, soweit sie von Belang für die Grundlegung der Psychotechnik als Wissenschaft sind, und endlich die Grenzwissenschaften der praktischen Psychologie, d. h. die Verbindungen der Psychotechnik zur Natur-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaft. — Das Buch ist wieder typisch für den Verfasser: lebhaft geschrieben, vielseitig, gedankenreich, oft stark sarkastisch, besonders für Fachleute stets interessant und lesenswert. Vereinzelt stilistische Schnitzer können den hohen Wert der Darstellung nicht beeinträchtigen, und wenngleich der Standpunkt des Verfassers oft allzu stark subjektiv gefärbt erscheint und nicht immer Zustimmung erfahren wird, so ist doch für jeden, der (wie der Referent) Giese's lebhaft Art versteht, die Lektüre und die Auseinandersetzung mit der verdienstvollen Schrift ein hoher Genuß. Man wird diese grundlegende Darstellung künftig nicht übersehen können.

Dr. Rob. Werner Schulte, Berlin.

Die Astronomie von ihren Anfängen bis auf den heutigen Tag. Von E. Silbernagel. München und Berlin 1925. Pr. 1,80 M.

Das Heft will auf 64 Seiten den ungeheuren Stoff schildern. Man kann sich denken, was dabei herauskommen muß. Von sehr vielem ein bißchen. Dabei ist die Darstellung von Fehlern nicht frei, Verfasser sagt auf S. 30, daß es bis heute keine kosmogonische Theorie gäbe, die besser als die Laplacesche wäre. Er scheint von der umfangreichen kosmogonischen Literatur der letzten Jahre keine Ahnung zu haben. Ferner sollen die Oberflächen der Planeten ebensoviel Einzelheiten auf der photographischen Platte zeigen, wie im größten Fernrohr, S. 54. Herr Silbernagel hat wohl solche Aufnahmen von Mars, Jupiter und Saturn nie gesehen. Es ist auch nicht wahr, daß allein Bergedorf mit seinem 100 cm Spiegel einen den Amerikanern vergleichbaren Spiegel hat, denn Babelsberg hat einen von 125 cm. Der neue Hamburger Refraktor ist auch von Repsold, nicht von Zeiss. Es ist zu bedauern, daß Herr Dannemann, der Herausgeber der Sammlung „Werdegang der Entdeckungen und Erfindungen“, in der dies das 2. Heft ist, in der Wahl seiner Mitarbeiter nicht besser beraten worden ist. Prof. Dr. Riem.

Forstliche Flugblätter. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten von Prof. Dr. Max Wolff. Neudamm, J. Neumann.

Nr. 1. Forleule. Von Wolff, Krauß, Hilf und Liese. Mit 1 Farbentafel.

Nr. 2. Lebensweise, Ueberwachung und Bekämpfung des Großen Waldgärtners. Von Wolff, Krauß und Hilf. Mit 7 Abbildungen.

Nr. 3. Lebensweise, Ueberwachung und Bekämpfung des sog. Kleinen Waldgärtners. Von denselben. Mit 3 Abbildungen.

Die „Flugblätter“ ähneln in Tendenz und Ausführung den „Merkblättern“ des Reichsgesundheitsamtes, nur daß sie sich noch mehr als diese an den Fachmann wenden. Tabellarisch geben sie für jeden Monat Aufschluß über Entwicklungszustand und Lebensweise des Schädlings. Sie weisen darauf hin, was zu einem gegebenen Zeitpunkt im Walde zu beobachten ist, und unterrichten den Forstmann über die Bekämpfungsmaßnahmen, die er zu ergreifen hat. Eine wertvolle Bereicherung unserer forstlichen Literatur.

Dr. Loeser.

Afrika zu unseren Füßen; Lettow-Vorbeck entgegen! Von Ing. G. Göbel und Dr. W. Förster. Verlag K. F. Köhler. Mit 48 Seiten Bildern. Geb. M. 6.—.

