

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81, Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Heft 48

Frankfurt a. M., 1. Dezember 1923

27. 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.

Gewebezüchtung.

Von Dr. RHODA ERDMANN.

Seit 10 Jahren hat sich die experimentelle Zellforschung zu einer beachtenswerten Lehre herausgebildet, nachdem Mittel und Wege gefunden wurden, Zellen und Gewebe zu züchten. Es ist verhältnismäßig leicht, einzellige Lebewesen wie Amöben in brauchbaren Kulturen zu erhalten. Aber Teile eines Individuums, Gewebsstücke von Warmblütlern, sind bis zum Jahre 1908 nicht aufgezogen worden. Nur dadurch, daß der Forscher jetzt die Zellen der Warmblütler einzeln verschiedenen Bedingungen unterwerfen kann und aus den Geweben die einzelnen Zellarten wie Bindegewebe und Epithel allein aufziehen kann, ist ihm die Möglichkeit gegeben, einwandfreie Versuche auszuführen.

Die Züchtung einzelner Gewebe, einzelner Zellen, die von dem Körper, in dem sie entstanden, getrennt sind, erfordert geeignete Vorbedingungen. Am verwickeltesten erscheinen die Bedingungen, unter welchen es gelingt, Vogelgewebe und Säugetiergewebe zum Wachsen zu bringen. Gerade auf diese aber kommt es besonders an. Denn die Erfahrungen, die der Forscher an lebenden Zellen des Vogels und des Säugetiers gewinnt, sind eher zu übertragen auf Erscheinungen, die im menschlichen Körper vor sich gehen, als solche, die sich an niederen Tieren abspielen. — Die Deutung der Veränderungen am menschlichen Körper, die während Krankheiten entstehen, werden begründet auf

Erscheinungen toter Zellen und Gewebe. — Viel wichtiger aber für die Medizin ist es, diese Veränderungen selbst an der nicht erkrankten Zelle zu erzeugen, und so die Bedingungen zu erforschen, unter welchen eine Zelle oder ein Gewebe dieses oder jenes Krankheitsbild zeigen kann.

Wie müssen aber die Zellen vorbereitet und das Medium beschaffen sein, damit Wachstum in diesen so empfindlichen kleinsten Laboratorien des Menschen- und Tierkörpers stattfinden kann? Die ersten Forscher, Harrison, Burrows und Carrel, die diese Methode sich erdachten, nahmen Lymphe oder Blutplasma aus dem Tier, in welchem das Körpergewebe gewachsen war. Burrows zentrifugierte Blut in eisgekühlten Gefäßen, dann setzt sich eine klare Flüssigkeit ab, die aus Blutserum (Wasser, Salzen und Eiweißkörper) und den sogenannten fibrinogenen Substanzen besteht. Diese, die Gerinnung erzeugenden Stoffe befinden sich in Lösung in dem so bereiteten Blutplasma. Sowie man aber ein kleines Stückchen Gewebe, sei es Haut oder Herzgewebe, in einen Tropfen dieses Blutplasmas setzt, so gerinnt es und bildet eine halb feste Substanz, in der die Zellen sich bewegen können und ihren Stoffwechsel weiter fortführen. Aus einem kleinen Stückchen Hautgewebe, das man gewöhnlich von einem Embryo nimmt wachsen besonders embryonale Bindegewebszellen (Fibroblasten) in dem Plasmamedium aus. Sie

umgeben (Bild 1) das eingepflanzte Stückchen mit einem Kranz von neugebildeten Zellen. Soweit hatte schon Carrel die Methode verbessert. Aber erst nach 10 Jahren, im Jahre 1922, wurde es durch die unermüdliche Geduld von A. Fischer möglich, auch Epithelgewebe zu züchten. Das Bindegewebe nämlich wächst aus allen Gewebearten leicht in das Plasmamedium hinein. Setzt man ein Stück embryonales Herz, embryonale Haut, embryonale Muskulatur usw. in das Medium, so wächst im allgemeinen das Bindegewebe aus dem eingepflanzten Stück und überwuchert die Epithelzellen, die sich zum Wachstum anschicken (s. Bild 1 oben). — Die Epithelzellen, also zum Beispiel die Zellen, welche die äußersten Lagen unserer Haut zusammensetzen, wachsen im Zuchtmedium sehr langsam. Sie zeigen erst eine erhöhte Wachstumsgeschwindigkeit (Bild 2), wenn sie von den Bindegewebszellen befreit sind. Dies ist nun eine der schwierigsten Maßnahmen, die an die Kunst des Forschers große Anforderungen stellt. Mit keinem Instrument läßt sich bis jetzt die sehr kleine Säugetier- oder Vogelzelle unverletzt von anderen Zellen trennen. Es ist wichtig, nur eine Zellart — also eine Reinkultur — zum Experimentieren zu erhalten. Wohl ist es möglich, den Kern eines einzelligen Lebewesens, wie der einer Amöbe oder eines Frosches, mit feinen Mikrosektionsapparaten aus der Zelle herauszunehmen, aber für die lebende Zelle des Warmblütlers sind diese Instrumente noch alle zu grob. Da ersann Fischer folgende Methode. — Nimmt man die Linse aus dem Auge eines Vogelembryos heraus, so bleibt stets etwas Irisepithel an ihr hängen. — Dies kann unter günstigen Umständen auswachsen, dagegen vermehren sich die Fasern, aus welchen die Linse zusammengesetzt ist, nicht. In der Linse befinden sich keine Bindegewebszellen, und so ist es möglich, daß man einen Rand von Epithelgewebe erhält. Dieser kann dann abgeschnitten und allein weitergezüchtet werden. Das Bild 2 zeigt die Wuchsformen des Epithels, das Bild 3 die des Bindegewebes. Beide sind für jede Gewebeart charakteristisch. Während Bindegewebe schon von Carrel zehn Jahre lang weiter gezüchtet ist, d. h. also, daß die Abkömmlinge von den vor 10 Jahren eingepflanzten Zellen noch am Leben sind, sind die Epithelstämme Fishers erst 2 Jahre alt. Bei stärkerer Vergrößerung sehen die Epithelzellen wie lose aneinan-

