

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. 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 47

Frankfurt a. M., 22. November 1924

28. Jahrg.

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck auszugsweise nur mit vollständiger Quellenangabe: „Aus ‚Die Umschau‘, Wochenschr. über Fortschritte in Wissenschaft u. Technik, Frankfurt a. M.“ gestattet.

Flegeljahre.

Von Dr. A. BUSEMANN.

In einer lesenswerten Schrift über „Die sittliche Entwicklung des Schulkindes“¹⁾ berichtet Lydia Leemann über folgenden durch seine „Lebensnähe“ interessanten psychologischen Versuch. Es handelte sich um die Feststellung des Verhaltens der Kinder gegenüber einer bestimmten Verhaltensweise anderer Personen. Diese anderen Personen werden im Bilde vorgeführt: man sieht einen Bäckerjungen eine gewaltig große und schöne Torte über die Straße tragen, ein Schusterjunge steht daneben, hat einen Schneeball in der Rechten und scheint im nächsten Augenblicke werfen zu wollen. Er hat offenbar schon einmal geworfen; da er im linken Arm noch mehrere Schneebälle trägt, gewinnt der Beschauer den Eindruck, daß er den in größter Verlegenheit befindlichen Bäckerjungen noch weiter ängstigen wird. Dabei scheint er zu lachen, während der andere offenbar in höchster Sorge und Not ist. Ein übermütiger, aber dummer Streich ist es also, der dargestellt wird (das Bild entstammt A. Henschels Skizzenbuch), ein Streich, bezeichnend für das Flegelalter. Es liegt keine eigentlich böse oder gar kriminelle Absicht vor, der Junge will offenbar die Torte nicht treffen, nur vielmehr den Bäckerjungen seine Uebermacht fühlen lassen, dabei sich selbst an seiner Schneeballwerferei freuen.

Die (705) Schulknaben in 2 Landschulen und einer Stadtschule, denen dieses Bild klassenweise vorgeführt wurde, sollten während der Betrachtung des Bildes auf einem Zettel 8 Fragen beantworten, die inzwischen an die Tafel geschrieben wurden. Die erste Frage lautete: Wird der Bub den Ball werfen? Die dritte: Erlaubst du es ihm? Die zweite und vierte Frage forderten Begründungen der Antworten auf die erste und dritte Frage, die letzten 4 Fragen bezogen sich auf die Gesamtbeurteilung des Bildes. Interessant sind in erster

Linie die Antworten auf Frage 1 und 3. Die prozentuelle Häufigkeit der Antwort Ja (der Schusterjunge wird den Ball werfen) betrug im

Schuljahr:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(vermutliches Alter:	6	7	8	9	10	11	12	13	14 Jahr) ²⁾
Ja %:	57	55	75	85	66	75	75	84	70

An diesen Zahlen ist merkwürdig, daß mit 9 und 13 Jahren (andeutungsweise auch mit 6 Jahren) die Zahl der „Ja“ antwortenden Knaben viel größer ist als in den Jahren 7, 10 und 14. Bedenken wir, daß der Ausfall der Antwort davon abhängig ist, in welcher Weise sich der Betrachter in das Bild hineinversetzt: ob er sich in den Schusterjungen einfühlt und mit diesem die übermütige Freude am Werfen erlebt, oder in den Bäckerjungen, und mit ihm Angst und Sorge fühlt, daß dies wieder abhängig ist von der „Wahlverwandtschaft“ zwischen Beschauer einerseits, den dargestellten Personen andererseits, so kann wohl kein Zweifel sein, daß die mit Ja antwortenden Knaben ebenso wie der Schusterjunge zu derartigen dummen Streichen geneigt sind, auch Lust an übermütigem Necken anderer Personen haben und sich ebensowenig wie jener durch den Gedanken an eventuelle böse Folgen hemmen lassen.

Diese Deutung der Ergebnisse wird durch die Zahlen bestätigt, die Lydia Leemann bezüglich der Ja-Antworten der dritten Frage fand: Erlaubst du es ihm? Hier ergaben sich für das

Schuljahr:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(vermutliches Alter:	6	7	8	9	10	11	12	13	14 Jahr) ³⁾
Ja %:	25	15	29	7	7	9	12	14	4

Die bevorzugten Jahre sind fast dieselben, nur von 9 ist das Maximum schon auf 8 vorgerückt,

²⁾ Von mir hinzugefügt. Lydia Leemann gibt leider das Alter der Kinder nicht an. Vgl. die Kurve a.

³⁾ Siehe oben. Vgl. die Kurve b.

¹⁾ Verlag Beyer u. Söhne, 1923.

das Maximum bei 6 ist in voller Deutlichkeit ausgeprägt. Wir dürfen also die Jahre 6, (8—), 9, 13 als Jahre bezeichnen, in denen die von Lydia Leemann untersuchten Knaben eine Seelenverfassung folgender Art zeigen: man ist geneigt zu dummen, übermütigen Streichen, denkt wenig an die etwaigen späteren Folgen derselben, hat seine Lust an eigenen Leistungen und zeigt sich wenig gehemmt durch irgendwelche Bedenken.

Stünde das Ergebnis Lydia Leemanns allein, so wär es voreilig, allgemeine Schlüsse auf dasselbe aufzubauen. Aber wir brauchen uns nur in der psychologischen Literatur umzusehen, um zu finden, daß es in der Tat solche kritischen Jahre der Ungezogenheit gibt, Flegeljahre im weiteren Sinne, in denen die Jugend ebenso viel an intellektuellen Leistungen zu wünschen übrig läßt, als sie an zwecklosen dummen Streichen, an übermütigem Taten-drang, aber auch an Jähzorn, Reizbarkeit und dergleichen zu viel bietet. Die eingehende Darstellung dieser Dinge würde hier zu weit führen,⁴⁾ wir müssen aus der Fülle des Materials das Bezeichnendste herausgreifen.

Schon die Sprache der Kinder und Jugendlichen läßt eine besondere Stellung der Jahre 6, 9, 13 und 16 erkennen. Man pflegt die Aussagen, die wir von einem Gegenstande machen, in beschreibende und erzählende einzuteilen, je nachdem von einem Gegenstand eine Eigenschaft (Qualität) oder eine Tätigkeit, ein Vorgang (Aktion) ausgesagt wird.

Zählt man nun in einem Sprachtext, z. B. in einem Aufsatz oder in einer mitstenographierten Rede beide Arten von Aussagen und dividiert die Zahl der erzählenden (aktionalen) Aussagen durch die der beschreibenden (qualitativen), so erhält man einen Wert, der anzeigt, ob sich die Sprache mehr in aktionalen (erzählenden) oder in qualitativen (beschreibenden) Aussagen bewegt, wir nennen ihn den Aktionsquotienten. Es ist nun sehr bezeichnend, daß leicht erregbare, zappelige, ungeduldige, schwatzhafte Kinder einen höhern Aktionsquotienten aufweisen, als ruhige und besinnliche. Noch wesentlicher aber ist, daß die Sprache der 6, 9, 13 und 16jährigen sich durch auffallende Höhe des Aktionsquotienten auszeichnet. Es kann kein Zweifel sein, daß sich in der Bevorzugung erzählender Aussagen in diesen Jahren die gesteigerte Motilität der Kinder dieses Alters ausspricht. Die dazwischen

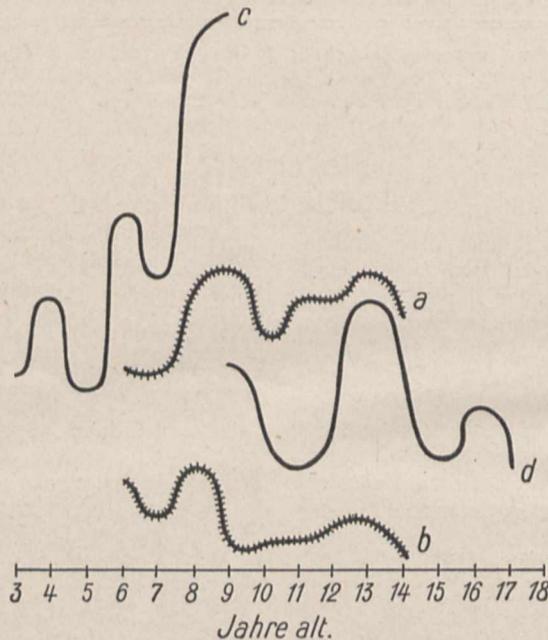
liegenden Jahre (7, 10, 14) dagegen zeigen einen niedrigen Aktionsquotienten, also relativ viele beschreibende Aussagen, in diesen Jahren ist das Kind mehr der Erfassung und Darstellung der Welt der Dinge zugewandt. Offenbar ist dies die höhere Leitung: in den „Aktionsphasen“, die mit den Flegeljahren zusammenfallen, ist das Kind zu solchem sachlichen Darstellen nicht fähig. (Vergl. Kurven c und d, welche die Höhe des „Aktionsquotienten“ der Sprechsprache — c — bzw. Schreibsprache — d — anzeigen.)

In Intelligenzuntersuchungen haben sich die Jahre 6, 9, 13 und 16—17 oft als Jahre des Stillstandes bzw. Rückschrittes intellektueller Leistungen ergeben, die dazwischenliegenden Jahre dagegen als Zeiten lebhaften Fortschrittes. Man hat diese Erscheinungen auf ver-

schiedene Weise erklären wollen, bald war das Schülermaterial ungleichmäßig ausgewählt, bald die betreffende Schulklasse ausnahmsweise schwach usw. Allein das Zusammentreffen so vieler gleichsinniger Resultate fordert ein einheitliches Erklärungsprinzip. Von verschiedenen Seiten war bereits auf die Störung hingewiesen worden, die das Körperwachstum auf die

Leistungsfähigkeit des Großhirns auszuüben vermag. Nähere Vergleichung ergibt in der Tat ein zeitliches Zusammentreffen von herabgesetzter Intelligenz, gesteigerter Erregbarkeit des Gefühls, Neigung zu unüberlegten Streichen, Häufigkeit erzählender Aussagen mit den Jahren des

schnellen Körperwachstums, und zwar scheint der Uebergang von langsamem zu schnellem Wachstum besonders störend zu wirken. Wir haben demnach in den Erscheinungen der Flegeljahre vermutlich den Ausdruck für eine Herabsetzung der psychischen Leistungsfähigkeit zu sehen, die durch mangelhafte Versorgung des Gehirns mit Verbindungen, die zum Aufbau der wachsenden Körperteile verbraucht sind, bedingt ist. Diese Erniedrigung des psychischen Niveaus verursacht auch eine Aenderung der seelischen Typik; wie etwa Alkoholvergiftung den gesunden, intelligenten Erwachsenen durch Ausschaltung höherer Funktionen auf eine niedrigere Entwicklungsstufe zurückschraubt, so sinkt der Jugendliche in den Wachstumsjahren auf die Stufe ungehemmten Tätigkeitsdranges, ungehemmter Kampflust, ungehemmten Wandertriebes, ungezügelter Affekte, mit einem Worte auf ein niedrigeres Entwicklungsniveau herab. Freilich nur vorübergehend: die höheren



Kurve von kritischen Jahren der Ungezogenheit der Jugend.

⁴⁾ Eine umfassende Behandlung findet das ganze Gebiet in einem demnächst erscheinenden Buche des Verfassers.

Schichten der Psyche treten außer Funktion, werden aber nicht zerstört, so wenig wie das Gehirn seine jüngsten Schichten abbaut.

Es würde zu weit führen, wenn wir die einzelnen Erscheinungen der genannten Jahre als Aeußerungen derartiger zurückgeschraubter Entwicklung oder erniedrigten Seelenniveaus durchgehen wollten. Es sei nur noch darauf hingewiesen, daß diese Jahre ungezügelter Affektivität auch ihr Gutes haben. In diesen Jahren bereichert sich das Gemütsleben, damit lenkt sich der Blick auch ins Innere, die Reflektion wird begünstigt, das Erleben verinnerlicht. Sittliche Selbsterkenntnis und Religiosität (im Sinne der ethischen Religionen) haben den Gewinn. Die Jahre 13 und 16 sind die „Bekehrungsjahre“, wie der Amerikaner Starbuck nachwies. Die Heftigkeit des emotionalen Erlebens leitet eben entweder zu dummen Streichen, zum Umhertreiben und zur Verwahrlosung, oder zur Selbsterkenntnis, zu sittlichem Kampf und zum religiösen Erlebnis. Vielleicht liegt hierin der immanente Zweck dieser Benachteiligung des Gehirns und damit der Intelligenz während der Jahre intensivsten Körperwachstums.

Einen bedeutsamen Anhalt für die vorgetragene Deutung der Flegeljahr-Phänomene aus organisch bedingten Niveau-Erniedrigungen des Seelenlebens geben die Untersuchungen des Hämoglobingehalts des Blutes durch O. Meyrich.⁵⁾ Es fand sich ein Minimum des Hämatingehaltes des Blutes bei 8, 12/13 und 16—17 Jahren, also in den Jahren stärksten Wachstums.⁶⁾ Bei 16—17 Jahren pflegt zwar in Kollektivmessungen männlicher Jugendlicher kein besonderer Anstieg der Wachstumsenergie sichtbar zu sein, die Analyse der in der Literatur vorliegenden Individualkurven des Wachstums zeigte aber, daß durch die Kollektivberechnungen eine in vielen Fällen in diesen Jahren eintretende Wachstumswelle durch gegenseitige Deckung zum Verschwinden kommt. Eine weitere Stütze für unsere Deutung der Flegelalter liegt in der Analogie ihrer Erscheinungen zu den durch Ermüdung und Hunger auch beim Erwachsenen hervorrufbaren Zuständen der Reizbarkeit, Erschöpfbarkeit und motorischen Unruhe. Auch in diesen Fällen sind offenbar höhere Gehirnpartien (oder -strukturen) außer Funktion gesetzt, so daß die motorischen Zentren ungehemmter arbeiten können.

Unsere Deutung steht in Widerspruch zu der bislang vorwiegend vertretenen Anschauung, daß die Erscheinungen der Flegeljahre Ausdruck seien des erwachenden Sexualtriebes. Dieser soll sich in ihnen gewissermaßen ankünden, soll die vorhandene Disziplin in Unordnung bringen, das Gefühlsleben „revolutionieren“ usw. Abgesehen davon, daß die typischen Erscheinungen des Flegelalters sich, wenn auch schwächer, schon mit 3, 6, 9 und wieder mit 16 Jahren nachweisen lassen, spricht gegen diese Deutung das Fehlen aller Zusammenhänge zwischen dem Sexualleben und

den Symptomen des Flegelalters. Gewiß kann man den „Wandertrieb“ der 13jährigen mit dem der Brunst vorausgehenden „Wandertrieb“ der Tiere in Beziehung setzen, aber es ist durch nichts erwiesen, daß der letztere mit dem Sexualtrieb (diesem beliebten *deus ex machina* moderner Psychologen) zusammenhängt, sehr wohl kann der Kausalzusammenhang ein umgekehrter sein und mindestens wäre mit einer Zurückführung auf einen „Trieb“ gar nichts gewonnen, wenn es nicht gelingt, die organischen Zusammenhänge zwischen den Funktionen der Sexualdrüsen und den dem Wandern zugrunde liegenden motorischen Erregtheiten aufzudecken.

Das gemeinsame Merkmal der dummen Streiche der Flegeljahre ist der Mangel an Hemmungen, das Fehlen jeder Ueberlegung, jedes Gedankens an die weiteren Folgen der Tat. Charakteristisch ist die Brandstiftung durch Jugendliche (30% aller Brandstiftungen); hier wirkt nicht irgend ein magischer Trieb, Feuer zu sehen, sondern es fehlt etwas, es fehlt der Gedanke an die schlimmen Folgen der an sich für jeden, auch erwachsenen Menschen lustvollen Tätigkeit des Feueranzündens. Bekanntlich erfolgen die meisten Brandstiftungen in den Uebergangsmonaten (April und September), dies sind dieselben Monate, in denen auch der oben erwähnte Aktionsquotient seine Maxima hat. Der Sexualtrieb dagegen kulminiert, wie die Häufigkeiten ehelicher und unehelicher Konzeptionen beweisen, in den Sommer- und Wintermonaten (Mai und Dezember). Nähere Verwandtschaft als zum Sexualgebiet hat das Krimen der Brandstiftung vielleicht zur Epilepsie, deren Anfälle, wie Amman⁷⁾ zeigte, im Februar und November am häufigsten auftreten.