Die gewaltige Afrikafahrt unseres Luftschiffes L 59 vom Herbst 1917, eine Fahrt die eine größere Leistung darstellt als die neue Amerikafahrt, durch die unseren Schutztruppen unter Lettow-Vorbeck Heilmittel und Verbandstoff gebracht werden sollte, sowie andere Fahrten und schließlich der geheimnisvolle Untergang des L 59 im Mittelmeer sind bis auf Grund von Originalaufzeichnungen von zwei ehemaligen Angehörigen der Besatzung der Nachwelt überliefert. Wie kaum ein anderes Buch über Luftschiffe, läßt dieses einen Blick auf deren schwere Aufgaben im Kriege, ihre Kämpfe mit feindlicher Gegenwehr und Wind und Wetter tun. Ein vorzüglich geschriebenes Werk, das Alt und Jung gleich stark in seinen Bann zieht. Die ausgezeichneten Abbildungen bringen auch viele Luftaufnahmen von den Kriegsschauplätzen am Mittelmeer und insbesondere von Afrika. Die Mitarbeit eines Geographen macht das Buch noch wertvoller, denn das überflogene Gebiet Afrikas wird mit lebhafter Anschaulichkeit geschildert. Heute, wo wir schon Abstand gewonnen haben von den Ereignissen des Krieges, liest sich dieses Buch wie Abenteuerzählungen aus einem orientalischen Märchen — und doch sind es ernste Darstellungen von Begebenheiten, die einmal furchtbare aber auch erhebende Wirklichkeit waren. Dr. R. Eisenlohr.

Einführung in die Rassen- und Gesellschafts-Physiologie. Von Prof. Dr. A. Basler, Tübingen. II. Auflage. Franckhsche Verlagshandlung. Stuttgart. 93 Abb., 154 S.

Der in dieser Arbeit unternommene Versuch der systematischen Erfassung der rassenhaften physiologischen Unterschiede ist sicher sehr zu begrüßen und bietet auch in Aufbau und Durchführung manches Interessante. Insbesondere dürfte der Laie vielseitige Anregung daraus schöpfen. Aber der erste Schritt in ein neues Gebiet ist etwas Undankbares, wenn man nicht alle Hilfsquellen ausgiebig zu Rate zieht. Leider hat der Verfasser nur einen Teil der deutschen anthropologischen Literatur herangezogen und die reiche ausländische, bezw. englische und südeuropäische anthropologische Literatur blieb so gut wie unberücksichtigt. Rassenkundliche Quellenergänzungen könnten also spätere Auflagen noch wesentlich gehaltvoller gestalten. Dr. von Eickstedt.

Automorphe Funktionen. Von Ludwig Schlesinger. Göschens Lehrbücherei, I. Gruppe: reine Mathematik, Bd. 5. Verlag W. de Gruyter Berlin, mit 53 Fig., 8°, X u. 205 S. — Preis geh. 8 Mk., gebd. 9 Mk.

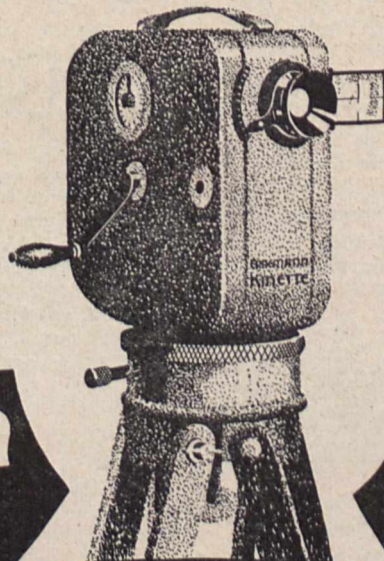
Während die ersten vier Bände dieser ausgezeichneten Sammlung der Arithmetik und Zahlentheorie angehören, behandelt der vorliegende Band ein nicht minder wichtiges und interessantes Gebiet der Funktionentheorie. Als leichtfaßliches, zu den neuesten Ergebnissen und Methoden der Uniformisierung hinführendes Lehrbuch füllt das Werk eine Lücke in der Literatur aus.

Prof. Dr. Szász.