dergefügte Pflastersteine aus, die Bindegewebszellen dagegen wie lange, oft verzweigte Spieße.

Fischer und Ebeling setzten nun in dieselbe Kultur sowohl Zellen aus dem alten Bindegewebsstamm Carrels, als auch Zellen des Fischerschen Epithelzellenstammes und beobachteten nun, wie sich die beiden miteinander in demselben Kulturmedium verhalten. Da fand sich zweierlei. War viel Bindegewebe in dem Zuchtmedium enthalten, so umgab das Bindegewebe das Epithelgewebe. Dieses aber ordnete sich in Form von Drüsen oder Schläuchen an, so wie es die Epithelgewebe im allgemeinen tun. — War viel Epithelgewebe im Zuchtmedium vorhanden und wenig Bindegewebe, so umschloß das Epithelgewebe das Bindegewebe und nahm dann seine Funktion, die es ja im Tier- und Menschenkörper beständig ausfüllt, wieder auf.

Also, wenn das Epithelgewebe ohne Bindegewebe gezüchtet wird, so erscheint es uns funktionslos; es kann die ihm zukommenden Aufgaben im Aufbau des Organismus nicht leisten. Es wächst weiter, d. h. es teilt sich, es nimmt Nahrung auf, aber seine Leistungen zeigen sich nicht. Diese eigenartige Wechselwirkung zwischen Epithel- und Bindegewebe berechtigt zur Annahme, daß von beiden Geweben wahrscheinlich Stoffe ausgeschieden werden, die beeinflussend auf den Bau und die Leistung der Zellen wirken. Nur diese eine Tatsache soll hier erwähnt werden, die durch die Anwendung der Methode der Gewebezüchtung aufgedeckt worden ist. Bis jetzt war kein Einblick in die Beziehungen der Zellen zueinander im lebenden Körper durch irgend eine Methode gestattet. Wir konnten wohl die Beziehungen der ganzen Organe zueinander durch das Experiment prüfen, indem wir die Leistungen z. B. der Galle oder der Schilddrüse ausschieden und dann die Ausfallserscheinungen an einem so vorbereiteten Tier beobachteten. Aber die Leistungen der einzelnen Zellen und die Bedingungen der Leistungen dieser Zellen, die Beziehungen der Zelleistungen zueinander waren verschlossene Gebiete, und erst jetzt, seit 2—3 Jahren, fangen wir an, diese zu erkennen. Wie gesagt, die Arbeiten der gesunden und der erkrankten Zelle können wir mit Hilfe der Methode der Gewebezüchtung verfolgen.

Aber die Methode hat außer ihrer wichtigen theoretischen Bedeutung eine praktische Seite, die direkt in das tägliche Le-

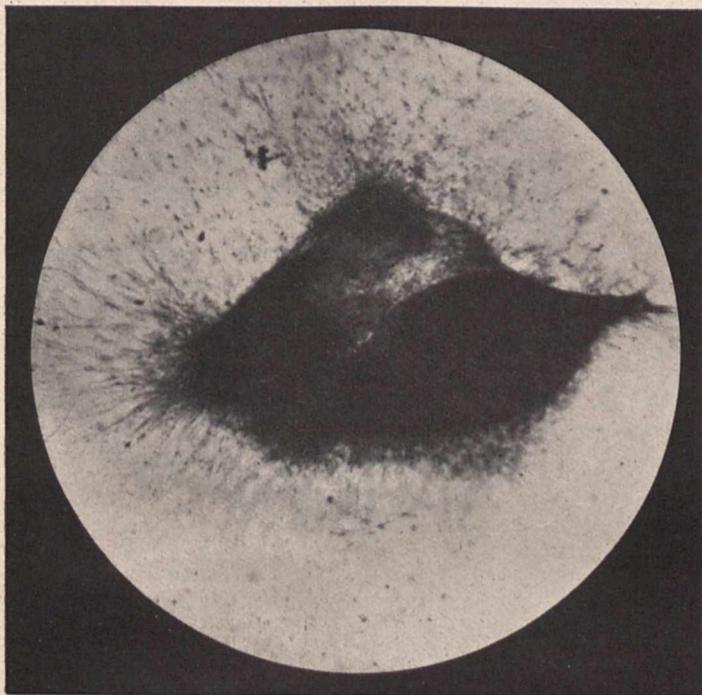


Fig. 1. Embryonale Hühnerhaut im Plasma gezüchtet.