Es ist keine Frage von bloß theoretischer Bedeutung, die hier angeschnitten wird; nach der Ursache der Flegeljahr-Phänomene hat sich ihre erzieherische bzw. ärztliche Behandlung zu richten. Handelt es sich hier um Auswirkungen eines allzu ungestüm vorbrechenden oder noch unterirdisch wühlenden Sexualtriebes, so wird man auf Ablenkung der ungebändigten Energien sinnen müssen. Ganz anders, wenn das Wachstum die tiefere Ursache ist. Vielleicht wäre es dann angezeigt, den Intentionen der Natur nachzugeben und auf Jahre geistigen Wachstums solche körperlicher Ausbildung in regelmäßigem, dem Rhythmus der Entwicklung abgelauschem Wechsel folgen zu lassen. In dieser Richtung liegen die Gedanken von Klatt („die schöpferische Pause“), es ist Sache der Pädagogen, über ihre Brauchbarkeit zu urteilen. Die Physiologie und Psychologie aber haben zunächst zu analysieren, was unter den Erscheinungen der Flegeljahre sexuell, und was aus dem Wachstumsverlauf abzuleiten ist.

Anwendung von Höchstdruckdampf

Von Dr. Ing. CARL COMMENTZ.

Nach jahrelangen vorbereitenden Arbeiten, unter denen die Forschungen über das Verhalten und die Eigenschaften von Wasserdampf bei hohen Drucken und Temperaturen, die Professor Knob-

⁵⁾ Ueber Blutuntersuchungen an Jugendlichen. Päd. psych. Arb. V. 1914. Spr.

⁶⁾ Das Hämoglobin transportiert bekanntlich den Sauerstoff von der Lunge bis zum atmenden Gewebe. Mangel an Hämoglobin zeitigt Erscheinungen der Müdigkeit, Reizbarkeit, Erregbarkeit, Minderleistungen auf allen Gebieten.

⁷⁾ Zeitschrift f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie 24 u. 32.

lauch an der technischen Hochschule in München durchgeführt hat, sowie die Arbeiten von Schmidt-Kassel besonders bemerkenswert sind, ist die Frage des Ueberganges zu wesentlich höheren Drücken im Dampfmaschinenbetrieb im letzten Jahre durch eine Reihe praktischer Ausführungen akut geworden und hat zu einer geradezu stürmischen technischen Entwicklung geführt. Während hochwertige Elektrizitätserzeugungsanlagen bisher mit maximal etwa 24 Atmosphären Dampfdruck arbeiteten, wobei eine Ueberhitzung bis etwa 350° C. angewendet wurde, ist man plötzlich bis auf 40 bis 60, ja 100 Atmosphären gegangen, und die Engländer haben in einem Kessel sogar bis zu 230 Atmosphären Dampfdruck erzeugt, diesen Dampf dann allerdings vor Verwendung in der Turbinenmaschine beträchtlich gedrosselt und dadurch den Druck auf etwa

110 Atmosphären reduziert. Die Anlagen bis etwa 50—60 Atmosphären unterscheiden sich vor allem in der Art der Einzelheiten von den bisherigen im Landbetriebe üblichen Dampfzeugern, den Wasserrohrkesseln. Darüber hinaus ist allerdings eine vollständige Abkehr von den bisherigen notwendig geworden. Unter den Kesseln, welche in konstruktiver Hinsicht eine vollständige Neuerung darstellen, sind vor allem der „Atmos“-Kessel schwedischen Ursprungs und der englische

„Bensonkessel“ erwähnenswert. Im „Atmos“-kessel, der in Deutschland von der Sudenburger Maschinenfabrik in Magdeburg gebaut wird, erfolgt die Verdampfung des Wassers in umlaufenden Röhren, die der Einwirkung des Feuers ausgesetzt sind. — Das reine Speisewasser wird dem Rohr an einem Ende zugeführt und durch Leitschaukeln an die Innenwand des sich drehenden Rohres gebracht. Durch die Drehung wird das Wasser in einer Stärke von 30—50 Millimetern an der Rohrwandung gehalten, und der entstehende Dampf sammelt sich im Innern des Rohres, bis er am entgegengesetzten Ende austritt. Durch die Zentrifugalkraft wird verhindert, daß sich Dampfblasen auch nur kurze Zeit an der Rohrwandung festsetzen. So bleibt das Rohr

stets in seiner ganzen Länge gleichmäßigen Wärme-Einflüssen ausgesetzt und erreicht auch an seiner dem Feuer ausgesetzten Seite kaum eine höhere Temperatur als das Wasser im Rohr; der Wärmedurchgang kann an keiner Stelle durch Dampfblasen gehindert werden, wodurch die größte Schwierigkeit, die bisher bei der Erzeugung von Höchstdruckdampf auftrat, beseitigt worden ist. Allerdings treten dafür andere Komplizierungen in Erscheinung, die so sehr sorgfältig zu handhabende Speisewasserzuführung und die Abdichtung der umlaufenden Rohrenden. Die Rohre werden durch einen besonderen Elektromotor

und durch ein Zahnrad mit 330 Umdrehungen in der Minute gedreht. Für jedes Rohr ist eine besondere Ausdehnungsanzeigevorrichtung vorgesehen, wodurch seine Temperatur kontrolliert werden kann denn die Gefahr bei einer solchen Anlage besteht darin, daß die Rohre infolge irgendwelcher Störungen zu heiß werden. Der „Atmos“-Kessel zeichnet sich durch eine außergewöhnlich große Dampfzeugung aus; es können pro Quadratmeter Heizfläche in der Stunde 300 bis 500 kg Dampf (gegen 20—30 kg bei normalen Kesseln) erzeugt werden; ein Kessel mit nur acht Rohren von 305 Millimetern äußerem Durchmesser und 3,4 m wirksamer, dem Feuer ausgesetzter Länge

erzeugt ca. 10 000 kg Dampf von 105 Atmosphären Druck in der Stunde. Nach dem Austritt aus dem eigentlichen Kessel wird der Dampf in einem besonderen Ueberhitzer auf 400—450° überhitzt.

Auf ganz anderen Prinzipien beruht der nach seinem Erfinder genannte englische „Benson“-Kessel. Auch bei ihm ist die Frage der Freihaltung der Wände der Rohre von Dampfblasen maßgebend für die Konstruktion gewesen. Er besteht eigentlich nur aus sehr druckfesten Rohrschlangen von 18 Millimetern Durchmesser und 6 Millimetern Wandstärke. Diese Rohrschlangen sind um einen Zylinder sehr hitzbeständigen Materials gewickelt und außen mit einem zweiten Zylinder hitzbeständigen Materiales umkleidet. Die Feuerung erfolgt durch hochwertige Brennstoffe, Oel, Kohlen-

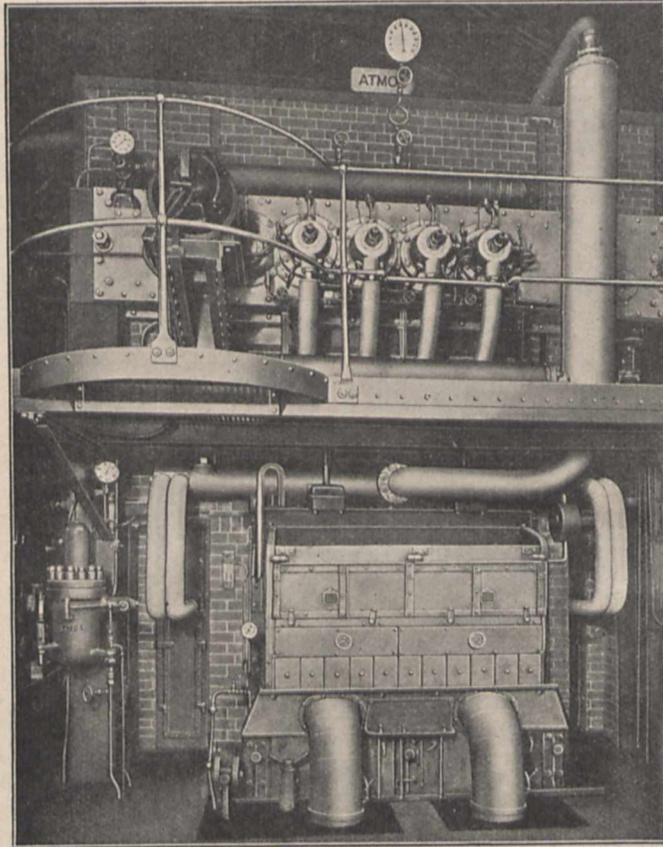


Fig. 1. Der Atmos-Kessel der Sudenburger Maschinenfabrik Magdeburg.

staub oder Preßgas; die Verbrennungsluft wird vor dem Eintritt in die Feuerkammer erhitzt. An einem Ende der Rohrschlange wird destilliertes Speisewasser eingeführt, welches immer weiter erhitzt wird, je weiter es durch die Rohrschlange strömt. Wenn es etwa 90% der Rohrlänge passiert hat, erreicht es die kritische Temperatur des Wasserdampfes und wird dann ohne weitere Zufuhr von Wärme und ohne eigentlichen Verdampfungsvorgang in Dampf übergeführt, da es bei dieser Temperatur keinen eigentlichen Unterschied zwischen dem durch Erwärmung ausgedehnten Wasser und dem durch enormen Druck von 224 Atmosphären zusammengepreßten Dampf mehr gibt. Dadurch, daß man so eine Verdampfung im gewöhnlichen Sinne des Wortes, das heißt eine Ueberführung aus dem flüssigen in den dampfförmigen Zustand unter lebhaftem Kochen umgangen hat, sind die vielen damit bei hohem Druck verknüpften Schwierigkeiten vermieden. Aus der Dampferzeugungsschlange tritt der Dampf durch ein Reduzierventil in den Ueberhitzer, der aus ähnlichen Rohrschlangen besteht. In dem Reduzierventil wird der Dampfdruck auf etwa 106 Atmosphären und die Temperatur um etwa 60° ermäßigt. Im Ueberhitzer wird die Dampftemperatur dann wieder auf 455° gesteigert. Der aus ihm austretende Dampf ist außerordentlich trocken. Er wird in einer sehr schnell laufenden Turbine verarbeitet, die bei einer seit einigen Monaten in Betrieb befindlichen Versuchsanlage 500 Pferdestärken leistet; dabei wird der Dampf durch einen zweiten Ueberhitzer geleitet und einer zweiten Turbine von etwa 1350 Pferdestärken zugeführt.

Das größte Interesse konzentriert sich natürlich auf die Frage des wirtschaftlichen Vorteiles derartig hoher Drucke. Führt man einer Wassermenge von einem Kilogramm eine bestimmte Wärmemenge von 750 Kalorien zu, so wird sie erst erhitzt, dann verdampft und schließlich überhitzt. Wenn dieser Prozeß bei 7 Atmosphären Druck vor sich geht, wird eine Temperatur von 342° C erreicht und es lassen sich bei einem Vakuum von 735 Millimetern 222 Kalorien, d. h. 29,6% der aufgewandten Wärme theoretisch in mechanische Arbeit überführen. Erfolgt die Verdampfung bei 24,5 Atmosphären Druck, d. h. unter Bedingungen, wie sie in den modernsten Elektrizitätswerken vorliegen, so würden die aufgewendeten 750 Kalorien zur Erhitzung auf 358° C genügen; es ließen sich dann 260 Kalorien, d. h. 34,7% der Gesamtmenge in einer Maschine ausnützen. Die Drucksteigerung von 7 auf 24,5 Atmosphären würde eine Kohlenersparnis von 17% bringen. Erfolgt die Verdampfung aber, wie im Bensonkessel, erst bei 224 Atmosphären, so können die 750 Wärmeeinheiten den Dampf auf 530° C überhitzen, und es können 330 Kalorien, also 44% der dem Wasser zugeführten Wärmemenge in Arbeit überführt werden. Die Drucksteigerung von 24,5 auf 224 Atmosphären würde also eine weitere Kohlenersparnis von 27% bringen. Gegenüber 7 Atmosphären stellt sich die Kohlenersparnis sogar auf 49%. Da im praktischen Betriebe bei niederen Drucken aber Ueberhitzungen bis 340° C nicht angewendet werden, stellt sich die tatsächliche Ersparnis höher, als aus diesen Zahlen ersichtlich.

Im Bensonkessel, bei dem hinter dem Kessel eine beträchtliche Druckreduzierung vorgenommen wird, werden die Verhältnisse etwas anders. Man rechnet aber einschließlich der im Kessel auftretenden Verluste mit einer thermischen Ausnutzung der Kohle von annähernd 30% und hofft damit dem Wirkungsgrad von Dieselmotoren nahezu kommen.

Die Verarbeitung hochgespannten Dampfes muß in besonderen Turbinen erfolgen, deren Material den Temperaturbeanspruchungen standhält. Wenn es sich um Drucke von über 30 bis 40 Atmosphären handelt, muß eine Teilung der Leistung in der Weise erfolgen, daß der Druckbereich vom Hochdruck bis herunter auf etwa 15 bis 18 Atmosphären durch eine besondere Vorschaltturbine verarbeitet wird; das weitere Wärmegefälle wird dann in normalen Turbinenanlagen der bisher üblichen Bauart ausgenützt. Derartige Vorschaltturbinen werden außerordentlich klein, da sie nur ein bis zwei voll beaufschlagte Räder enthal-

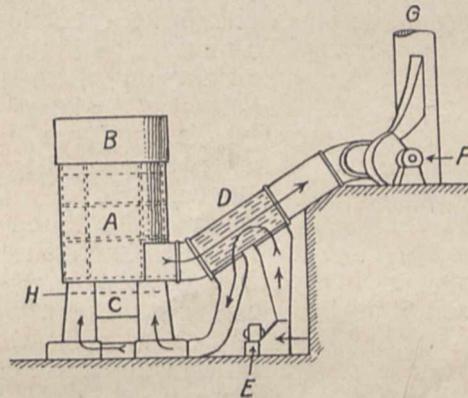


Fig. 2. Schema des Benson-Kessels.

A = Kessel, B = Ueberhitzer, C = Feuerungsraum, D = Verbrennungsluftvorwärmer, von den Abgasen durchströmt, E = Druckgebläse für Verbrennungsluft F = Sauggebläse für Abgase, G = Schornstein, H = Zuführung des Brennöles.

ten. Die in ihnen auftretenden Reibungs- und Ventilationsverluste sind gering, sie müssen aber mit außerordentlich hohen Drehzahlen laufen und ihre Leistung über Rädergetriebe weiterleiten. Die Herstellung derartiger Rädergetriebe bietet aber heute keine Schwierigkeiten mehr. Für das Gehäuse der Vorschaltturbinen wird Stahlguß, für Ritzel und Welle Chromnickelstahl, für Schaufeln und Räder hochwertiger hitzebeständiger Stahl verwendet.

Wie weit haben nun derartige Anlagen Aussicht auf allgemeine Einführung? Man muß sich darüber klar sein, daß es sich bei den neuen Kesseln um Anlagen handelt, welche wesentlich komplizierter sind als die bisherigen, und nicht nur die Kessel selbst, sondern auch die Feuerungsanlagen und bis zu einem gewissen Grade auch die eigentlichen Maschinenanlagen. Der Betrieb wird verantwortungsvoller. Aus diesen Gründen wird sich die Verwendung zunächst auf große und größte Anlagen beziehen und nur solche werden in vollem Umfange von den Vorteilen Gebrauch machen können. Mittlere Anlagen werden wohl lieber zunächst den Weg gehen, die Drucke der jetzt üblichen Bauarten auf etwa 30

Atmosphären oder etwas zu steigern und auch dadurch gewisse nicht unbeträchtliche Ersparnisse zu erzielen. Kleine Dampfanlagen werden es nicht möglich machen können, Höchstdrucke in wesentlichem Umfange zu verwenden. Im ganzen wird durch die neuere Entwicklung des Dampfmaschinenbaues also die Konzentration der Krafterzeugung und damit die Bedeutung der Elektrizität für die Kraftverteilung gefördert werden.

Krebs.

Von Prof. Dr. FRIEDL WEBER.