NEUERSCHEINUNGEN



- Alverdes, Friedrich. Tiersoziologie. (C. L. Hirschfeld, Leipzig) brosch. M. 4.80
- Barth, Karl. Ueber das Problem der Wirkung der natürlichen Kohlensäurebäder und ihre Anwendung. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin, München) M. 1.—
- Becker, Walter. Chemie. Dünnhaupt's Studien- u. Berufsführer Bd. 11. (C. Dünnhaupt, Dessau) brosch. M. 1.50, Halbl. M. 2.—
- Blacher, Karl. Das Okkulte von der Naturwissenschaft aus betrachtet. (Johannes Baum, Pfullingen)
- Block, Iwan u. Georg Loewenstein. Die Prostitution, Bd. II, 1. Hälfte. 1.—4. Aufl. (Louis Marcus, Berlin) brosch. M. 12.—
- Burwinkel, O. Der akute Gelenkrheumatismus und seine Behandlung. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin) M. 1.20
- Dietsche, Friedrich. Innen-Antenne und Rahmen-Antenne. (Julius Springer, Berlin) M. 1.35
- Engel, H. u. Joh. Berninger. Die Nierenleiden, bearb. v. Fr. Kuhn, 8. u. 9. Aufl. (Verlag d. Aerztl. Rundschau, Otto Gmelin) M. 3.—
- Fischer, Paul. Die drahtlose Telegraphie und Telephonie. (B. G. Teubner, Leipzig) geb. M. 1.80
- Fischer von Poturzyn. Luft-Hansa. (Werner Lehmann, Leipzig) Halbl. M. 3.50
- Hofmann, Walter. Gestaltende Volksbildung. (Deutsche Zentralstelle f. volkstüml. Büchereien) M. 0.50
- Ilberg, Waldemar. Drahtlose Telegraphie und Telephonie in ihren physikalischen Grundlagen. (B. G. Teubner, Leipzig) kart. M. 1.—
- Mecking, Ludwig. Die Polarwelt. (B. G. Teubner, Leipzig) geh. M. 1.—



ERNEMANN

KLEIN-KINO-CAMERA

KINETTE

Klein, leicht, einfach in der Handhabung

Ernemann-Optik bis 1:2,0

Der ständige Begleiter der Kino-Amateure und Wissenschaftler auf Reisen, Ausflügen usw. :: Die Unentbehrliche im Laboratorium usw.

Photo-Kino-Werke **ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184** Optische Anstalt

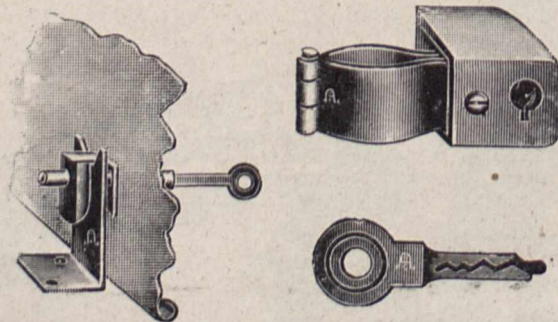
- Rathgen, Bernhard. Das Aufkommen der Pulverwaffe. (Verlag „Die schwere Artillerie“, München)
- Reinhold, Rich. Die unmögliche Luftdruck-Theorie. (W. Curt Lorenz, Leipzig)
- Der Rhein-Mainische Städtekrans mit seiner Zentrale Frankfurt a. M. im Südwestdeutschen Wirtschaftsgebiet, hrsg. v. d. Wirtschaftsdeputation Frankfurt a. M. (Verlag Städtereklame, Abt. Römerverlag, Frankfurt a. M.)
- Streich, Otto. Die Prüfung des Funkfreunds. (Richard Carl Schmidt & Co., Berlin) Halbl. M. 2.—
- Syllabus der Insektenbiologie, hrsg. v. Hans Blunck. Coleopteren: Bgr. 1. (Gebr. Borntraeger, Berlin) M. 6.—
- Treyse, Karl. Wie baue ich einen einfachen Röhren-Empfänger. (Julius Springer, Berlin) M. 1.35
- Tuckermann, Walther. Die Aenderung in der Weltwirtschaft seit 1913. (B. G. Teubner, Leipzig) kart. M. 1.40
- Wasserzicher, Ernst. Schlechtes Deutsch. (Ferd. Dümmler, Berlin.) kart. M. 1.50
- Wasserzicher, Ernst. Hans und Grete, Tausend Vornamen. 3. Aufl. (Ferd. Dümmler, Berlin) M. 1.20
- Wolff, Georg. Kalkstaub und Tuberkulose. (Kalkverlag, Berlin)

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

Nachrichten aus der Praxis

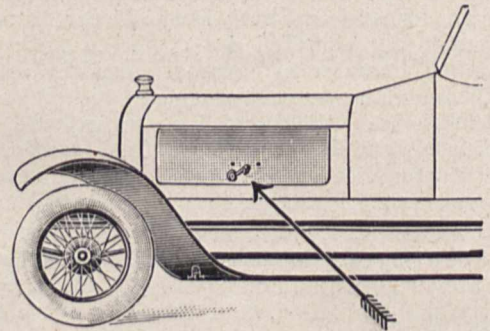
(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