Oben wenige Epithelzellen, ringsherum die spießartigen Bindegewebszellen.
(Phot. Erdmann.)

ben eingreift oder eingreifen kann. Es gibt eine Reihe von Krankheiten, die nicht durch Bakterien, jene kleinen, aber durch das Mikroskop sichtbar zu machenden Krankheitserreger verursacht werden, sondern durch sogenannte unsichtbare Erreger. — Diese Erreger können feine Filter aus unglasierter Porzellanerde oder dergl. ungehindert passieren. Die filtrierte Flüssigkeit überträgt dann immer noch die in Frage kommende Infektionskrankheit. Zu den durch diese Erreger verursachten Krankheiten gehören höchstwahrscheinlich das Fleckfieber, Scharlach, Masern, Röteln, sicher die Tollwut bei Menschen und Tieren, die Maul- und Klauenseuche, die Hühnerpest und viele andere Krankheiten. Nimmt man nun Gewebe aus einem an Hühnerpest erkrankten Huhn und züchtet es in dem Plasmamedium, so wird die Wirkung dieser Erreger etwas abgeschwächt. Die Wirkung dieser Erreger ist nämlich so ungemein stark, daß ein Millionstel ccm Blut eines an Hühnerpest erkrankten Huhnes wieder ein anderes Huhn krank machen kann. Wie wirksam müssen also die geringen Mengen dieser Erreger sein, daß sie doch noch die Krankheit in ihrer vollen Stärke erzeugen. Das Huhn stirbt stets an dieser Krankheit in 36—48 Stunden. Züchtet man nun Gewebe und Blut-

serum eines an Hühnerpest erkrankten Huhnes, oder Gewebe des erkrankten Huhnes und infiziert man ein Huhn damit, so stirbt es zwar auch an der Hühnerpest, aber erst nach 16—20 Tagen. Aus der akuten, schnellwirkenden Form der Krankheit ist eine langsame, chronisch wirkende geworden. Das Blut eines an der langsam tödlichen Hühnerpest gestorbenen Tieres kann nun dazu gebraucht werden, um andere gesunde Hühner so vorzubehandeln, daß sie, wenn sie mit den Erregern der Hühnerpest in Berührung kommen, diese Krankheit überstehen können, d. h. sie sind immunisiert worden. Das Prinzip, gegen Krankheiten durch das Ueberstehenlassen derselben, wenn auch abgeschwächten Form der Krankheit, zu immunisieren, ist schon seit Jenner bekannt. — Es war aber schwer, für diese so schnell

wirkenden Erreger ein Mittel zu finden, sie abzuschwächen. Sie wurden entweder durch die Hitze oder andere gebräuchliche Abschwächungsmittel sofort getötet, aber nicht abgeschwächt. Dies Verfahren, das zuerst im Jahr 1917 von mir für Immunisierung gegen Hühnerpest angewandt wurde, wird jetzt für die Praxis brauchbar zu machen gesucht für andere Krankheiten, die auch durch die ultravisiblen Erreger verursacht werden, so ganz besonders gegen das Fleckfieber und die Maul- und Klauenseuche. Vorläufig sind wichtige, aber noch nicht abschließende Beiträge zu diesen Fragen erschienen. Es ist aber zu erwarten, daß auch hier eine

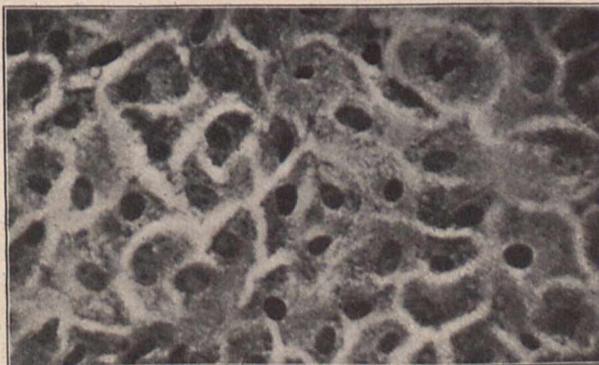


Fig. 2. Gezüchtete Epithelzellen
(nach A. Fischer.)

vollständige Methodik ausgedacht wird, um gegen diese Krankheiten wirksam zu immunisieren.

Hier bei diesem Verfahren war die Abschwächung der Wirkung der Erreger die Hauptsache. Das in die Augen fallende aber, was seit den ersten Anfängen des Bekanntwerdens der Methode der Gewebezüchtung besonders die Forscher und interessierten Laien nicht zur Ruhe kommen ließ, ist die Tatsache: Wie ist es möglich, daß Zellen zehn Jahre lang wachsen können? Das Huhn, das aus dem Ei geschlüpft wäre, wäre sicher nicht mehr am Leben, und doch leben die embryonalen Zellen allein weiter, ungehindert wachsen sie weiter, aber sie müssen jeden zweiten oder dritten Tag in ein neues Nährmedium umgepflanzt werden. In der Zusammensetzung dieses Mediums liegt nun das Geheimnis der fortdauernden

Wachstumsfähigkeit der embryonalen Zellen. Alle Zellen des Embryos haben eine stärkere