Gallen heißen Bildungsabweichungen an Pflanzen, die durch einen fremden Organismus veranlaßt werden. Als Erreger der Gallen kommen tierische und pflanzliche Organismen in Betracht, unter den tierischen vor allem Insekten, unter den pflanzlichen besonders niedere Pilze; auch Bakterien können Gallen erzeugen; die an den Wurzeln der Leguminosen auftretenden Knöllchen sind solche Bakteriengallen. Die Formmannigfaltigkeit der Gallen ist ungeheuer; allbekannt sind die kugeligen Galläpfel an Eichenblättern; vielfach ist die Form der Gallen weniger regelmäßig und erinnert stark an tierische Krebsgeschwülste, so bei den knotigen Auftreibungen an Zweigen des Apfelbaumes, die durch die Blutlaus hervorgerufen werden; solche Gallen nennt man Krebsgallen; doch ist die Ähnlichkeit mit dem tierischen Krebs eine rein äußerliche und es bieten diese und ähnliche als Krebs bezeichnete Pflanzenkrankheiten für das Problem der menschlichen Krebserkrankungen keinerlei spezielles Interesse. Um so mehr Beachtung von seiten der medizinischen Wissenschaft verdient ein ganz anderer Typus von tumorähnlichen Gallen, die in verschiedenen Ländern besonders an Kulturpflanzen beobachtet worden sind; für diese Pflanzenzellen hat sich in der wissenschaftlichen Literatur die in den Vereinigten Staaten Amerikas übliche Bezeichnung Crown Gall (Kronengallen) eingebürgert; der Ausdruck rührt daher, daß diese Gallen besonders häufig an der Uebergangsstelle zwischen Stamm und Wurzel (Crown) auftreten, sie können aber auch an jeder anderen Stelle der Pflanzen entstehen.

Der amerikanische Pflanzenpathologe Erwin E. Smith hat das Verdienst, im Jahre 1907 gezeigt zu haben, daß diese Gallengeschwülste durch ein Bakterium hervorgerufen werden; er nannte es *Bacterium tumefaciens*. Das Bakterium konnte aus den Tumoren in Reinkultur gezüchtet werden und durch Impfung mit dem

Bakterium ließen sich in fast 100 Prozent der Fälle an gesunden Pflanzen die typischen Crowngalls erzeugen; nicht alle Pflanzen sind für diese Gallenerreger empfindlich; so scheint der Oelbaum, die Küchenzwiebel, der Knoblauch immun zu sein; dagegen lassen sich Kronengallen künstlich relativ leicht erzielen an Rüben, Tabak, Pelargonien, Sonnenrosen; auch Rosaceen sind sehr empfänglich, so Himbeere, Brombeere, Rose, Pflirsich, Mandel. Smith widmete dem Studium dieser Pflanzentumoren mit einer Reihe von Mitarbeitern Jahre hindurch seine ganze Arbeitskraft. Bereits 1909 wies er darauf hin, daß die Tumefaciensgeschwülste große Ähnlichkeiten mit bösartigen tierischen-menschlichen Tumoren aufweisen; sie seien als echte Krebsgeschwülste aufzufassen und damit erscheine auch der für das Krebsproblem wichtige Nachweis des parasitären Ursprunges eines Krebses erbracht.

Gegenüber diesen letzteren wichtigen Schlußfolgerungen verhielt sich jedoch die Krebsforschung im allgemeinen vollkommen ablehnend. Niemals hatte man aus menschlichen Krebsgeschwülsten (Tumoren) Bakterien züchten und damit dann wieder weiterhin übertragbare bösartige Geschwülste experimentell erzeugen können; die Auffassung von der parasitären Verursachung des Krebses war gänzlich in Mißkredit gekommen. Man erkannte zwar an, daß durch Smith die Entstehungsursache einer eigenartigen Pflanzenkrankheit aufgeklärt worden sei, aber mit echtem Krebs habe diese Krankheit nichts zu tun, denn sie lasse sich durch Parasiten erzeugen, im Krebs finden sich aber keine Parasiten. Smith¹⁾ ließ sich durch diese *Circulus vitiosus*-Beweisführung nicht beirren; er setzte das Studium der Crown Gall fort und erbrachte immer neue Argumente für ihren wahren Krebscharakter. Die Crown Gall zeigen rasches Wachstum ohne ersichtliche Funktion ihrer Zellen; diese besitzen embryonalen Charakter, abnormale Kernplasmagrößenbeziehung (was neuestens auch für menschliche Krebszellen als bezeichnend befunden wurde), große Affinität für Farbstoffe; die Zellteilungen erfolgen gehäuft, rasch nacheinander, die Zellen bleiben undifferenziert, es stellt sich durchdringendes Wachstum ein und es treten Tochtertumoren (Metastasen) auf, welche — selbst

¹⁾ Erwin E. Smith: Studies on the Crown Gall of plants; its relation to human Cancer. 1916, Journ. Cancer Research, Vol. 1.

wenn sie an anderen Organen der Pflanze entstehen — den gleichen Bau wie der Ausgangstumor aufweisen und durch Tumorstränge mit dem Primärtumor in Verbindung stehen. Wie bei menschlichem Krebs verhalten sich auch die pflanzlichen Tumorzellen so, als ob sie selbst der Parasit wären; dies ist allerdings nach der Auffassung von Smith nur in dem Sinne der Fall, als die Tumorzelle durch das parasitäre Bakterium Anreiz und Befähigung erlangt, sich selbst gegenüber dem Wirtsorganismus als schädlicher, das Leben bedrohender Parasit zu betragen.

In der letzten Zeit begann sich die Forschung auch in anderen Ländern mit diesen den Namen Pflanzenkrebs wie keine andere Pflanzenkrankheit verdienenden Tu-

moren entwickelten sich auch an den bestrahlten Pflanzen rapid weiter. Doch am 16. Tag nach der Bestrahlung begannen die Tumoren plötzlich Absterbungserscheinungen aufzuweisen und trockneten von nun ab rasch ein. Die abtötende Wirkung der Bestrahlung war vollkommen auf das Tumorgewebe beschränkt, das gesunde Gewebe blieb gänzlich unbeschädigt; die Pflanze war von ihrem Tumor befreit, geheilt, während zu der gleichen Zeit die Geschwülste der Kontrollen schon enorme Dimensionen angenommen hatten. Diese Pflanzen-Tumoren scheinen demnach die erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Bestrahlung mit Krebszellen gemeinsam zu haben; dies entspricht auch ganz ihrem aktiv embryonalen Charakter, denn — wie



Fig. 1. *Crowngall auf Zuckerrüben,*
entstanden nach Impfung mit *Bacterium tumefaciens*. Nach Smith 1916.

moren zu beschäftigen. In Frankreich haben Gosset²⁾ und seine Mitarbeiter an Pelargonien durch Infektion mit *B. tumefaciens* Tumoren erzielt; sie gingen daran, die erkrankten Pflanzen zu heilen. Mittels eines eigenen Apparates (Radio-Cellulo-Oscillateur Georg Lakhovsky) wurden die tumorbefallenen Pflanzen mit magnetischen Wellen von hoher Frequenz bestrahlt (Wellenlänge 2 Meter, 150 Millionen Schwingungen in der Sekunde). Die Pflanzen hatten Tumoren von Kirschkernegröße; sie wurden 2mal einer je 3stündigen Bestrahlung unterworfen. Zunächst war im Vergleich mit unbestrahlten, ebenfalls mit Geschwülsten behafteten Kontrollpflanzen kein Unterschied zu sehen; die

für pflanzliche und tierische Objekte nachgewiesen — sind in Teilung begriffene Zellen gegenüber verschiedenen Strahlenarten wie Radium- und Röntgenstrahlen und ultraviolettem Licht wesentlich empfindlicher als ruhende Zellen.

Trotz aller bisher bekannt gewordenen Gemeinsamkeiten zwischen diesen pflanzlichen und den tierischen bösartigen Geschwülsten war bisher ein endgültiger Beweis für die Wesensgleichheit nicht erbracht; man müßte verlangen, daß es gelingt, entweder durch *Bacterium tumefaciens* oder verwandte Bakterienstämme im tierischen Organismus übertragbare Tumoren zu erzeugen oder aber umgekehrt, daß sich aus menschlichen Krebsgeschwülsten *tumefaciens*-ähnliche Bakterien isolieren lassen, mit denen auf künstlichem Wege bösartige Tumoren an

²⁾ Gosset, Gutmann, Lakhovsky et Magron: Essais de thérapeutique du „Cancer experimental des plantes“, 1924. Compt. rend. Soc. Biologie T. 91.

Pflanzen und Tieren hervorgebracht werden können. In dieser Hinsicht sind nun in letzter Zeit durch Arbeiten, die aus dem Institut für Krebsforschung an der Charité Berlin unter der Leitung von F. Blumenthal³⁾ hervorgegangen sind, höchst beachtenswerte Fortschritte erzielt worden. An diesem Institute wurden Crown Gall durch Impfung mit *Bacterium tumefaciens* u. a. auf Mohrrübenscheiben erzielt. 1923 gelang es Blumenthal und Meyer, auf solchen Mohrrüben auch ohne mit dem Bakterium zu impfen, durch Anwendung einer 1% Milchsäurelösung Tumoren zu erzielen, die in ihrem Bau vollkommen den *Tumefaciens*-Geschwülsten gleichen. Dieses interessante Ergebnis spricht keineswegs gegen die Vorstellung von Smith von der parasitären Natur der Crown Gall. Smith hat stets betont, daß die Bakterien zwar der eigentliche Erreger des Pflanzenkrebses seien, daß sie aber keineswegs überall in den Krebszellen zu finden sind, daß die Bakterien vielmehr höchstwahrscheinlich nur durch bestimmte Stoffwechselprodukte (Säuren) wirken. Damit stimmte gut überein, daß auch am Berliner Institut die Parasiten stets nur in den Randpartien des Tumors gefunden wurden, niemals innerhalb des Tumors selbst. Wollte man aus menschlichen Tumoren krebs-erzeugende Parasiten züchten, so war es vielleicht nach obigen Erfahrungen am Pflanzenkrebs aussichtsreicher am Rande der Geschwülste darnach zu suchen, als in ihrer Mitte, wie man dies bisher stets getan hatte, um vor Verunreinigungen sicher zu sein. Dieser Gedanken-

³⁾ Blumenthal u. Meyer: Ueber durch *Acidum lacticum* erzeugte Tumoren auf Mohrrübenscheiben. 1924. Zeitschr. f. Krebsforschung, Bd. 21.

⁴⁾ Blumenthal, Auer u. Meyer. 1924: Ueber das Vorkommen neoplastischer Bakterien in menschlichen Krebsgeschwülsten. 1924.

gang erwies sich als richtig und überaus fruchtbar. Zuerst gelang es durch Zufall in dem Sekret, das nach Sonnenbestrahlung aus einem Brustcarcinom einer Patientin gewonnen war, ein Stäbchenbakterium aufzufinden, das mit dem *Bacterium tumefaciens* große Ähnlichkeit hatte; es ließ sich züchten und aus den Reinkulturen wurden Sonnenblumen geimpft. Innerhalb von 2—3 Monaten entwickelten sich an den infizierten Pflanzen die bekannten Tumoren in voller Schönheit. Daraufhin wurden weitere



Fig. 2. Krebs an einem Kaktus.
(nach Blumenthal)

menschliche Tumorfälle auf das Vorkommen dieser Bakterien untersucht; sie wurden in ca. 50% der Fälle auch tatsächlich gefunden und zwar niemals in harten geschlossenen, sondern nur in mehr oder weniger erweichten Tumoren, am Rand derselben. Wo es gelang, von den aufgefundenen Bakterien Reinkulturen anzulegen — diese Bakterien entwickeln sich nicht auf den gewöhnlichen alkalischen Nährböden, sondern nur auf neutralen oder schwach sauren — wurden damit Impfversuche an Pflanzen und auch an Tieren vorgenommen. Versuchstiere waren Mäuse und Ratten. In zwei Fällen gelang es, im Tierversuch durch Impfung eines solchen Bakterienstammes einen Tumor von carcinomatösem Bau zu erzeugen. Bessere Erfolge wurden erzielt, wenn nicht nur Bakterien geimpft wurden, sondern Bakteriengemische mit Zusatz einerseits eines Reizmittels (Kieselgur) und andererseits von Gewebeflüssigkeit aus Oedemen von Krebskranken. Das Reizmittel hat hierbei nur den Zweck, eine Entzündung im Gewebe und damit eine größere geeignete Angriffsfläche für die Bakterien zu erzeugen; die Oedemflüssigkeit wurde zugesetzt, um den Bakterien ein Nährmaterial, das ihnen zusagt, zu



Fig. 4. Krebs an einer Sonnenblume. Am Stengel sind Metastasen gebildet. (nach Blumenthal)

tragungen Carcinom-häufiger Sarkomcharakter, wuchsen bis zur halben Größe des Tieres heran und bildeten Metastasen, die fast Walnußgröße erreichten. Sie gaben bei der H.-Uebertragung 75% Ausbeute. Auch bei Pflanzen läßt sich mit diesen Kulturen eine Tumorbildung hervorrufen, die ihrer Ausdehnung in nichts der durch *B. tumefaciens* erzeugten nachgab. Wir glauben, daß die neoplastischen (neues Gewebe bildenden) Bazillenstämme, die wir fortgezüchtet haben, dem *B. tumefaciens* nahe stehen und mit diesem eine Gruppe bilden, die man als „neoplastische“ Gruppe bezeichnen kann.“ Inwieweit durch diese Auffindung eines lebenden krebserzeugenden Agens die so oft totgesagte Lehre von der parasitären Entstehung der bösartigen Geschwülste wieder neu Leben und Bedeutung gewinnen wird, hängt von der Häufigkeit des Vorkommens der Parasiten bei den Krebskranken ab. Daß jeder Krebs parasitär verursacht ist, wird heute kaum jemand behaupten.



Fig. 5. Krebsgeschwülste am Stengel einer Sonnenblume. (nach Blumenthal)

bieten. Die daraufhin entstandenen Geschwülste ließen sich bisher auf Ratten schon bis in die 6. Generation weiterzüchten.

Die Forscher fassen das Ergebnis ihrer bisherigen Untersuchungen mit folgenden Worten zusammen: „Es ist zum erstenmal gelungen, aus menschlichen Krebsgeschwülsten Parasiten zu gewinnen und in Reinkultur zu züchten, mit denen wir experimentell an Tieren bösartige Geschwülste erzeugen können. Diese Geschwülste lassen sich in vielen Generationen fortzüchten. Sie zeigen in ihrem Bau namentlich bei Ueber-

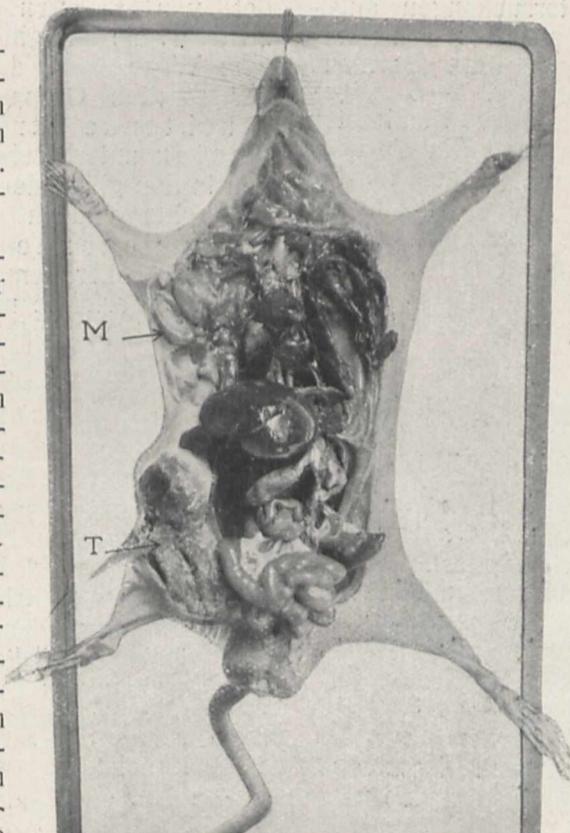


Fig. 6. Krebsgeschwülste bei einer Maus. T = Tumor, M = Metastase (nach Blumenthal).

Die nichtparasitäre Entstehung des Teer- und Röntgenkrebses ist wohl eine feststehende Tatsache. Manche werden in den Befunden Blumenthals und seiner Mitarbeiter nichts weiter sehen wollen als die Entdeckung eines neuen Reizfaktors, der die Tumorentstehung auslöst.

Aber dadurch, daß es sich hier um ein lebendes Agens handelt, um ein Agens, das sich im menschlichen Tumor selbst vorfindet und von irgendwo in die menschliche Geschwulst eingeschleppt werden kann, ist jedenfalls auch ein neues wichtiges Moment gegeben, denn die Möglichkeit ist vorhanden, daß das Bakterium auch für die Krebsverbreitung in Betracht kommt. Unbedingt wird man aber weitere Versuche abwarten müssen, bevor man Schlüsse ziehen kann für die sozialhygienische Frage der Krebsbekämpfung.