32. Die „K. B. C.-Haubensicherung“ D. R. P. ersetzt die üblichen Haubenhalter, da sie auf jeder Seite eine bessere Schließung und Öffnung der Hauben gewährleistet. Kein Unberufener kann den Wagen in Betrieb setzen, da sie durch einfaches Abnehmen der Verteilerscheiben oder der Kabelstecker vom Magnet sowie Absperrern des Benzinahnes und Verschließen der Hauben den Diebstahl verhütet. Die Schlüssel der Hauben-



sicherung werden in zahlreichen verschiedenen Ausprägungen hergestellt. Die Montierung erfolgt auf beiden Seiten der Haube. Das Winkelstück — der Innenseite der Haubenwand zugekehrt — wird am Fahrgestell (Chassis) angeschraubt; das geschlitzte, gestanzte Stück an die Innenwand angeietet, und zwar in der Höhe, daß beim

Herunterklappen der Haube dieser Teil zwangsläufig in den schrägen Ausschnitt des Winkelbleches fällt. Dann wird der Schlüssel rechts seitlich in das offene Ende des Sicherheitsbolzens hineinsteckt, der Schlüssel halb links herumgedreht und mitsamt dem Bolzen durch das in die Wand gebohrte runde Loch, welches mit dem gleich großen Loch des Stanzteiles in korrespondierender Höhe liegt, hindurchgeführt. Eine halbe Drehung nach rechts schließt die Sicherung. Man zieht den Schlüssel heraus, während der Bolzen in dem



Stanzteil stecken bleibt. Zum Zwecke der Wiederöffnung führt man den Schlüssel rechts seitlich in den Bolzen, dreht ihn halb links herum und zieht den Schlüssel mit anhängendem Bolzen heraus. Die Sicherung ist gelöst und man kann ohne weiteres die Wand hochklappen. Hersteller: Kabel-Bremsen-Compagnie G. m. b. H., Berlin SO 16, Cöpenickerstraße 33.

Personalien

Ernannt oder berufen. Prof. Dr. Korff-Gießen z. o. Prof. d. neueren deutsch. Sprache u. Literatur an d. Leipziger Univ. — Z. Prof. d. Psychiatrie an d. Univ. Basel u. Vorsteher d. Psychiatrischen Klinik sowie z. Dir. d. kantonalen Heil- u. Pflegeanstalt Friedmatt d. a. o. Prof. an d. Münchner Univ. u. Leiter d. genealog.-demograph. Abt. d. Deutschen Forschungsanstalt f. Psychiatrie Dr. Ernst Rüd in. — D. o. Prof. i. d. jur. Fak. d. Univ. München, Geh. Justizrat Prof. Dr. Wenger, Rektor d. Univ., an d. Univ. Wien. — Prof. Dr. Max Vasmer, Ord. f. slawische Philologie an d. Univ. Leipzig, z. korrespond. Mitgl. d. ukrain. Schewtschenko-Gesellschaft d. Wissensch. in Lemberg.

Habilitiert. Dr. med. Carl E. Cahn-Bronner in d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben. In Garmisch d. emerit. o. Prof. d. Geographie an d. Univ. Freiburg, Geh. Hofrat Dr. Ludwig Neumann im Alter v. 71 Jahren. — D. Ordinarius f. ostasiat. Sprachen u. Dir. d. Ostasiat. Seminars an der Univ. Leipzig, Dr. August Conrady, 61 Jahre alt, an Herzschwäche.

Verschiedenes. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Otto Damsch in Göttingen feiert am 23. 6. s. 70. Geburtstag. — D. verdiente Erforscher d. islamit. Kunst Vorderasiens u. Persiens Prof. Dr. Friedrich Sarre vollendet am 22. 6. s. 70. Lebensjahr. — Prof. Dr. Heinrich Wieland in Freiburg hat d. Ruf a. d. Lehrstuhl d. Chemie an d. Univ. München als Nachf. v. Geheimrat Willstätter angenommen. — D. Historiker Prof. Emil v. Ottenthal in Wien feiert am 15. Juni s. 70. Geburtstag. — D. Freiburger Kirchenhistoriker Geh. Hofrat Prof. Dr. Heinrich Finke vollendete am 13. 6. s. 70. Lebensjahr.