Wachstumsfähigkeit als die Zellen des erwachsenen Körpers. Diese verlieren nun ihre Fähigkeit nicht ganz. Bei Verwundungen bekommen auch die Zellen des erwachsenen Körpers teilweise ihre Fähigkeit wieder, sich zu teilen und neue Zellabkömmlinge hierdurch zu bilden. Carrel hat die Hypothese ausgesprochen, daß die weißen Blutkörperchen Stoffe in sich haben, welche wachstumsbefördernd auf das Bindegewebe um die Wunde herum wirken. Er hat dies auch experimentell nachgeprüft. Er hat Preßsäfte aus jungen Embryonen aus Muskeln, Leukozyten, Knochenmark von erwachsenen Tieren angefertigt und gesehen, daß gleich große Gewebstückchen, z. B. Bindegewebe,

verschieden rasch in Medien mit diesen

Extrakten wachsen können. Am schnellsten wächst das Gewebe im Embryonal-extrakt, langsamer in den angeführten Preßsäften. In Serum selbst wächst Gewebe kaum. Man kann aber durch Ausfällen der wachstumshindernden Substanzen des Serums es doch noch zum Züchten der Gewebe brauchen, da außer dem wachstumshemmenden auch noch das wachstumfördernde in ihm enthalten ist. Das kann mit der beschriebenen Technik nachgeprüft werden. Zum ersten Mal ist gezeigt worden, daß eine Substanz, also

hier das Blutserum, zwei gegeneinander wirkende Substanzen enthält, von deren Vorhandensein wir bis dahin keinen Beweis hatten. Also, der Embryonalextrakt, dessen chemische Zusammensetzung wir nicht kennen, enthält den Stoff, der das Wachstum anregt und der unbedingt zum Wachstum nötig ist. Ob man ihn nun mit dem heute so viel gebrauchten Schlagwort „Hormon“ oder ob man ihn als Enzym auffaßt, beides verschleiert nur unsere Unkenntnis; wir kennen nur die Wirkungen dieser Substanz, die für uns wunderbar genug erscheint, sie läßt Zellen unbegrenzt wachsen, wenn sie nur diese Stoffe

in Abständen erhalten, „sie sind unsterblich“.

Leider erfordert die Ausübung der geschilderten Experimente viel Apparatur, viel Assistenz, reichliche Mittel und genügend Institutsraum außer der nimmermüden Geduld des Forschers. So sind z. B. im Rockefeller-Institut stets Kulturen reiner Bindegewebezellen und Epithelzellen vorrätig; je eine technische Assistentin ist verantwortlich, daß diese Stämme stets bereit sind, sowie eine bestimmte Frage experimentell gelöst wer-

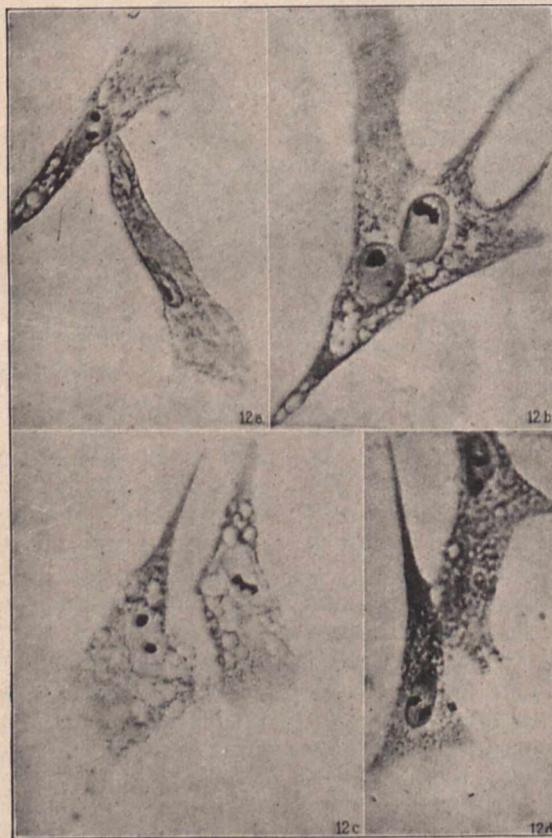


Fig. 3. Gezüchtete Bindegewebszellen
(nach A. Carrel und A. Ebeling.)

den soll. Andere Hilfskräfte bereiten täglich die verschiedenen Medien, so daß die Forscher alles vorbereitet finden. — Dagegen kenne ich in Deutschland keine derartig erfolversprechend eingerichtete Arbeitsstätte. Ich selbst bin gewöhnlich gezwungen, alle diese zeitraubenden Vorbereitungen auszuführen. Da können natürlich die Fortschritte nur im Schneckenschritt vor sich gehen, im Vergleich mit dem amerikanischen Arbeitstempo.

Aber kleine Fortschritte sind auch hier bei uns zu verzeichnen. So habe ich in mühsamer Arbeit, fast ohne jede Staatsunterstützung, wenigstens eine kleine Abteilung für experimentelle Zellforschung an dem Universitätsinstitut für Krebsforschung (Charité, Berlin) in den letzten vier Jahren eingerichtet. Sie erfreut sich der Unterstützung des preußischen Ministeriums für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, der des früheren und jetzigen Direktors des Institutes und mancher auswärtiger und hiesiger Gönner. Alle helfen, da sie von der Wichtigkeit des neuen Forschungsgebietes überzeugt sind. Doch ein deutscher Rockefeller ist leider nicht unter ihnen.

Schnellrechner.

Von Dr. phil. nat. A. WIETZKE.