Funken.

Von M. ERREL.

Die Funken, die der Stahl beim Schlagen oder Schleifen erzeugt, haben schon lange die Aufmerksamkeit des Menschen auf sich gelenkt. Er hat sie im Feuerzeug, im Feuersteinschloß praktisch ausgenützt. Daß verschiedene Stahlsorten auch verschieden geformte und gefärbte Funken liefern, ist wohl schon früher beobachtet worden. Der erste, der über solche verschieden gestaltete Funkengarben berichtet, ist der General der Artillerie Jacques de Manson (1804). Erst ein Jahrhundert später wurden genauere Untersuchungen angestellt, so 1907 von Albert Shore, von Pourcel und besonders von Max Bermann (1907). Unsere Bilder Fig. 1—5 zeigen Funkengarben verschiedener Stahlsorten nach seinen Beobachtungen. Da sie aber mit bloßem Auge gemacht wurden, führten sie nicht zu derart genauen Ergebnissen, daß man auf sie hätte eine Analyse des Stahles gründen können.

Neuerdings hat nun E. Pitois, ein Ingenieur, der im Flugzeugbau tätig ist, die



Fig. 1. Erloschene Funken von Nickeleisen, der Glasplatte lose anhaftend.
(nach Bermann)

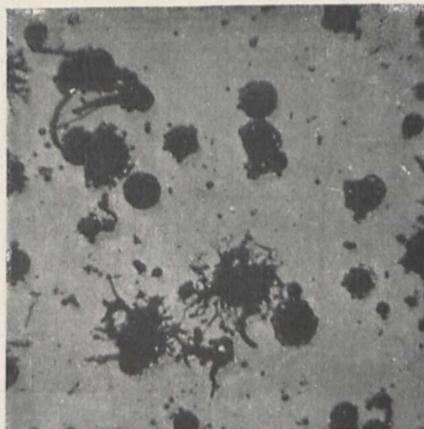


Fig. 2. Erloschene Funken von Nickeleisen, der Glasplatte fest anhaftend.
(nach Bermann)

Photographie herangezogen und mit ihrer Hilfe ein Verfahren ausgearbeitet, das eine rasche qualitative Analyse der Stähle auf Grund der von ihnen gelieferten Schleiffunken gestattet. Er konnte sich dabei in mancher Hinsicht auf Bermanns Vorarbeiten stützen. Dieser hatte schon die Funken nach ihrer Form in drei Gruppen eingeteilt. Die erste wurde gebildet von schlanken leuchtenden Fäden, die der glühende Körper auf seinem Wege durch die Luft zeichnete; bei der zweiten Gruppe wurde der zarte leuchtende Strich von dickeren Knoten unterbrochen, die von Explosionen in den glühenden Teilchen herrührten; die dritte endlich zeigte zahlreiche zerspringende Stahlkügelchen von sehr hoher Temperatur. Eine weitere Einteilung erfolgte nach der Farbe der Funken, die rot, gelb oder weiß sein konnte, wobei sich noch verschiedene Uebergänge unterscheiden ließen. Die Vorgänge, die sich bei der Funkenbildung abspielen, erklärte Bermann in folgender Weise. Durch die Reibung werden die vom Schleifrad losgerissenen Teilchen so erhitzt, daß sie erglühn. Der Kohlenstoff, der in allem technischen Eisen und in andern Werkmetallen enthalten ist, trägt durch seine Verbrennung dazu bei, die Temperatur der winzigen Teilchen noch zu steigern. Sie werden vom Luftsauerstoff oxydiert, schmelzen und werden schließlich durch gebildete Gase in winzig kleine Partikelchen zersprengt. Die Richtigkeit dieser Auffassung läßt sich u. a. daran erkennen, daß stark kohlenstoffhaltige Stähle kürzere, aber stärker leuchtende Funken gaben als weiche Stähle.

Um diese Erkenntnisse zu vertiefen und sie für die Praxis nutzbar zu machen, hat Pitois eine Schleifvorrichtung konstruiert, die von einer kleinen Dynamomaschine angetrieben wird. Hebel mit Gegengewichten sorgen dafür, daß das Schleifgut immer mit der gleichen Kraft an die Scheibe gepreßt wird, daß also die Funkenbildung von dem Gewicht der Probe und ähnlichen Faktoren unabhängig bleibt. Die Funken heben sich scharf von einem schwarzen Hintergrunde ab, der in quadra-

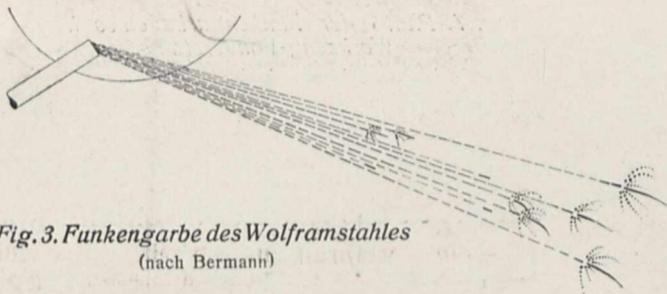


Fig. 3. Funkengarbe des Wolframstahles
(nach Bermann)

tische Felder geteilt ist. Ein sehr fein ausgebildeter photographischer Apparat ermöglicht aus nächster Nähe die Aufnahme der Funkenform, die für jeden Stahl unveränderlich



Fig. 4. Funkengarbe eines weichen Stahles (Schmiedeeisen)
(nach Bermann)

ist. Um eine Funkengarbe sichtbar zu machen, ist es nötig, mehrere Aufnahmen auf dieselbe Platte zu machen und die Bilder schließlich zu vergrößern.

Schon Bermann hatte erkannt, daß die Temperatursteigerung des abgerissenen Stahlteilchens aus zwei Quellen stammte: aus der durch die Reibung erzeugten Wärme und der aus der Oxydation herrührenden. Den Einfluß beider Faktoren einzeln zu studieren, hat erst Pitois unternommen. Er schaltete die Oxydation dadurch aus, daß er die ganze Apparatur in einen Glaskasten einschloß, so daß er die Funken statt in Luft in Kohlensäure erzeugen und verfolgen konnte. Röhren vermittelten die Zu- und Ableitung des Gases; Oeffnungen mit Filzdichtung dienten zum Einführen der zu untersuchenden Stahlstäbe, die dann von außen her mit Hilfe einer Stellschraube gegen die Schleifscheibe gedrückt werden konnte. Als nun Pitois Stähle von hohem Kohlenstoff- und Mangan Gehalt untersuchte,

die beim Schleifen in Luft helle Funkengarben mit zahlreichen hell leuchtenden Punkten gaben, sah er in einer Kohlensäure-Atmosphäre nur einige dunkelrote Strahlen, in denen Explosionen völlig fehlten. Hier fehlte eben die zweite Wärmequelle, die Oxydation. Die Richtigkeit dieser Auffassung wurde dadurch erhärtet, daß die gleichen Stähle in reinem Sauerstoff ein sehr reiches, hell leuchtendes, weißes Strahlenbündel lieferten, das nur bei denen nicht auftrat, die sich auch bei höherer Temperatur nicht oxydieren. — Die Photographie wurden im Negativ mit der Lupe genauer studiert. Die Formen der Einzelfunken sind denn in den kleinen Teilbildchen unserer Bilder wiedergegeben. Stähle verschiedener Zusammensetzung lassen sich dann nach ihrem Funkenbild scharf voneinander unterscheiden. Gabeln, einfache und mehrfache Sterne,

Strahlenbüschel, Aehren, Blumen und ganze Blumensträuße kennzeichnen sehr weichen, halbweichen, halbhartes und sehr harten Stahl. Die Schleifmethode gestattet



Fig. 5. Funkengarbe des Manganstahles (gewöhnlicher Werkzeugstahl)
(nach Bermann)

auch weißes Roheisen von grauem zu unterscheiden. Die Funkengarbe des ersteren erschöpft sich sehr bald in Explosionen, die in Form und Farbe an harte und sehr harte Stähle erinnern. Grauguß zeigt dagegen geradlinig dunkelrote Strahlen mit einigen wenigen Funken in Hellebardenform. Es empfiehlt sich, Graugußproben vor der Verwendung mit der Schleifmethode zu untersuchen. Hat das Material nämlich eine Kruste aus weißem Roheisen, dann leuchtet die Garbe hell auf und zeigt zahlreiche Ausstrahlungen in Li-

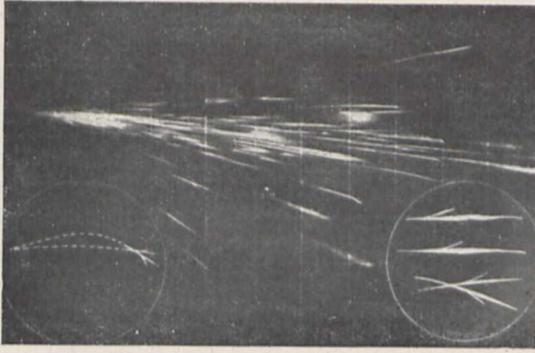


Fig. 6. Photo der Funkengarbe eines weichen Sonderstahls.

Im Kreis sind die charakteristischen Formen der Einzelfunken gezeichnet, wie sie sich bei der Prüfung unter der Lupe ergaben (nach Pitois).

lienform. Diese Erkenntnis ermöglicht es, die Beschädigung von Werkzeugen durch das härtere weiße Roheisen zu vermeiden.

Auch die Sonderstähle geben beim Schleifen über ihren Gehalt an Silicium, Nickel, Chrom, Wolfram und Mangan Aufschluß.

Schon die natürliche Erwärmung durch Reibung und Oxydation an der Luft genügt, die losgerissenen Stahlteilchen zum Schmelzen zu bringen. Pitois zeigte das in der Weise, daß er in den Weg der Funken eine Glasplatte brachte. Auf ihr sah man dann Einfressungen durch die Tröpfchen und Figuren, die das Abprallen und Zerspritzen in kleinste Teilchen deutlich erkennen ließen. Mikrophotographien bewiesen, daß die Einfressungen je nach den verschiedenen Stählen verschieden sind, daß hier also vielleicht noch ein neuer Weg der Analyse offen ist.

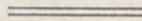


Fig. 8. Photo einer langen Funkengarbe bei karburiertem und Mangan-Stahl

(nach Pitois)

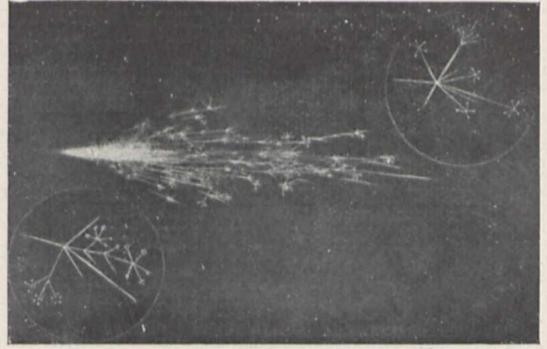


Fig. 7. Photo der Funkengarbe eines harten Werkzeug-Sonderstahls.

Die Garbe ist umso kürzer, je kohlehaltiger das Probestück ist. Sie sieht aus wie ein großartiges Liliput-Feuerwerk aus vielstrahligen Blumen (nach Pitois).

Wissenschaftliche Ergebnisse der arktischen Bowdoin-Expedition.

Ueber seine Beobachtungen gab Donald Mix, der Radiotelegraphist der arktischen Expedition der Bowdoin, folgende interessante Mitteilungen. Während des langen nordischen Winters konnte Mix ohne jede Störung durch das Nordlicht über 300 000 Worte aufnehmen, u. a. auch Pressenachrichten aus Nauen und England. Signale der Bowdoin wurden in ganz Amerika, Hawaii, Japan und Europa gehört, aber es war unmöglich, mit Annapolis (U. S. A.) eine Verbindung zu bekommen, da die Großatlantischen Stationen dies störten. Die wichtigste Beobachtung Mix' ist wohl die Beobachtung des Zusammenhanges zwischen Radio und den meteorologischen Verhältnissen. Es wird abzuwarten sein, wie sich diese Berichte mit anderen zur Verfügung stehenden Beobachtungen decken. Interessant ist, daß bei starker Kälte ein hohes Potential in der Luft festgestellt wurde, welches wohl von den Eiskristallen herrührt und Geräusche verursachte, ähnlich denjenigen einer Hochspannungsleitung. Traten solche Wetterverhältnisse ein, so war eine Verbindung unmöglich. Durch das Nordlicht wurde in keiner Weise die Funkverbindung gestört.

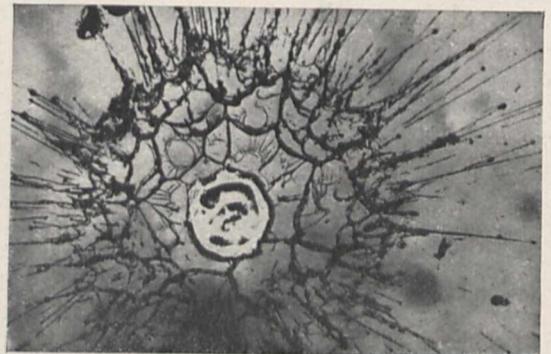


Fig. 9. Mikrophotographie von Einfressungen in einer Glasplatte, die von Schleiffunken eines weichen Stahles herrühren.

Vergrößerung etwa 60fach (nach Pitois)

Im Winterlager bei Etah errichtete Mix eine umgekehrte L-Antenne vom Vordermast bis an die Küste über eine Länge von 40 m. Als Gegengewicht ließ er einige Drähte im Wasser einfrieren. Später zog er ein Seil über den Hafen, 40 m über dem Schiff, und befestigte hieran eine Fächerantenne in Richtung auf die Prinz Ruppertstation, durch welche er auch die beste Verbindung erzielte.

Die Beobachtungen bewiesen die Ueberlegenheit der kurzen Welle. Signale auf Längen bis 200 m wurden unverhältnismäßig besser empfangen als lange Wellen. Er hatte einen Satz von 3 Verstärkern für den Lautsprecher zur Ver-

Das Flettner-Rotorschiff.

Ende voriger Woche unternahm das neue Windkraftschiff in Kiel mehrere erfolgreiche Versuchsfahrten, die erwiesen, daß es den Segelschiffen in der Ausnutzung des Windes und damit in der Schnelligkeit weit überlegen ist. Rein äußerlich unterscheidet sich das Schiff, wie unser Bild erkennen läßt, von den sonst üblichen Segelschiffen dadurch, daß es an Stelle von Masten, Takelage und Segel zwei etwa 20 m hohe Blechtürme von 3 m Durchmesser trägt, die um ihre senkrechte Achse durch einen Elektromotor in Umdrehung versetzt werden können.

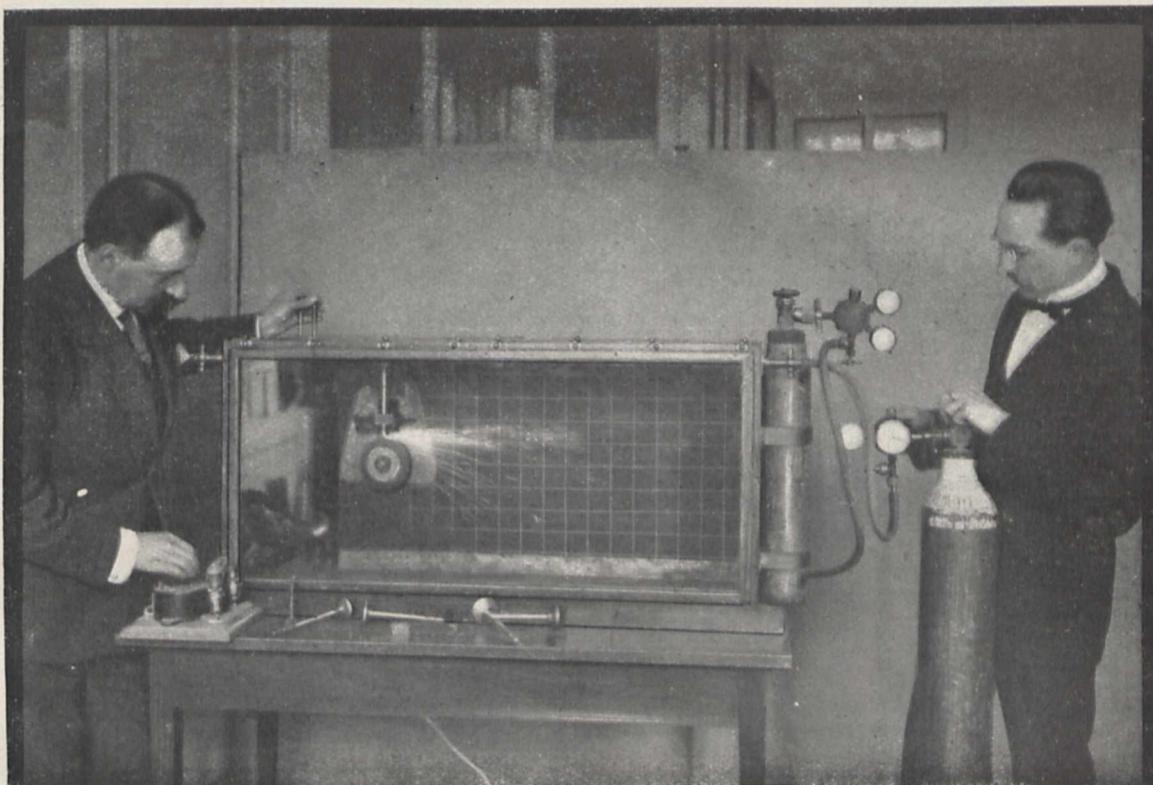


Fig. 10. Vorrichtung zur Funkenbildung beim Schleifen von Stahl in einer Sauerstoff-Atmosphäre.