Wir leben im Zeitalter der großen Zahlen. Mit ihnen hat sich die Jugend schnell vertraut gemacht, weniger schnell das Alter. Mechanische Rechenfertigkeit wird allenthalben mehr denn je gefordert. Nicht allein die Größe der Zahlen, auch die Umrechnungen in andere Geldsorten, der nicht wertbeständigen Beträge in wertbeständige und umgekehrt, die Berechnung von Löhnen und Gehältern für Angestellte, Arbeiter und Beamte erfordern z. Zt. ein ungewöhnlich hohes Maß von Zeit. Wohl mancher sieht sich da nach einer geeigneten Hilfskraft um, die schnell und sicher die nötigen Rechnungen ausführen könnte. Zur Virtuosität im mechanischen Rechnen bringen es allerdings nur wenige. In zivilisierten Staaten hat es zu allen Zeiten solche Schnellrechner gegeben. Einige von Ihnen wurden in der Öffentlichkeit mehr bekannt, produzierten sich für Geld und wurden wegen ihrer Leistungen angestaunt und beneidet. Dabei hat es auch nicht an Legenden und Uebertreibungen von Seiten der Bewunderer gefehlt, so daß die Anzahl der interessanten Fälle, deren Echtheit wirklich verbürgt ist, nicht groß sein dürfte.

Zwei Beispiele mögen zur Illustration dienen.

Vor 25 Jahren wurden wir damaligen Schüler des Gymnasiums zu Aschersleben eines Tages durch das Auftreten eines Dr. Ferrerol in unserer Aula angenehm überrascht. Er legte vor uns einige Proben seines Zahlengedächtnisses und seiner Rechenfertigkeit ab. Nur einiges davon. Es wurden ihm zunächst 100 Ziffern diktiert, die er auf

eine Wandtafel zu je zehn in Reihen untereinander schrieb. Während des Schreibens war er schon eifrig bemüht, sich die Reihenfolge zu merken; mit dem Aufschreiben fertig, brauchte er etwa noch 2 Minuten zum Memorieren, und war dann imstande, ohne Anblick der Tafel die 100 Ziffern der Reihe nach aus dem Gedächtnis ohne Fehler fließend aufzusagen. Auch die Stellung jeder einzelnen Ziffer (z. B. die 36. Ziffer von vorn gerechnet) konnte er sogleich angeben. Er erläuterte uns auch die Methode des Behaltens. Jede Ziffer entsprach einem Konsonant (z. B. 1 = n, 4 = r usw.), dazwischen dachte er sich Vokale; so konnte er Wörter und ganze Satzteile bilden (die Zahl 14 würde z. B. dem Wörtchen „nur“ entsprechen). Es kam also bei ihm alles darauf an, die 10 Zahlenreihen möglichst schnell in Wörter zu übersetzen — eine Fähigkeit, die er augenscheinlich durch Uebung sich in hohem Maße angeeignet hatte.

Die Multiplikation mehrstelliger Zahlen im Kopf führte er nach einer Methode aus, die entschieden beachtenswert ist. Ist z. B. 654×321 auszurechnen, so schreibt er die beiden Zahlen untereinander und bildet im Kopf folgende Teilrechnungen: $1 \times 4 = 4$; $(1 \times 5) + (2 \times 4) = 13$; $(1 \times 6) + (3 \times 4) + (5 \times 2) = 28$; $(3 \times 5) + (2 \times 6) = 27$; $3 \times 6 = 18$.

Dieses Ueberkreuzmultiplizieren ließe sich symbolisch so darstellen:

| >< >< >< |

Es werden nun von rückwärts die erhaltenen Zahlen der Reihe nach nebeneinander geschrieben, wobei darauf zu achten ist, daß nur die Einer hingeschrieben, die Zehner (ev. Hunderter) aber zum nächsten Teil addiert werden. Im obigen Beispiel beginnt man also mit 4, es folgt 3 (die 1 wird zu 28 addiert, gibt 29), davon wird 9 hingeschrieben; die 2 kommt zu 27, gibt 29, 9 wird notiert; schließlich wird $18 + 2 = 20$. Somit entsteht das Resultat: 209 934.

Bei zwei vierstelligen Zahlen würden die einzelnen Multiplikationen sich so bezeichnen lassen:

| >< >< * >< >< |

Haben die beiden Faktoren in der Aufgabe nicht die gleiche Anzahl Ziffern, so werden bei dem kleineren Faktor die fehlenden Stellen durch Nullen ersetzt, also z. B. $567 \times 29 = \begin{matrix} 567 \\ 029 \end{matrix}$, sonst wie oben.

Die Methode umfaßt also die Multiplikation irgend zweier ganzer Zahlen oder Dezimalzahlen. Es läßt sich bei einiger Uebung sofort von rückwärts anfangend ohne schriftliche Nebenrechnungen das Resultat niederschreiben. Die Multiplikation zweier 4stelliger und zweier 5stelliger Zahlen wurde so von Dr. F. im Handumdrehen ausgeführt.

Ferner ist mir noch erinnerlich das Ausziehen der Quadratwurzel aus einer 8stelligen, der Kubikwurzel aus einer 10stelligen Zahl, sowie die Lösung einer Aufgabe aus der Zinseszinsrechnung, alles vollständig im Kopf gerechnet. Bei der letzt genannten Aufgabe bediente er sich der Logarith-

men, die er, wie er behauptete, bis auf mehrere Stellen im Gedächtnis hätte (nach Merkworten). Nach etwa 6 Minuten sagte er sein Resultat, welches zu unserer großen Befriedigung stimmte.

Meist lassen derartige Schnellrechner („Rechenkünstler“ ist wohl nicht der richtige Ausdruck dafür) sich nicht in die Karten sehen. Mitunter sind sie aber auch trotz der erstaunlichen Größe ihrer einseitigen Fähigkeit selbst nicht imstande, über ihre beim Rechnen sich abspielenden psychologischen Prozesse sich klar zu äußern. Auch hierfür ein Beispiel, dessen Echtheit verbürgt ist. Im Jahre 1847 schreibt darüber mehrfach ausführlich der damalige Direktor der Sternwarte zu Altona, A. C. Schumacher, an seinen Kollegen und Freund C. F. Gauß in Göttingen.¹⁾ Nur einige Proben.

Altona, 1. 1. 1847. „Ein junger Mensch, Dase,²⁾ von dem ich Ihnen schon vor einigen Jahren schrieb, und der Reisen gemacht hat, um Vorstellungen seines Talents im Kopfrechnen zu geben, ist nun wieder hier und jetzt allerdings ein merkwürdiges Beispiel, wie weit Intuition von Zahlenverhältnissen gebracht werden kann. Wenn Sie eine Hand voll Erbsen auf den Tisch werfen, so genügt es, daß er darauf den flüchtigsten Blick wirft, um Ihnen die Zahl anzugeben. Eben das hat er hier im Bürgerverein mit den Points von Domino marken gemacht, auf die er nur einen flüchtigen Blick warf, um ihre Summe (117) anzugeben. Er multipliziert und dividiert sehr große Zahlen im Kopfe, braucht aber, wenn die Zahlen sehr groß sind, bedeutend Zeit dazu. Die Quadratwurzel aus einer Zahl von 100 Ziffern hat er in 52 Minuten im Kopfe ausgezogen. Er hat jetzt die natürlichen (7stelligen) Logarithmen der Zahlen von 1 bis 1 005 000 berechnet, wovon $\frac{2}{3}$ schon fertig sind, und der Rest vor Ostern fertig wird, und sucht dazu einen Verleger, den er aber schwerlich finden wird. π hat er bis auf 200 Dezimalen berechnet.“ — —

A., 7. 4. 1847. „Dase ist wirklich eine psychologische Merkwürdigkeit, die Sie eben der Seltenheit wegen interessieren wird, und die man gesehen haben muß, um an ihre Möglichkeit zu glauben. Er ist so borniert, daß man mit ihm eine starke Brandmauer einlaufen könnte, kann nicht die ersten Elemente der Mathematik begreifen (wie denn der gutmütige Petersen sich 6 Wochen umsonst gequält hat, ihm nur die ersten Anfangsgründe beizubringen), aber die Fertigkeit im numerischen Rechnen setzt in Erstaunen. Er multipliziert im Kopf 2 Zahlen

jede von 20 Ziffern in 6 Minuten
 „ „ 40 „ „ 40 „
 „ „ 100 „ „ 8 $\frac{3}{4}$ Stunden.

(NB. Dies Kunststück muß die Produktionen etwas langweilig machen.) Quadratwurzeln mit 20 Dezimalstellen zieht er in unglaublich kurzer Zeit aus.“ — —

A., 18. 4. 1847. „Wie Dase es macht, Zahlen auf einen flüchtigen Blick zu erkennen und zu be-

¹⁾ Vergl. den Briefwechsel zwischen C. F. Gauß u. H. C. Schumacher, herausgeg. von C. A. F. Peters. 5. Bd. (1863).

²⁾ Zacharias Dase, geb. 23. 6. 1824 zu Hamburg, auch selbst gestorben als Rechnungsbeamter am 11. 9. 1861. Von 1844 an bereiste er einige Jahre die größeren Städte Deutschlands und erregte überall Bewunderung wegen seines Schnellrechnens.

halten, hat er mir erklären wollen, ich habe es aber nicht verstanden. Seine Hilfsmittel schienen mir viel zu viel Zeit zu erfordern.“ — — Soweit Schumacher in seinen Berichten über Dase.

Die beiden in ihrer Tätigkeit skizzierten Schnellrechner weisen sowohl ein starkes Zahlengedächtnis wie eine außerordentliche Rechenfähigkeit auf. Dies sind zwei von einander unabhängige Eigenschaften, die durchaus nicht immer verbunden zu sein brauchen. Gutes Kopfrechnen ist nur bei gutem Zahlengedächtnis möglich. Höher einzuschätzen ist aber Rechenfertigkeit, und diese kann, um mit Gauß zu sprechen, „nur danach taxiert werden, ob jemand auf dem Papier eben so viel oder mehr leistet als andere“. Gauß besaß die letztere Eigenschaften in höherem Maße als die erstere, aber noch eine dritte, wertvollere, mathematisches Genie.

Der Zeppelin für Amerika.

Bei der Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H. nähert sich ein Luftkreuzer von riesigem Ausmaß seiner Fertigstellung; er ist für die Vereinigten Staaten als Passagierluftschiff bestimmt. Die letzten Fortschritte auf dem Gebiete des Luftschiffbaus sollen dabei berücksichtigt werden, insbesondere alle Vorkehrungen für Sicherheit und Festigkeit des Schiffes. Da aber Deutschland durch das Versailler Diktat von den Alliierten auf den Bau von Luftschiffen von weniger als 30 000 cbm Inhalt beschränkt ist, so mußte die amerikanische Regierung von ihren Verbündeten eine besondere Erlaubnis erwirken, um ein Luftschiff von 70 000 cbm Inhalt in Deutschland in Auftrag geben zu können. Es ist also $2\frac{1}{2}$ mal so groß als diejenigen, die Deutschland für sich selbst bauen darf! Seine Gesamtlänge beträgt 200 m, seine größte Breite 27,64 m und seine größte Höhe einschließlich der Gondelpuffer 31 m.