Die Funkengarbe ist um so heller, je stärker der Stahl bei hoher Temperatur oxydierbar ist.

fügung und arbeitete mit ca. 100 Watt mit 2 Röhren zu 50 Watt.

Im Dezember 1922 und im Februar 1923 konnte eine Verbindung mit Amundsens Schiff, der „Maud“, hergestellt werden, die im Eis festsaß auf einer nördlichen Breite 75:23 und einer östlichen Länge zu 158:03. Mix hörte auch Zeitsignale von San Diego, und es scheint, als ob die Verbindung mit der Westküste Amerikas hier am besten war, während auf der Rückfahrt die westlichen Stationen an Deutlichkeit zunahm und die atlantischen Stationen schwächer wurden. Mix hat hierfür keine Erklärung, aber er glaubt, daß die Topographie und die Lage der Eisberge hierauf Einfluß haben. Ueber seine Erfahrungen mit der Grönländischen Bevölkerung haben wir bereits an einer anderen Stelle berichtet.

Pars.

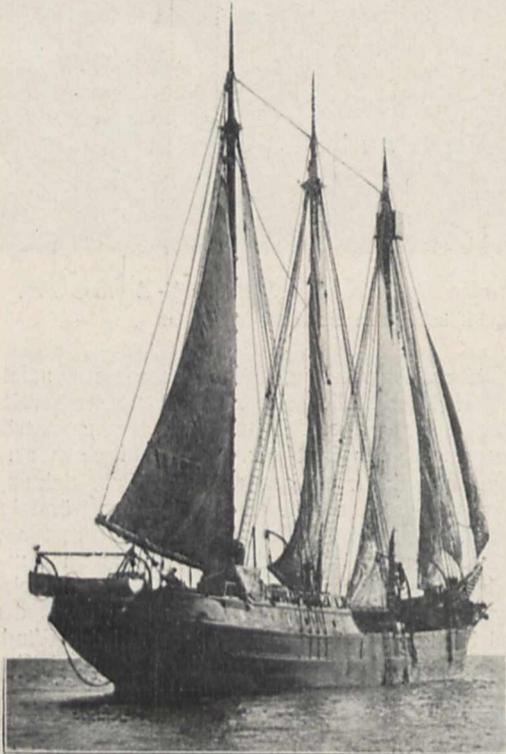
Die zur Anwendung gekommenen aerodynamischen Theorien stellen eine Auswertung der bereits seit Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannten Strömungsgesetze der Luft dar. Trifft auf einen ruhenden Zylinder ein senkrecht zur Fahrtrichtung blasender Wind, so teilt er sich und umströmt in gleicher Dichte die Vorder- und Hinterseite des Zylinders. Wird dagegen der Turm in Umdrehungen versetzt, so daß er beispielsweise dieselbe Oberflächengeschwindigkeit wie der Wind besitzt, so nimmt der größere Teil der Windlinien seinen Weg um die vordere Zylinderhälfte, weil er an ihr keine Reibung findet. Die sich dem Winde entgegen drehende hintere Zylinderhälfte erzeugt dagegen eine starke Reibung zwischen Luft und Zylinder. So kommt es, daß an der Vorderseite des Zylinders eine starke Saugwirkung und auf sei-



Eskimos lauschen den Tönen aus dem Aether.

ner hinteren Seite eine Druckwirkung entsteht, die eine Vorwärtsbewegung des Schiffes zur Folge haben.

Schon bei unstetiger mittlerer Windstärke wurden Geschwindigkeiten erzielt, die weit über die



Die Bowdoin.



Phot. Atlantic

Das Windkraftschiff von Flettner.

Die 20 m hohen und 3 m dicken rotierenden Türme nützen anstatt der Segel den Wind zur Fortbewegung aus.

von Segelschiffen bei dieser Windstärke erreichte Geschwindigkeit hinausgehen. Bei gutem Wind wird nach den Messungen das neue Windkraftschiff schneller fahren als ein anderer Frachtdampfer oder ein Frachtmotorschiff. Das Wechseln der Windseite (Wenden und Halsen) beim Gegendenwindfahren vollzieht sich mit größter Geschwindigkeit in Bruchteilen der bisher für dieses Manöver notwendigen Zeit. Das Schiff kam während des Manövers nicht, wie dies sonst bei Segelschiffen der Fall ist, zum Stehen, sondern ging in rascher Fahrt bei dem Drehmanöver durch den Wind.

Das Manövrieren geschieht nicht wie bei einem großen Segelschiff dadurch, daß ungefähr 100 Menschen zur Bedienung notwendig sind, welche bei schwerem Wetter unter den denkbar ungünstigsten und gefahrvollsten Verhältnissen wegen des Ueberschlagens großer Seen an Deck zu Dutzenden an dem Tau ziehen oder in der schwankenden Takelage arbeiten müssen, um die Segel zu verstellen, sondern ein einziger Mann kann vom Steuerstand aus auf elektrischem Wege die Türme in Ro-

tation versetzen oder zum Stillstand bringen, oder auch, wie dies beim Wenden der Fall ist, den Sinn der Drehbewegung umkehren. Während es beim großen Segelschiff oft viele Stunden dauert, bis die Segel gesetzt und fortgenommen sind, ist hier in einigen Sekunden die volle Windkrafttrichterung erzielt oder abgestellt.

Das Flettner-Schiff wurde in der Aerodynamischen Versuchsanstalt Göttingen als Modellschiff gebaut und in dem dortigen Windversuchskanal in seinem Verhalten zu den Windkräften untersucht und mit einem Modellschiff mit Leinwandbesegelung verglichen. Es zeigte sich bald, daß die bisherige Ausnutzung des Windes durch Segel unwirtschaftlich war, und daß mit technisch viel einfacheren Anlagen weit bessere Ergebnisse erzielt werden konnten.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Erfindung ist heute noch nicht in ihrer ganzen Auswirkung zu übersehen; man kann aber wohl schon sagen, daß mit dem Flettner-Rotor eine Betriebskostensparnis von 30—80 Prozent eintreten wird.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Gibt es ein „Ermüdungsgift“? Man weiß, daß bei der Arbeit unserer Muskeln chemische Stoffe auftreten, deren Vorhandensein die bekannten Ermüdungserscheinungen hervorruft. Unter ihnen ist am besten untersucht die Milchsäure, die in allen ermüdeten Muskeln vorkommt. Spritzt man sie Meerschweinchen ein, so werden diese ruhig, genau wie bei der Ermüdung, und die Körpertemperatur sinkt zeitweise. Spritzt man jedoch anstelle der reinen Milchsäure den Preßsaft ermüdeter Muskeln ein, so sind die Wirkungen stärker. Weichardt hat aus diesbezüglichen Versuchen geschlossen, daß sich bei der Arbeit ein spezifisches Toxin, ein Ermüdungsgift, bilde. Nunmehr hat jedoch F. S. Lee nachgewiesen, daß von einem solchen durch den Körper erzeugten Gift nicht gesprochen werden kann. Zwar konnte er bestätigen, daß der Muskelpreßsaft ermüdeten Tiere an anderen Müdigkeit erzeugt, daß Atmung und Körpertemperatur beeinflußt werden, ja daß sogar der Tod hervorgerufen werden kann. Wenn man ausgeschnittene Muskeln mit dem Ermüdungssaft trinkt, so wird ihre Arbeitskraft rasch merkbar vermindert. Dasselbe ist aber der Fall, wenn man den Muskelpreßsaft frischer, ausgeruhter Tiere verwendet. Hierbei treten die gleichen Folgeerscheinungen auf. Das Vorhandensein eines eigentlichen Ermüdungsgiftes ist experimentell also nicht nachweisbar. Dr. H. H.

Petroleumfunde wurden im Hérault, einem Gebiet etwa 65 km westlich von Montpellier, gemacht. Zwar kannte man schon im 17. Jahrhundert zwischen Béziers und Bédarrioux eine Petroleumquelle und beutete sie auch aus. Aber all die zahlreichen Bohrungen, die später unternommen wurden, stießen nicht auf Oellager. Sie hatten aber ein anderes Gutes: Sie gewährten einen klaren Einblick in den geologischen Aufbau jener Gegend. Das „Comité scientifique consultatif du pétrole“ kam auf Grund

der Bohrkarten — nach „Le Pétrole“ — zu dem Schluß, daß alles auf das Vorkommen von Oelschichten hindeutete. Eine weitere Durchforschung des Geländes führte zur Ausarbeitung eines Programmes, das 4 Bohrungen vorsah, die auf Kosten des Staates unter Führung der Direktion für Brennstoffe und Petroleum mit der Bergverwaltung zusammen unternommen werden sollten. Gleich die erste Bohrung, die von der Pechelbronner Bergverwaltung niedergebracht wurde, wird in 97 m Teufe fündig. Die petroleumführenden Sande lieferten stündlich 25 l Oel. Das Petroleum ist besonders reich an niedrig siedenden Kohlenwasserstoffen; sein spezifisches Gewicht liegt bei 0,840. Ueber die Abbauwürdigkeit können erst weitere Untersuchungen Aufschluß geben. R.

Der steigende Verbrauch an elektrischer Energie wird gut durch eine Nebeneinanderstellung veranschaulicht, die ein Ingenieur des städtischen Elektrizitätswerks „Cahokia“ von St. Louis vorgenommen hat. Danach gibt es heute in dieser Stadt allein zwei große Konzerne, von denen jeder mehr Strom braucht als ganz St. Louis zur Zeit der Ausstellung im Jahre 1904. Zudem hat sich die Elektrizität im Haushalt einen derartigen Platz erworben, daß von Privaten heute zehnmal so viel Strom verbraucht wird wie vor 20 Jahren. R.

Das Menstrualgift. Daß es ein Gift gibt, welches menstruierende Frauen durch die Haut ausscheiden, wurde bereits in Nr. 23 der „Umschau“ (1924) berichtet. Als Ergänzung hierzu seien die Feststellungen von Sieburg und Patzschke (Zeitschr. f. exp. Med., Bd. 36, S. 324) erwähnt, die den Schweiß menstruierender Frauen untersuchten und fanden, daß der Cholingehalt um das 80—100fache die Norm überstieg. Das Cholin ist also das Gift, das z. B. das Verwelken der Blumen

verursacht und das man bisher „Menotoxin“ nannte. Man erzeugte nun bei nicht menstruierenden Frauen durch Einspritzung eine experimentelle Cholinvergiftung und stellte fest, daß die mit dieser Vergiftung verbundenen Symptome denen der Menstruation ähnelten. Zr.

Röntgenstrahlen zur Untersuchung von Mumien.

Für die Weltausstellung zu Chicago im Jahre 1893 waren u. a. Mumien in der peruanischen Totenstadt Ancon gesammelt worden, die dann in den Besitz des Field-Museums für Naturwissenschaften in Chicago übergangen. Das Museum wollte nun die Mumien zu Studienzwecken ausnutzen. Ein Öffnen der Mumien hätte diese aber für die Schausammlung unbrauchbar gemacht. — Man wollte also in der Schausammlung die Mumien lassen, die keine besondere wissenschaftliche Ausbeute versprachen, und nur die öffnen, die Neues oder Eigenartiges boten. Zur Sichtung nach diesen Gesichtspunkten hat das Museum die Mumien einer Voruntersuchung mit Röntgenstrahlen unterworfen. Dabei zeigten sich auch bei vielen — nicht bei allen — Grabbeigaben: Maiskolben, allerlei Töpferwaren, Schälchen mit Muscheln, Metallstückchen, Kürbisflaschen, Perlenketten, Tonfigürchen, Knochenschmitzereien. Schon aus diesen Beigaben ließ sich, ohne Beachtung der anatomischen Befunde, mit ziemlicher Sicherheit auf Geschlecht und Alter der Toten schließen. Die Knochen wiesen schon im Röntgenbild Veränderungen auf, die auf Krankheiten schließen ließen, die der Bestattete früher durchgemacht hatte, wie chronischen Rheumatismus, Knochentuberkulose, Karies, Arthritis. Dagegen konnte bis jetzt noch kein Fall von Schädeltrepanation festgestellt werden, die den Urwohnern Perus geläufig war. — Auch ägyptische Mumien wurden durchleuchtet. Das ließ sich bei einem erwachsenen Mann in 5 Sekunden bewerkstelligen. Tiermumien zeigten ebenfalls deutlich alle Strukturen. So gab das Röntgenbild eines Falken dessen Steuerfedern klar wieder. f.

Ultraviolette Strahlen und Metalloberflächen.

Polierte Metalloberflächen, die mit ultraviolettem Licht bestrahlt werden, verhalten sich anders als unbelichtete. Kühlt man ein Metallstück, von dem ein Teil belichtet wurde, ab und läßt die Feuchtigkeit des Atems sich darauf kondensieren, so hebt sich der bestrahlte Teil ab. Auf ihm sind die kondensierten Tropfen größer, und die Oberfläche sieht aus, wie wenn sie mit einer dünnen Haut von Oel oder einer ähnlichen Substanz überzogen gewesen wäre, so daß sie nicht so leicht benetzt wird wie der Rest der Oberfläche. Kohlenstoff-, Chrom- und Nickelstähle wurden 18 Stunden lang der Einwirkung der ultravioletten Strahlen ausgesetzt. Beim Kohlenstoffstahl trat nach viermaliger Kondensation der Feuchtigkeit bei dem belichteten Teil in bemerkenswertem Maße Korrosion auf, während der Rest der Oberfläche kaum angegriffen war. Chrom- und Nickelstähle zeigten keine Korrosion, wenn auch der Unterschied zwischen belichteter und unbelichteter Fläche bei ihnen deutlich war. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich hieraus ein praktisch verwertbares Verfahren zur Untersuchung von korrosionsbeständigen Eigenschaften entwickeln läßt.

Ch—k.

Ein Mittel gegen die rote Spinne (*Tetranychus telarius* L.) ist in einer amerikanischen Versuchsanstalt gefunden worden. Die rote Spinne ist ein bekannter Schädling von Gurkenpflanzungen. Speyer und Owen versuchten nun, ihr mit Naphthalindämpfen, die man ja mit mehr oder weniger Erfolg gegen die mannigfachsten Schädlinge, z. B. auch gegen Motten anwendet, zu Leibe zu gehen. In der Tat gelingt das, wenn man das Gurkenpflanzhaus stunden- bis tagelang mit Naphthalindämpfen bei einer Temperatur von 30—45° erfüllt. Nach 16 Stunden sind die Spinnen betäubt, nach 48 Stunden völlig abgetötet. Etwas schwieriger ist die Abtötung der Larven und Eier. Hierzu bedarf es unter den angegebenen Bedingungen drei bis sechs Tage. Dann sind auch die letzten Lebenszeichen in den Eiern erloschen. Man muß bei der Anwendung des einfachen und billigen Mittels lediglich darauf achten, daß die Temperatur nicht zu hoch steigt, damit die Blätter der Gurke nicht geschädigt werden. Bei den angegebenen Temperaturen ist das allem Anschein nach nicht der Fall. Es sind Versuche im Gang, Naphthalindämpfe auch als Schädlingsmittel im Weinbau anzuwenden. Hier bedarf es aber noch eingehender Untersuchung, inwieweit die Pflanzen Naphthalindämpfe bei direkter Sonnenbestrahlung ertragen können.