Eine bessere Vorstellung von den riesigen Abmessungen gewinnt man, wenn man die Größe der Luftschiffhalle in Lakehurst, welche den ZR-3 aufnehmen soll, zum Vergleich betrachtet. Sie ist die größte der Welt und besitzt eine solche Ausdehnung, daß das Capitol in Washington mit Ausnahme eines kleinen Teils der Kuppel in ihr Platz finden könnte. Der Woolworth-Wolkenkratzer würde, auf der Seite liegend, überall reichlich Spielraum finden.

2000 PS werden gebraucht, um das Luftschiff mit einer Geschwindigkeit von 130 Kilometer in der Stunde durch die Luft zu treiben. Diese Geschwindigkeit wird erreicht durch 5 Maybach-Motoren von je 400 PS. Jede Maschine befindet sich in je einer besonderen Motorengondel, die an der Unterseite des Schiffes verteilt und an dem Gerüst mit Stahl-Kabeln aufgehängt und verstrebt sind.

Diese Maschinen mit 12 Zylindern, welche von der Motorenbau G. m. b. H. in Friedrichshafen geliefert werden, stellen etwas ganz Neues auf dem Gebiete des Motorenbaues dar. Sie sind umsteuerbar, d. h. sie können auf Rückwärtslauf umgesteuert werden, und dadurch das Schiff sehr schnell aus der Fahrt zum Stillstand bringen.

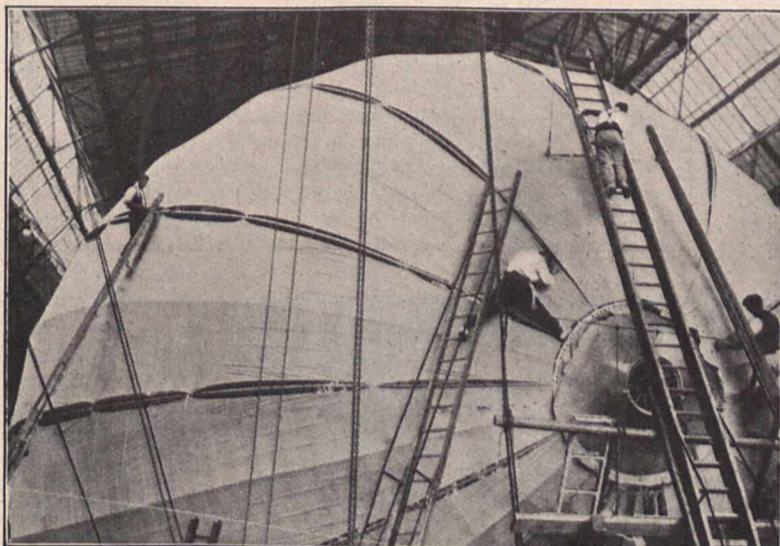


Fig. 1. Arbeiten an der Ballonhülle des ZR-3.

Die luxuriöse Ausstattung der Passagier- und Offiziersräume des ZR-3, die Platz für 30 Reisende haben, hält den Vergleich mit den Schlafwagen aus. Der Aufenthaltsraum für den Tag, der gleichzeitig Schlafraum für die Nacht darstellt, befindet sich in der Hauptgondel, die starr unter dem vorderen Kielraum angebaut ist. Die Passagiergondel enthält ferner eine mit elektrischem Herd ausgestattete Küche. Der Salon besitzt 5 Abteile, in denen je 6 Personen in voller Bequemlichkeit Sitzgelegenheit finden. Große Fenster lassen einen freien Ausblick auf die Welt in der Tiefe zu. Die Unterbringung der Besatzung des ZR-3, die aus ungefähr 24 Mann besteht, erinnert an die der Soldaten auf den Transportschiffen während der Kriegszeit. Sie und ihre Habseligkeiten sind in Kojen längs des durch das ganze Schiff gehenden Laufganges untergebracht. Die einzelnen Räume sind jeweilig so angeordnet, daß das Maschinenpersonal und die anderen Mitglieder der Besatzung nahe an der Stätte ihrer Tätigkeit ihre Aufenthalts- und Schlafräume haben.

Am Bug des Schiffes ist eine Verankerungseinrichtung angebracht, so daß es auch an Landemasten,*) von deren allgemeiner Einführung in den Vereinigten Staaten man einen ungeheuren Aufschwung des Luftverkehrs mit Starrschiffen erwartet, festlegen kann.

Zur Füllung des Luftriesen sind 70 000 cbm Wasserstoff erforderlich, zu deren Herstellung etwa 300 Tonnen Kohlen, d. h. 20 Güterwagen zu 15 Tonnen gebraucht werden.

Nach einigen kurzen Probefahrten wird eine längere Probefahrt unternommen werden zur gründlichen Erprobung der Maschinen und aller Einrichtungen, die womöglich auch in Gebiete mit schlechtem Wetter führen soll, um die Leistungsfähigkeit und Widerstandsfähigkeit des Luftschiffes zu erweisen.