Dr. H.

Äußerst dünne Metalldrähte finden an verschiedenen physikalischen Meßinstrumenten, so an Pyrometern, elektrischen Thermometern, Verwendung. Zur Herstellung solcher Drähte gibt nun Taylor in „Physical Review“ ein Verfahren an, das in seinen Grundzügen auf Wollaston zurückgeht. Das Metall, das auszuziehen ist, wird an der Oberfläche sorgfältig von einer etwaigen Oxydschicht gereinigt und dann in ein Glasröhrchen eingeführt. Dabei darf es sich allerdings um kein Metall handeln, das zu Verbindungen mit den Komponenten des Glases neigt. Ferner muß der Erweichungspunkt der verwendeten Glassorte zwischen dem Schmelz- und Siedepunkt des gewählten Metalles liegen. Nach Erweichen des Glases wird das Röhrchen durch ein kupfernes Ziehseisen mit immer feineren Löchern gezogen. Mit dem Glasröhrchen wird gleichzeitig das Metall ausgezogen. Ist die gewünschte Dicke erreicht, dann wird das Glas in Flußsäure gelöst. Taylor hat auf diese Weise Blei, Zinn, Antimon, Wismuth, Kadmium, Silber, Gold, Eisen, Aluminium und andere Metalle samt ihren Legierungen zu Drähten ausgezogen. Es gelang ihm dabei, Antimonfäden von weniger als 0,002 mm zu erzeugen. Für manche Metalle war die Verwendung von Spezialgläsern notwendig; so mußte zum Ausziehen des Aluminiumfadens ein Aluminiumborat-Glas benützt werden. R.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Bildtelegraphie als Lehrfach. Die Bildtelegraphie bildet in diesem Wintersemester zum ersten Male ein besonderes Lehrfach an der Technischen

Hochschule Berlin. Vom Ministerium ist Professor Dr. Arthur Korn, dem Erfinder, ein Lehrauftrag für dieses Fach erteilt worden.

Die Nobelpreise für Physik und Chemie sollen diesmal nicht zur Verteilung gelangen. Die schwedische Akademie ist der Meinung, daß bedeutende wissenschaftliche Entdeckungen auf diesem Gebiete, die einen Nobelpreis verdienen, im letzten Jahre nicht gemacht worden sind. Der Nobelpreis für Literatur wurde dem polnischen Schriftsteller Wladislaw Reymont verliehen.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Medizinische Lehrstühle in Münster. An d. Univ. Münster i. W. auf folgende neuerrichtete Lehrstühle: als o. Prof. Prof. Dr. Martin Reichardt v. d. Univ. Würzburg f. d. Fach d. Psychiatrie, Prof. Dr. Aurel v. Szily v. d. Univ. Freiburg i. Br. f. d. Fach d. Augenheilkunde, Prof. Dr. Heinrich Többen in Münster f. d. Fach d. gerichtl. Medizin, Prof. Dr. med. et phil. Hermann Freund v. d. Univ. Heidelberg f. d. Fach d. Pharmakologie, Prof. Dr. Hans Vogt in Magdeburg f. d. Fach d. Kinderheilkunde u. Prof. Dr. Hermann Marx in Heidelberg f. d. Fach d. Ohrenheilkunde. D. Ordinarius d. Pathologie Dr. Walter Groß in Greifswald an d. Univ. Münster. — Z. Leiter d. afrikan. Sammlung im Berliner Museum f. Völkerkunde Dr. Alfred Schachtzabel, Kustos b. d. afrikanisch-ozeanischen Sammlung

Habilitiert: Dr. med. Walther Riese f. Pathologie in d. mediz. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben: D. Nestor d. englischen Geologen u. Geographen u. frühere Präsident d. Royal Society, Sir Archibald Geikie, auf s. Landsitz Shaperds Down (Surrey) im Alter von 89 Jahren.

NEUERSCHEINUNGEN



- Burghardt, Richard. Praktische Anleitung zum Kalkbrennen. (Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke, Berlin.) M. 1.60
- Bernhard, Ludwig. Das System Mussolini. (August Scherl, Berlin.) brosch. M. 3.—
- Clairmont, J. Der Monoplan. (Pestalozzi-Verlagsanstalt, Wiesbaden.) M. 2.50
- Creutzfeld, W. H. Korrosionsforschung vom Standpunkte der Metallkunde. (Friedrich Vieweg u. Sohn A.-G., Braunschweig.) M. 2.—
- Großtaten der Technik. Abreißkalender für Alle. 1925. (Dieck u. Co., Stuttgart.) M. 2.—
- Günther, Hanns. Taten der Technik. Lfg. 16—20. (Rascher u. Cie. A.-G., Zürich u. Leipzig.) Preis nicht angegeben.
- Hahn, Karl. Grundriß der Physik. II. Teil. 2. Aufl. (Verlag B. G. Teubner, Leipzig, Berlin.) M. 5.—
- Hamburger, H. J. Onderzoekingen gedaan in het Physiologisch Laboratorium der Rijks-Universiteit Groningen. Deel II. (J. B. Wolters te Groningen.) Preis nicht angegeben.
- Hedin, Sven. Von Peking nach Moskau. (Leipzig, F. A. Brockhaus.) Preis nicht angegeben.
- Joly, Hubert. Technisches Auskunftsbuch für die Jahre 1924—25. (Joly Auskunftsverlag, Kleinwittenberg, Elbe.) M. 10.—
- v. Kapff, Sigm. Die Säure-Therapie. (München, Verlag d. ärztl. Rundschau O. Gmelin.) M. 3.—, geb. 4.50

- Keinig, Egon. Meßenchymale Reiztherapie bei Infektionskrankheiten. (München, Verlag der ärztl. Rundschau Otto Gmelin.) M. 1.50
- Kißling, Richard. Chemische Technologie des Erdöls. II. Aufl. (Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn.) Geh. M. 25.—, geb. M. 27.50
- Kolhörster, W. Die durchdringende Strahlung in der Atmosphäre. (Henri Grand, Hamburg.) M. 3.60
- Korschelt, E. Bearbeitung einheimischer Tiere. Der Gelbrand, *Dytiscus marginalis* L. Band I/II. (Leipzig, Verlag Wilhelm Engelmann.) M. 40.—
- Kuckuck, Paul. Der Nordseelotse. 2. Aufl. (Otto Meißners Verlag, Hamburg.) M. 3.—
- Kunz-Krause, Hermann. Der Kräutersammler. (Gehe-Verlag, Dresden.) M. 1.80
- Loew, Oscar. Der Kalkbedarf von Mensch und Tier. 3. Aufl. (München, Verlag der ärztl. Rundschau, Otto Gmelin.) M. 2.40
- Martin, Rudolf. Richtlinien für Körpermessungen. (J. F. Lehmanns Verlag, München.) M. 2.—
- Meyer, Georg J. Sprungwellenschäden und ihre Bekämpfung durch den Glimmschutz. (Kommissionsverlag B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin.) M. —,75
- Moritz, Werner. Kalkbrennöfen. (Verlag d. Vereins Deutscher Kalkwerke, Berlin.) M. 2.—
- Müller, Karl. Das Wildseemoor bei Kaltenbronn im Schwarzwald. (Karlsruhe, G. Braun.) brosch. M. 4.—, geb. M. 5.50
- Oppenheimer, Carl. Die Fermente und ihre Wirkungen. 5. Aufl. Lief. II. (Georg Thieme, Leipzig.) Geh. M. 7.80
- Oppenheimer-Kuhn. Die Fermente und ihre Wirkungen. Lieferung I. (Georg Thieme, Verlag, Leipzig.) M. 7.80
- Piaßmann, J., Hagen, J. G. Die Milchstraße m. Anhang ü. d. Nebelstraße. (Verlag Henri Grand, Hamburg.) M. 5.—
- Pechmann, Günther Frhr. v. Die Qualitätsarbeit. (Frankfurter Societäts-Druckerei, Frankfurt a. M.) Geh. M. 6.—
- Remy, H. Chemisches Wörterbuch. (B. G. Teubner, Leipzig, Berlin.) Pappb. M. 8.60, Halbl. M. 10.60
- Vogel, J. H.; Schulze, Armin. Carbid und Acetylen. (Leipzig, Otto Spamer.) Geh. 5.—, geb. 6.50
- Wecken, Friedrich; v. Klocke, Friedrich. Taschenbuch für Familiengeschichtsforschung. (Degener u. Co., Leipzig.) geb. M. 6.50, kart. M. 5.—
- Zweifel, P., u. Payr, E. Die Klinik der bösartigen Geschwülste. I. Band. (S. Hirzel, Leipzig.) Geh. M. 52.—, geb. M. 60.—

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.

Von der Industrie gesuchte oder ihr angebotene neue Erfindungen etc.

Angeboten:

8. Welche Firma übernimmt die Ausführung: a) einer neuen **Autobereifung** für Lastwagen und Omnibusse? Die Konstruktion zeichnet sich durch große Dauerhaftigkeit und geringe Gestehungskosten aus;

b) eines neuen **Rückgleitschutzes** für Skier als billiger Ersatz für Seehundsfelle? Die Konstruktion stellt zugleich eine Verbesserung dar, da die Bremswirkung bei der Abfahrt (im Gegensatz zu den Seehundsfellen) fast gänzlich verschwindet.

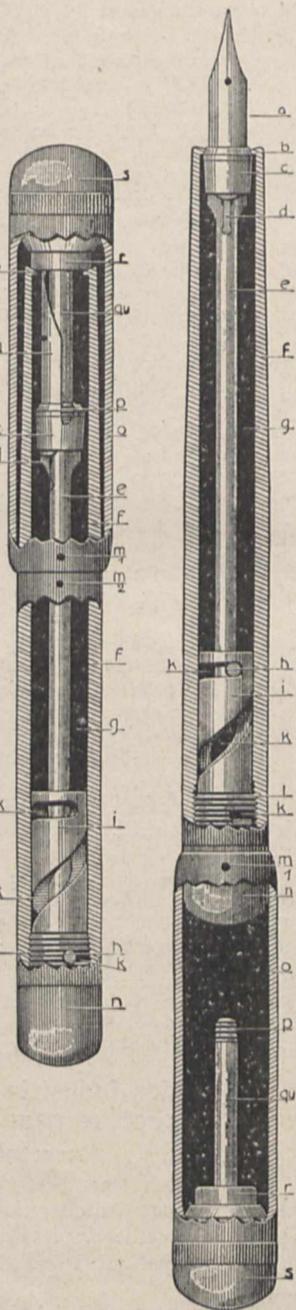
Wien.

Ing. R.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

164. Der „Discus“-Füllfederhalter. Man unterscheidet in der Hauptsache zwei Füllhaltersysteme, den Umsteckhalter mit großem Tintenraum und stets — nach Abnahme der Kappe — in Schreiblage befindlicher Schreibfeder, welche aber nicht sofort anschreibt, da die Tinte an ihr eingetrocknet ist. Weiterhin ist von Nachteil, daß der Halter in der Tasche stets mit der Feder nach oben getragen werden muß, um ein Auslaufen der Tinte zu verhüten. Diese Nachteile vermeidet das Sicherheitssystem, bei welchem die Feder in den Halter versenkbar und letzterer durch die Kappe verschlossen, in jeder Lage getragen werden kann. Das Sicherheitssystem hat aber einen kleineren Tintenraum sowie störendes und die Finger beschmutzendes Außengewinde. Sein größter Nachteil ist aber die am unteren Ende befindliche und unumgänglich notwendige Korkdichtung, welche erwiesenermaßen leicht undicht wird und Tinte durchläßt. Beiden gegenüber steht das nach langjährigen Versuchen geschaffene „Discus-System“, welches diese Nachteile vermeidet. Es hat eine verblüffend einfache Handhabung, da nach Abschrauben der Kappe die Feder sofort schreibfertig und der Halter — ohne Gefahr, Tinte auszulaufen — in jeder Lage zu halten ist. Durch Aufschrauben der Kappe wird die Feder in den Halter zurückgebracht, derselbe tintendicht ver-



schlossen und ist in jeder Lage tragbar. Da die Schreibfederbewegung nur durch Auf- bzw. Abschrauben der Feder bewirkt wird, fällt die bisher beim Sicherheitshalter notwendige Korkdichtung fort. Kein Drehknopf ist mehr notwendig und daher ein Beschädigen der Innenteile oder der Feder ausgeschlossen. Ueberdrehen des Discus-Halters ist unmöglich, da außer gut fühlbarem Widerstand die roten Markierungspunkte auf Kappe und Schaft (Abbildung links, m^1 und m^2) anzeigen, wann der Halter geschlossen ist. Der Discus-Halter hat großen Tintenraum und kein durch Tintenansatz die Finger beschmutzendes wie auch die Halterform störendes Außengewinde. Unsere Abbildungen zeigen im Längsschnitt den offenen und geschlossenen Discus-Füllfederhalter der Discus G. m. b. H. in Bonn, Cölustr. 251.

SPRECHSAL

Einiges zur Technik des Rauchens

möge hier Platz finden (vergl. S. 42, S. 75 und S. 464 der „Umschau“ 1924). Würde ein Raucher seinen Glimmstengel oder seine Pfeife so in einem Zuge durchrauchen, wie der Wolfsche Apparat S. 465 zeigt — vorausgesetzt, daß derselbe vollständig dargestellt ist —, so würde er kaum einen Genuß an dem edlen Kraut haben, vielmehr bald zu den eingefleischtesten Nichtrauchern zählen. Die angenehm auf das Nervensystem wirkenden Brenzprodukte des langsamen „Schmökens“ können nur bei zugweisem Rauchen sich entwickeln. Das Rauchen ist eine langsame, trockene Destillation des Krautes, wobei das Entschwelte, das Verkohlte, durch seine Verbrennung diese Destillation unterhält und der Luftzug die Teerprodukte der Verschwelung zunächst im Tabak niederschlägt und dann mit der fortschreitenden Verbrennung weiterfördert und in den Mund des Rauchers bringt. —

Wer dem Orientalen oder auch dem Holländer (und auch dem Vlamen) zuschaut, wie er seine Pfeife stopft, sie in Brand setzt und trotz des kleinen Tabakquantums lange im Brand hält, der hat eine Lektion im echten, kunstgerechten Rauchen genossen. Ein kleiner, langsamer Zug (2—3 ccm Luft etwa), dann 6—8 Sekunden Pause (oft noch länger!), und nun ein neuer Zug. — Mancher Niederländer hat diese Kunst so ausgebildet, daß er 2½ Stunden an der Füllung eines kleinen Kölms, der gewöhnlichen irdenen Tonpfeife, schmaucht, ohne die Pfeife „ausgehen“ zu lassen. In öffentlichen Wettkämpfen (mit guten Preisen!) werden die besten Raucher kreiert und festlich gekrönt. Schreiber dieses hat gelegentlich derartigen Kämpfen beigewohnt und verdankt der dabei mit älteren Kämpen und den Preisrichtern gepflogenen „Fachunterhaltung“ manche Anregung zur wissenschaftlichen Erkenntnis der Rauchkunst.

Bei der normalen Raucherei wird auf reiche Teerproduktion bei kaltem Gange des Ofens hingewirkt. Daß hierbei ganz andere Destillationsprodukte entstehen als bei dem schnellen Ofengange in „einem Zuge“, braucht nicht erklärt zu werden. Bei langsamem Gange beträgt die Glühzone einer Pfeife — je nach der Dichtigkeit und Gleichmäßig-

keit des Stopfens — 1—1½ mm; bei starkem Gange brennen 6—8 mm gleichzeitig und erzeugen dabei Gase von hohem Kohlenoxydgehalte, vielleicht das allergiftigste Produkt des schlechten Rauchens (dem aber keinerlei Desinfektionskraft innewohnt). Aus diesem Grunde ist das „schnelle“ Rauchen fest gerollter Zigarren so schädlich. Hier bildet sich eine Glühzone von 10—12 und mehr mm. An der Aschenseite tritt eine vollständige Verbrennung der Tabakkohle ein unter Bildung von Kohlensäure. Diese wird beim Passieren der folgenden Glühzone zu Kohlenoxyd reduziert und hat später keine Gelegenheit, wieder zu Kohlensäure zu verbrennen. Bei verhältnismäßig lose gearbeiteten Zigaretten ist diese Gefahr geringer, weil der große Ueberschuß mitgesaugter Luft zur vollständigen Verbrennung führt. Auch „Tabakersatz“ zeigt diese unliebsame Erscheinung, weshalb er das ihm gespendete Lob der Unschädlichkeit (S. 43) nicht verdient. Der „Lungenraucher“ erkrankt deshalb leicht an Kohlenoxydvergiftung, worauf die Ärzte gewöhnlich nicht achten und alles dem armen Nikotin zuschreiben. — Also häufig die Asche abstreifen, um die Bildung einer tiefen Glühzone zu vermeiden!

Welche sonstigen Vorgänge beim Rauchen auftreten, ist noch nicht einwandfrei festgestellt, weil die meisten Untersuchungen auf dem Verbrennen einer Tabakladung unter der Wasserstrahlpumpe beruhen. Verf. hat vor Jahren eine einfache Luftpumpe konstruiert, welche genau regulierbar die Technik des „rechten“ Rauchers nachbildet. Bei seinen Untersuchungen hat er die interessante Tatsache festgestellt, daß bei langsamem Schmöcken einer Pfeife mit langem, längere Zeit gebrauchtem Rohre, wenn zeitweise mittelst Pfeifenstopfer für

gleichmäßigen Brand gesorgt wurde, der Nikotinhalt des Rauches am Mundstück fast Null betrug (Nachweis mittels Weinsäure). Wesentlich ist das lange Pfeifenrohr, dessen Innenüberzug an Tabakteer eine vorzüglich wirkende Oberflächenkondensation für diesen Giftstoff darstellt. Auch die Weite seiner Bohrung spricht mit. Ein Rohr von 30 cm Länge hat bei 1 cm Durchmesser etwa 100 qcm Innenfläche, bei 2 cm 200 cm² und bei 60 cm Länge verdoppelt sich diese Kondensationswirkung. Der Rauch muß aber an der Teerfläche vorbeischieben, nicht strömen! — Vernünftig betriebenes Rauchen ist gänzlich unschädlich. Als Illustration führe ich einen 67jährigen, schwer Herzleidenden an, der vor 15 Jahren aufgegeben, heute trotz 6—8—10 Pfeifen pro Tag sich eines guten Wohlbefindens erfreut. Festgestellt ist, daß das Herz keinerlei nervöse Erscheinungen zeigt, dagegen die alten Uebel kompensiert sind.

Es erübrigt sich, Schlußfolgerungen aus dem Vorgetragenen zu ziehen. Sie drängen sich von selber auf. A. H. in M.

Schluß des redaktionellen Teils.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. Steinecke, Der Stammbaum der Pflanzen. — Dr. Kumm, Wasseradern. — Prof. Dr. Basler, Der Augenschutz bei den verschiedenen Menschenrassen. — Dr. Hahn, Gasreinigung durch Elektrofilter. — Dr. Prochnow, Außersinnliches Wahrnehmen.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. Generalvertretung in Stuttgart: Max Kahn, Landhausstr. 10; in Berlin: E. Pariser, Berlin W. 57, Göbenstraße 8; in Dresden-A.: Gustav Zeuner, Comeniusstraße 85. — 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.

Nacht- u. Innen-^{Auf-}nahmen ohne Blitzlicht Bühnen-Aufnahmen während der Vorstellung bei normaler Beleuchtung

in Momentbelichtungen allein durch



**ERNEMANN-
ERMANOX[“]**
mit
ERNOSTAR
1:2,0

Die ERMANOX - Camera ist klein, handlich und unauffällig im Gebrauch :: Druckschriften mit Probepildern durch jede Photohandlung oder auch kostenfrei direkt.

ERNEMANN WERKE A.G. DRESDEN 184
OPTISCHE ANSTALT

(Fortsetzung von der 2. Beilageseite)

451. Cermetall soll nach einer gewissen Zeit zerfallen und sich verändern. Wird durch luftdichtes Verschließen (Aufbewahren des Metalls in verlöteten Zinkkisten) die Veränderung verhindert oder hinausgeschoben? Hat das Tropenklima irgendwelchen beschleunigenden Einfluß auf die Veränderung? Sind die Pyrophor- und Treibacher-Fabrikate und Pyrolith in der Haltbarkeit verschieden?

Ffm.

G. u. S.

Antwort auf Frage 339. Um das Eindringen von **Druckwasser in Fundamente** zu verhindern, wird eine Auskleidung der Fundamente mit der seit 36 Jahren erprobten „Siebel-Blei-Isolierung“ empfohlen. Fabrikantin dieser unbesandeten teerfreien Dachpappe mit eingeklebter Blei-Einlage ist die Firma **Siebelwerk o. H., Düsseldori-Rath.**

Antwort auf Frage 355e. Spiegelglas liefern: Vereinigte Bayr. Spiegel- und Tafelglaswerke A.-G. vorm. Schenk u. Co., A.-G., Neustadt a. d. Waldnaab; Bayrische Spiegel- und Spiegelglasfabriken A.-G. vorm. W. Beckmann, vorm. Ed. Kupfer u. Söhne, Fürth in Bayern; Deutsche Glas- und Spiegelglasfabriken A.-G., Fürth in Bayern; Tafel-, Salin- und Spiegelglasfabriken A.-G., Fürth in Bayern; Deutsche Spiegelglas A.-G. Kl. Freden, Prov. Hannover; Glas- und Spiegelmanufaktur, Gelsenkirchen-Schatke i. W.; Rheinische Spiegelglasfabrik in Eckamp-Ratingen.

„Der Führer für Industrie und Handel“.

Antwort auf Frage 384a. Das **Rosten der Instrumente** kann sehr wohl das Leuchtgas verursachen, da im Gas (besonders in schlechtem) schweflige Säure enthalten ist. Daher gedeihen bei Gas auch keine Blumen. Außer Jodtinktur könnte Chlorphenol die Ursache sein.

Wanfried a. Werra. Apotheker F. v. Lühmann.

Antwort auf Frage 391. Als Schreibtischbeleuchtung empfehle ich auf Grund eigener Erfahrungen als eine trotz großer Helligkeit angenehme Beleuchtung **Spiritussglühlicht**. Da der Spiritus durch einen Docht zum Brenner gesaugt wird, ist die Lampe explosionssicher.

Rosenthal-Reuß.

H. Roesch.

Antwort auf Frage 397. Das **freie Schweben der Wolken** in der Luft erklärt sich aus folgenden drei Tatsachen: 1. Die Wassertröpfchen und Eiskrystalle, aus denen die Wolken bestehen, sind so klein und leicht, daß sie infolge der Luftreibung nur mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 4 cm in der Sekunde fallen. 2. Die Wolkenbildung hat ihre Ursache zumeist in einer aufsteigenden Bewegung feuchter Luft. Durch das Emporsteigen in Schichten niederen Luftdrucks dehnt sich die Luft aus, dadurch tritt Abkühlung und schließlich (wenn die Temperatur unter den Taupunkt sinkt) Kondensation des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes ein. Auf solche Weise entstehen alle mächtigeren und massigeren Wolkenformen wie z. B. die Haufenwolken. Sie werden von der aufsteigenden Bewegung der Luft getragen, vielfach sogar noch in die Höhe geführt. 3. Die in der Luft schwebenden Wolken unter Einschluß der mit dem Winde ziehenden sind — im Gegensatz zum Bodennebel — kein fertiges Gebilde, das stets aus den-

Für Freunde der naturgemäßen Heilweise

ist die »Naturärztliche Zeitschrift« der beste Berater. Zu beziehen gegen Voreinsendung von M. 6.— durch die Geschäftsstelle des **DEUTSCHEN VEREINS DER NATURHEILKUNDIGEN, LEIPZIG, Roßstraße 12.**

Anzeigen - Annahme:
JACHNER & FISCHER, VERLAG,
Leipzig-Lindenau, Lützner Str. 29

Lehrer Obst's Haus-Tee-Kuren ein Segen der Volksgesundheit!

Asthma-, Blasen-, Bleichsucht-, Blut- und Darmreinigung-, Diarrhoe-, Fieber-, Frauen-, Hals-, Hämorrhoiden-, Herz-, Leber-, Lungen-, Magen-, Nerven-, Nieren-, Rheuma-, Gicht-, Schwitz-, Wassersucht- und viele Spezialtees, wie Angst-, Arterien-, Abmagerungs-, Flechten-, Fallsucht-, Fettsucht-, Gallenleiden-, Haarausfall-, Ischias-, Krebs- und Geschwüre-, Lähmungs-, Skrofel-, Weißfluß-, Würmer-, Zuckerkrankheit-, und viele andere. best bewährt, selbst in anscheinend hoffnungslosen Fällen. worüber ungezählte Dankesbriefe!

Man mache genaue Angaben! Drucksachen kostenlos. Rückporto.

1/1 Monatspaket M. 3.—, 1/2 Paket M. 1.50

Hauptvertrieb für Bezirk Wiesbaden:

Engel-Apotheke, Frankfurt a. M., Gr. Friedbergerstr. 44-46.

Verlangen Sie die Tees in Ihrer Apotheke!

Näheres durch den allein. Hersteller: R. Obst, Herrmannsdorf b. Breslau.

HELLWEG

**Führende deutsche Kunstzeitschrift
Einzige illustr. deutsche Wochenschrift für Kunst und Kritik.**

Der Hellweg erwächst aus dem Gedanken, daß jede Kunst nur aus der besonderen Eigenart eines Volkes geschaffen werden kann und daß daher die Nachahmung fremder Kunst abzuweisen ist. Er behandelt die letzten Erscheinungen von Schrifttum, Dichtung, bildender Kunst, Theater, Musik, Wissenschaft, wie alle Kulturfragen der Gegenwart. Er bringt Dichtungen, Novellen, Aufsätze aus besten Federn Deutschlands, sowie Abbildungen von der Hand namhafter Künstler. Ferner bringt er Kritiken über alle bedeutenden Theateraufführungen, Vorträge, Konzerte, Kunst-Ausstellungen in Westdeutschland und den Hauptkunstplätzen des deutschen Sprachgebietes. Zu seinen Mitarbeitern zählen die führenden Dichter, Maler, Graphiker, Wissenschaftler, sowie Kunstschriftsteller und Kritiker.

Wir bitten, selbst prüfen zu wollen, ob der Hellweg nicht auch für Sie als Freund und Berater auf jedem Kunstgebiete in Frage kommt.

Auf Wunsch dienen wir mit Probeheften und Prospekten.

Der monatliche Bezugspreis beträgt 1 Goldmark.
Bestellungen erfolgen bei der Post oder durch die Buchhandlungen.

Verlag TH. REISMANN-GRONE, G. m. b. H. ESSEN

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

selben Teilen bestünde. Sie sind vielmehr in ständiger Veränderung, teilweiser Auflösung und Neubildung, begriffen.

St. Blasien (Schwarzwald). Dr. F. Baur.

Antwort auf Frage 397. Nach physikalischen Gesetzen bilden sich die **Wolken nur in aufsteigendem Luftstrom**, der die Tröpfchen schwebend erhält. Ihre gleichmäßige Fallgeschwindigkeit beträgt bis $\frac{1}{2}$ m/sec und ihr Durchmesser bis 0,1 mm. Das ist die Regentropfengröße, die noch ein Schweben in den Wolken ermöglicht. Wachsen die Tröpfchen durch seitliche Vereinigung mehrerer gleich großer, so wird die Fallgeschwindigkeit zu groß und sie müssen die Wolke verlassen: es regnet. Die größtmögliche Geschwindigkeit beträgt 8 m/sec und der Tropfendurchmesser dabei 4 mm. Größere Tropfen zerplatzen wieder. Ausgedehnte aufsteigende Bewegung kommt zustande, wenn z. B. ein warmer feuchter Westwind vor einer über dem Festlande lagernden kalten Luftmasse aufsteigen muß; deshalb das dauernd trübe Wetter im Winter. Ausführliches siehe in „Thermodynamik der Atmosphäre“ von A. Wegener (Verlag J. A. Barth-Leipzig) und in den neuen Anschauungen von Bjerknes.

Heinz Troeger. Observatorium Krietern.

Antwort auf Frage 399. b) Die **Auffrischung ungebeizter Korbmöbel** soll wohl in erster Linie in der Wiederherstellung der hellen Naturfarbe des Rohres bestehen. Hierfür kommt eine chemische Bleichung in Frage, zu der Sie z. B. „Blankit“ der Bad. Anilin- und Sodafabrik verwenden können.

Dr. H.

Antwort auf Frage 400. Versuchen! Ich habe gelegentlich **Dattelkerne** und **Apfelsinenkerne** in Blumentöpfe gesteckt. Die Kerne trieben im Sommer, auf einer sonnigen Veranda stehend, **kräftige Pflänzchen**.

Frankfurt a. M.

J. Hammann.

Antwort auf Frage 401: Ueber „Quelle und Inhalt von **Angstvorstellungen bei Kindern**“ unterrichtet das Buch: „Wanderungen durch das gesunde und kranke Seelenleben bei Kindern und Erwachsenen“ von Dr. med. Rhaban Liertz, Bad Homburg v. d. H. 1923, Verlag Kösel & Pustel K. G. München, Verlagsabteilung Kempten.

Frankfurt a. M.

J. Hammann.

Antwort auf Frage 403. Der **Entfettungsstuhl nach Bergonié** besteht aus einem besonders konstruierten Lehnstuhl, der 4 flache Metallelektroden für die beiden Gesäß- und Rückenhälften, ev. auch Bauch-, Schenkel- und Wadenelektroden aufnehmen kann. Beim Durchleiten eines minutlich $20\times$ unterbrochenen und gewendeten faradischen Stromes, dessen Stärke langsam gesteigert wird, gerät der Muskelapparat in rhythmische Zuckungen. Infolge der so erzielten bedeutenden Arbeitsleistung soll das Körperfett zum Schwinden gebracht werden. Das Verfahren ist heute nicht mehr üblich, da die erwarteten Erfolge ausblieben. Die Apparatur ist kostspielig. Abbildung und Beschreibung liefert u. a. die herstellende Firma Reiniger, Gebbert und Schall, Erlangen.

Urspringen.

Dr. Beck.

Antwort auf Frage 404. **Handmotor-Pflüge** bzw. Bodenfräsen liefern Siemens-Schuckertwerke, Stutt-

Eine Zierde meines Zimmers

Immer fertig!

Nie vollendet!



ist der

Unionzeiss-Bücher-Schrank

aus einzelnen Abteilen

so lautet eine der vielen freiwilligen Anerkennungen.

Katalog Nr. 384 auf Wunsch

HEINRICH ZEISS (Unionzeiss)

FRANKFURT a. M. Kaiserstraße 36

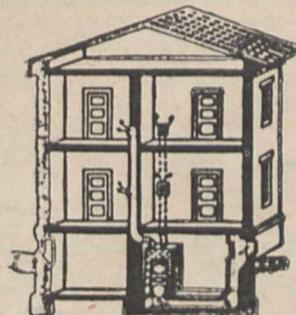
Zweighaus: BERLIN NW 7 Unter den Linden

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“.



ESCH ORIGINAL-ZENTRAL-LUFTHEIZUNG

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

Prospekte :: Zeugnisse

ESCH & Co.
MANNHEIM.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

gart, Alleenstr. 24 (vergl. auch „Umschau“ 1924, Heft 19).

Antwort auf Frage 405. Seit 11 Jahren fahre ich „Dürkopp kettenlos“; bis dahin hatte ich 20 Jahre lang Kettenräder benutzt. Irgend ein Nachteil des kettenlosen Rades ist mir nicht aufgefallen, es fährt ebenso leicht wie ein Kettenrad mit neuer Kette und erheblich leichter als ein Rad mit abgenutzter oder staubiger Kette. Die Kegelradübertragung läuft in Oel und ist praktisch frei von Abnutzung, daher bleibt der Antrieb unverändert leicht und sanft. Bei schwerem Treten bergauf oder gegen Wind hat der kettenlose Antrieb den Vorteil, daß er nicht wie der Kettenantrieb bestrebt ist, den Parallelismus von Kurbel- und Hinterradachse aufzuheben. Schließlich bleiben die Kleider sauberer.

Berlin-Lichterfelde.

C. T.

Antwort auf Frage 405. Mit meinem **kettenlosen Fahrrad** (Fabrikat Dürkopp, Bielefeld) habe ich die besten Erfahrungen gemacht und sehe den Hauptvorteil in der Möglichkeit, das Rad viel leichter reinigen zu können. Auch das Tragen von Hosenspannen oder Gamaschen erübrigt sich, da die Hose niemals in das Rad geraten kann. Es läuft spielend leicht, da sämtliche Teile des Getriebes durch die Verkapselung sehr gut geölt werden können. Soviel mir bekannt ist, gibt es nur zwei deutsche Fabriken, die kettenlose Räder herstellen. Der einzige Nachteil, den man anführen könnte, wäre der, daß das Eigengewicht des kettenlosen Rades etwas höher ist, als das der Ketten-Fahrräder.

In Magdeburg wird eine größere Zahl kettenloser Fahrräder benutzt, ich habe noch keine Klage von irgend einer Seite gehört. Der größeren Verbreitung steht wohl hauptsächlich der zirka 20 % höhere Preis entgegen.

Magdeburg.

Kurt Borchardt.

Antwort auf Frage 415a. Teils in dem in b genannten Buche Wendrins, teils in Westermanns Monatsheften, 1923, Juliheft, finden sich Abbildungen der **Felsenbilder von Bohuslän**. Eine umfangreiche Veröffentlichung steht bevor.

Antwort auf Frage 415b. Das Wendrin'sche Buch ist sprachwissenschaftlich vollkommener Unsinn. Demgemäß alle daraus gezogenen Folgerungen total verfehlt. Die Deutung der Bohuslänbilder als Bilderschrift ist nicht unmöglich, ob Wendrins Deutung richtig ist, kann nicht bewiesen werden. Es mag etwas daran sein. Zu brauchen ist an den ganzen Wendrin'schen Arbeiten nur die astronomische Grundlage der Berechnungen des Prof. Dr. Neugebauer vom astronomischen Recheninstitut, die unzweifelhaft ergeben, daß die Aufzeichnungen der Sternbilder, vor allem des großen Bären, unseren Kenntnissen der Eigenbewegung der Sterne entspricht und in eine Vergangenheit von mehreren 10 000 von Jahren zurückweist.

Berlin-Steglitz.

Prof. Dr. Riem.

Antwort auf Frage 416. Wenden Sie sich an Chemische Fabrik Emil Merck, Darmstadt.

München.

Ewon.

Antwort auf Frage 417. Bilder, welche nachts leuchten, liefert ev. Dr. S. Rothschild, Mannheim, Wesninstr. 4.

München.

Ewon.

Heilkunst

Monatsschrift für Psychotherapie, Medizin
und Naturheilkraft,

führendes Blatt der biologischen Heilrichtung,
Organ des Biologischen Aerztevereins.

5. Jahrgang

Einzelnummer Goldmark —.50

Halbjährl. 3.— durch die Post, 3.30 per Kreuzband

Die Heilkunst bringt in ihrem Hauptteil nur Original-Artikel anerkannter Autoren. Sie berichtet über biologische Heiltherapie, Sozial-Hygiene, Psychotherapie, Ernährungsfragen. Neue Forschungen und Erfindungen auf medizinischem und den Grenzgebieten finden weitgehendste Berücksichtigung. Die Heilkunst ist daher ein unentbehrlicher Ratgeber für alle Freunde eines naturgemäßen Lebens, naturgemäßer Krankheitsbehandlung und Heilung.

Auf Verlangen Probenummer gratis!

Verlag Dr. Madaus & Co
Radeburg (Bez. Dresden).

„Radio-Umschau“

Einzelheft 40 Pfg.

Vierteljährl. 3.— Gm.

Reich illustrierter Textteil :: Ausführliche
in- und ausländische Rundfunk-Programme

Zu beziehen durch den Verlag oder den Buchhandel.
H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt am Main,
Niddastraße 81, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35.

Sieben erschienen:

Die Säure-Therapie

ihre Entstehung, wissenschaftliche Begründung und
praktische Anwendung.

Von Prof. Dr. von Kapff.

Preis 3 Mk., gut in Leinen gebunden 4.50 Mk.

Eine für jedermann interessante und nützliche Darstellung eines leicht und bequem anwendbaren Heil- und Vorbeugungsverfahrens gegen die am meisten verbreiteten Erkrankungen der Atmungsorgane (Schnupfen, Katarrhe, Heiserkeit, Bronchitis, Bronchialasthma, Heufieber usw.) Auch über die Behandlung von Lungenspitzenkatarrh, Stirn-, Kieferhöhlen- und Mittelohrentzündungen, sowie von Hautkrankheiten liegen bereits vielfache aussichtsreiche ärztliche Beobachtungen vor. Wegen der desinfizierenden Wirkung der Säuregase können diese auch zu einer sehr einfachen und billigen Konservierung von Nahrungsmitteln gebraucht werden. Ein besonderes Kapitel ist der allgemeinen Haut- und Körperpflege auf Grund der säuretherapeutischen Erfahrungen und Mittel gewidmet.

Verlag der Aerztlichen Rundschau, Otto Gmelin,
München, NO, Wurzerstraße 1b.

**WER WEISS ? ? ?
WER KANN ? ? ?
WER HAT**

Es wird gebeten, stets nur eine Frage zu stellen!
(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“,
Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten
Portokosten gern bereit.)

452. Bitte um Angabe von Büchern, welche einfache Anweisung zur **Unterscheidung von Woll-, Baumwoll-, Leinen- oder Halbleinestoffe** geben?
Reutlingen. K. N.

453 a) Welche Firmen erzeugen **Herrenfahrräder mit vollständig gekapselten Ketten**? In England und Holland sind alle besseren Räder mit solchen Kettenkästen ausgerüstet. Welche deutsche oder österreichische Fahrradmarke kann man mit solchen Kettenschutzkästen versehen? Bei den bei uns üblichen Konstruktionen von Rädern bildet der geringe Abstand zwischen Kettenzahnrad des Hinterrades und Hinterradgabel einerseits, und Zahnrad und Speichenkranz andererseits ein Hindernis, einen ganz schließenden Kettenkasten anzubringen.

b) Es gibt seit kurzem **Fahrräder mit gefederter Vorderradgabel**. (Nicht nachträglich angebrachte Federungen.) Das System entspricht z. B. der Gabelfederung des Triumph-Knirps-Motorrades. Welche Fahrradfirma erzeugt solche Räder? Sie sollen auf der letzten Wiener Messe zu sehen gewesen sein.

Klagenfurt.

A. Sch.

Antwort auf Frage 355. Knopf-Maschinen baut und liefert: Ludwig Attin, Barmen, Korzertstr. 1—3. — Pfennig-Schumacher-Werke, G. m. b. H., Barmen, Flötenstr. 18.

Elberfeld.

Prof. O. Schultze.

Antwort auf Frage 382. Ueber Rieselfelder finden Sie Angaben in den „Grundzügen der Hygiene“ von Prof. Prausnitz, J. F. Lehmanns Verlag, München. (Darin auch Abbildung der Berliner Anlage.) — Ferner Meyers Konvers.-Lexikon, woselbst auch mehrere Literaturangaben.

Edenkoben.

Dr. Th. Mietens.

Antwort auf Frage 393. Der Druck in der Halsgegend zur Verhinderung der Seekrankheit dürfte den nervus vagus beeinflussen und dadurch das Erbrechen und den Speichelabfluß verhindern. Die Beruhigung dieses Nerves wird besser erzielt durch Atropin-Gaben; 2 mal täglich 0,003 Atrop. sulfuric. spritzt der Schiffsarzt gern ein.

Bremen.

Dr. H. Cosack.

Antwort auf Frage 401. Ich empfehle das Buch von Dr. Ludw. Frank, Seelenleben und Erziehung, Verlag Grethlein u. Co., Zürich.

Baden (Schweiz).

Dipl.-Ing. F. Stern.

Antwort auf Frage 402. Haarwuchs kann durch Röntgenbestrahlung in der Hand eines Facharztes (Dermatologen) dauernd beseitigt werden (Epilationsdosis).

Edenkoben.

Dr. Th. Mietens.

Antwort auf Frage 405. Kettenlose Fahrräder sind aus dem Grunde nicht mehr gebräuchlich, weil die Uebertragung mittelst 2 Paaren von Kegelrädern

Billigste Einkaufsquelle

für

**Cognac :: Arrac
Rum**

Alle Liköre bekannter Marken, Französische und Deutsche Rotweine, Mosel-, Rhein-, Saar- und Steinweine, Bordeaux, Cherry, Sekt liefere zu billigsten Tagespreisen.



Spirituosen- und Weingroßhandlung
W. Schröther Nachf. Gust. Scheper
Crossen an der Oder :-: Begründet 1875

Wir kaufen ständig:

jede Menge von

**Metallen, Kernschrott,
alte Maschinen, sowie
Hüttenabfälle aller Art.**

Ferner übernehmen wir:
**Fabrik - Abbrüche auf
eigene Rechnung
und Gefahr**



Handelsgesellschaft für Rohprodukte m. b. H.
Charlottenburg 5 :: Horstweg 38

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

Reibungen in sich schließt, welche die der Kette um 20—30% übersteigen. Daher ist ein kettenloses Rad für längere Fahrten (wegen zu großer Ermüdung des Fahrers) ungeeignet. Es kämen als Zahnradübertragung höchstens Spiralzahnräder mit senkrecht zueinander stehenden Achsen in Frage, die außer geringerer Reibung geräuschlos und stoßfreien Gang haben, sich außerdem nur sehr wenig abnutzen, was bei Kegelrädern nicht erreichbar ist. In England und Holland sind die besseren Räder fast durchweg mit Kettenkästen versehen, in welchen die Kette vollständig gekapselt in Öl läuft. Warum solche Kettenkästen in Deutschland, Oesterreich und Italien nicht erzeugt werden, ist unverständlich. Ein einfaches Mittel zur möglichsten Reinhaltung der Kette ist das folgende: nachdem sie mit einer harten Bürste, die man in Petroleum taucht, gründlich gereinigt hat, wird sie in eine bis zum Flüssigwerden erwärmte Mischung von ca. 3 Teilen Paraffin, 2 Teilen Terebentinfett und 1 Teil Maschinenöl (ca. 8—12 Viskosität) gelegt und diese 1—2mal erkalten lassen und wieder angewärmt (damit die Schmiermasse möglichst tief in die Kettenglieder eindringt). Endlich nimmt man die Kette aus der heißen Mischung und hängt sie bis zum Erkalten senkrecht auf. Es ist wichtig, die Mischung, die man immer wieder verwenden kann, nicht mehr zu erwärmen, als zum Flüssigwerden nötig ist, da sonst die Härtung der Kette leiden kann. So behandelte Ketten kann man ohne Wartung 300—500 km fahren. Dann ist das Verfahren zu wiederholen. Bei sehr nassen Wegen entsprechend früher.

Auch das J-Rad hat eine kettenlose Uebertragung. Erzeugungsstätte: Zeppelinwerft. Konstrukteur: Ing. Jarrai.

Klagenfurt.

A. Schiberth.

Antwort auf Frage 409. Elektrolytische Gleichrichter für Stromstärken von 0,2—50 Amp. liefert die Elektro-Stau-G. m. b. H., Dresden-A. 1. Die Gleichrichter haben auswechselbare Aluminiumelektroden, die sich wenig abnutzen. Der Elektrolyt ist von Zeit zu Zeit zu erneuern.

Klagenfurt.

A. Schiberth.

Antwort auf Frage 409. Als Vorschalt-Widerstand zum Laden von Kleinakkumulatoren mittels Wechselstroms kommen die Graetzschen Zellen in Frage, die man sich leicht selbst herstellen kann: 4 Konservengläser, in jedem je ein Aluminium- und ein Eisenstab, etwa 20 cm lang, 3—4 cm breit, 2—3 mm dick. Die Gläser werden gefüllt und mit einer gesättigten Lösung von doppelt kohlensaurem Natron (1 Teil Natron auf ca. 12 Teile Wasser). Die Zellen haben (jede für sich) die Eigenschaft, den Strom nur in der Richtung vom Eisen zum Aluminium durchzulassen. Weil aber bei Anwendung einer Zelle nur jene Hälfte des Wechselstroms hindurchginge, die in dieser Richtung ankommt, während die andere Hälfte verloren ginge, nimmt man eben 4 Zellen, die nach der von Graetz angegebenen Schaltung verbunden werden. Durch Einschalten von Kohlefadenlampen in die Gleichstrombrücke kann die Spannung beliebig herabgesetzt werden.

Edenkoben.

Dr. Th. Mietens.

(Fortsetzung siehe Seite 944)

Dr. Ende's Chem. Lehranstalt
Gegr. 1907 Leipzig, Emilienstr. 13.
Studienkurse für Chemie, Bakteriologie, Röntgen für Herren u. Damen.
Ca. 3000 Besucher — 1a Referenzen
Prosp. 6 frei.

BAHR'S



**Normograph
Schriftschablonen**
DRP. Auslandspat.
Vom Normenausschuß empfohlener
Beschriftungapp.
Neu! Paustinktur
Klementine.
Kostenloser Prospekt.

FILLER & FIEBIG, Berlin S 42

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.

Mineralien

Gesteine, Dünnschliffe, orientierte Kristallpräparate

Kristallmodelle

Die neuen strukturellen räumlichen Modelle

Neue anthropolog. Gipsabgüsse und Diapositive

Dr. F. KRANTZ

Rhein. Mineralien- u. Konforfabrik und Verlag mineralog. und geologischer Lehrmittel

Bonn am Rhein
Gegründet 1883

Soeben erschien mein

Lagerverzeichnis 9

seltener, vergriffener, gesuchter und kostbarer Bücher. Moderne Literatur in schönen Einbänden. Kunst, Kunstgeschichte, Graphik, Mappenwerk. Erstausgaben (Luxusdrucke, Privatdrucke), illustrierte Bücher. Ganz- und Halblederbände. Kostenfreie Zusendung auf Verlangen.

WILH. KOCH

Buchhandlung und Altbücherei
Königsberg, Pr. Paradeplatz 4.

Briefmarken

aller Länder
kauft stets zu
hohen Preisen **Hans Eidmann**,
Briefmarken-Versand, Gleßen.



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
Postcheck 56422.

Die Chemie in Natur u. Technik

Für Schulen, Kurse und jedermanns Haushalt dargestellt.

Von Dr. W. Dederichs.
6.—15. Tausend. 1.60 u. 2.40 Mk.

Hauswirtschaftliche Warenkunde
Nach Stichworten geordnet. Von Dr. W. Dederichs, Gebd. 3.—Mk.

Wetterkunde

Von Dr. Robert Hennig
(vom meteorologischen Observatorium Aachen) 0.60 Mk.

Unsere Pflanzenwelt

(Aus der Sammlung: Volksunterricht.) 0.60 Mk.

Wirtschaftsrechnen

Wichtige Stoffgebiete aus d. Wirtschaftsleben für Berufsschulen.
Von P. Jennissen, Gewerbelehrer.
1.80 Mk.

Ziele und Wege

der deutschen Volkshochschule

Von Prof. Dr. W. Dieck.
Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute. I. Band: Ein Gang durch die deutschen Bildungstoffe. II. Band: Von der dänischen Heimvolkshochschule zur deutschen Abendvolkshochschule. Je 3.50 Mk. Beide Bände zus. 6.—Mk.

Volksvereins-Verlag M.-Gladbach.

Heirate nicht

ohne den „Nacktsport“ zu kennen. Probelieferung nur gegen Einsendung von 1.—Goldmark durch F. Fuchs, Motzenmühle 6, Kr. Teltow.

Wesen der Schwere

auf Grund einer neuen wissenschaftl. Entdeckung, 32 S. stark, versendet nur gegen vorherige Einsendung von 1 Goldmark der Verfasser

JOH. THIESSEN,

Düsseldorf, Worringerstraße 4.

„Die Märchentante“

ist die schönste, illust. Monatschrift für Kinder von 7 bis 15 Jahren. Beilagen: Musik, der kl. Naturfreund, Preisrätselle, Briefkasten, Allererste Mitarbeiter. Halbjährlich M. 1.50 durch den Buchhandel oder direkt vom Märchenverl. W. Gensch, Eberfeld, Doltstraße Köln 109691 u Berlin 126039

Welt der Abenteuer

Deutschlands spannendste Zeitschrift.
6 Nr. Mk. 2.—

W. Hacker, St. Andreasberg 1, Harz
Postcheck-Konto Leipzig 36 433.

Mathematik

durch Selbstunterricht. Man verlange gratis den Kleyer-Katalog vom Verlag L. v. Vangerow, Bremerhaven.

EINE GUTE IDEE

ist ein Vermögen?

Anregung zu guten Ideen gibt unser Gratisprospekt Nr. 13

INVENTA (Abteilung C)
Berlin-Lichterfelde