ZR-3 trägt die Baunummer 126. Er vereinigt also die Erfahrungen von 125 zuvor gebauten Luftschiffen des Zeppelinotyps.

*) Vergl. Umschau 1923, Heft 37.

Der sicherste Nachweis seiner Brauchbarkeit und Leistungsfähigkeit dürfte jedoch durch die Ueberführung von Europa nach Amerika erbracht werden, die im Frühjahr 1924 erfolgen soll. Die Strecke von Friedrichshafen bis zur amerikanischen Ostküste beträgt in der Luftlinie ca. 6300 Kilometer, während z. B. die von dem englischen P 34 auf seiner Amerikafahrt zu durchmessende Entfernung von Schottland nach New York nur 4600 Kilometer betrug.

Wegen der häufig sehr stürmischen Westwinde und der dadurch bedingten erheblich längeren Fahrtdauer wird man in der Nähe des 30. Breitengrades fliegen, wo die Gegenwinde erfahrungsgemäß bedeutend geringer sind.

Die beabsichtigte Fahrtstrecke führt also von Friedrichshafen über Süd-Frankreich, bei Kap Finisterre vorbei über die Azoren und südlich der Bermudas. Allerdings ist diese Strecke bedeutend länger; sie beträgt etwa 7500 km, also fast ein Drittel mehr als die direkte Strecke. Trotzdem rechnet man damit, daß ZR-3 in 75—100 Stunden sein Ziel erreichen kann, d. h. in 3—4 Tagen.

Die Fahrt wird ohne Zwischenlandung erfolgen. Allein an Benzin werden etwa 33 Tonnen, also der Inhalt von 3 Eisenbahntanks, in das Luftschiff geladen. Nicht zu rechnen die Vorräte an Oel, an Ersatzteilen, an Wasser für Ballast-, Trink- und Waschw Zwecke sowie an Lebensmitteln.

Zum Vergleich sei die Fahrt von San Francisco nach Honolulu (Hawaii) betrachtet. Die Reise erfordert für einen Dampfer heute etwa 5 Tage.

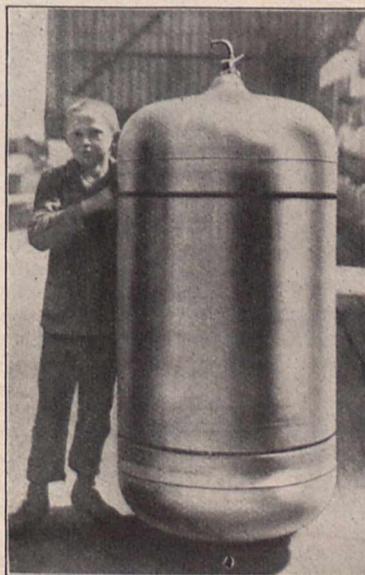


Fig. 2. Einer der Wasserstoffbehälter mit denen ZR-3 gefüllt wird.

Unter den dortigen günstigen Windverhältnissen würde das Luftschiff die Hinreise in wenig mehr als 28 Stunden, die Rückreise in etwa 36 Stunden zurücklegen.

Die Amerikaner können also dank deutschen Erfindergeistes einen Sonntagsausflug nach Honolulu unternehmen; zum Lohn dafür dürfen Hunderttausende bei uns verhungern und erfrieren.

Denkt man sich das Luftschiff außer mit der Besatzung und dem nötigen Ballast und den Ausrüstungslasten

nur mit Benzin beladen, so würde unter mittleren Verhältnissen bei einer Marschgeschwindigkeit von 97 km/St. sein Aktions-Radius 16 000 km betragen. Rechnet man hiervon 2000 km als Sicherheitszuschlag für ungünstige Windverhältnisse ab, so würde sein

Aktions-Radius 14 000 km betragen. Dieser Kreis führt annähernd über die Orte Hongkong, Rangoon, Colombo, Kapstadt in die Nähe des Südpols, Auckland (Neu-Seeland), Neu-Guinea, Manila, so daß von allen Weltteilen eigentlich nur Australien für das Luftschiff von New York unerreichbar wäre. Von San Francisco würde aber auch Australien leicht zu erreichen sein. — Und das alles verdanken die Vereinigten Staaten uns Deutschen, die sie ins Unglück gerannt haben und nun gleichgültig zusehen, wie man uns vernichtet.

Die Fürsorgeärztin.

Von Dr. med. JULIE BENDER.

Das soeben erschienene Buch „Wen soll man heiraten?“^{*)} erörtert in umfassender Weise alle hygienischen, psychischen, sozialen und ästhetischen Fragen, die bei dieser wichtigen Angelegenheit Berücksichtigung verdienen. Vielen wird

^{*)} H. Bechhold, Verlag, Frankfurt a. M., Niddastraße 81.

es helfen, ihr Glück zu bereiten. Eines aber bleibt eine Wahrheit, und das wird auch von verschiedenen Autoren der Sammelschrift erwähnt, daß das ungetrübte Eheglück für niemand immer sein wird. Eines ist auch eine Wahrheit, die besonders der Arzt, der in viele Ehen hineinblickt, feststellen kann, daß nämlich alle Eheleute, auch die tüchtigsten und besten, irgendwann nicht imstande sind, ihre Karre allein weiterzuschieben. Um wieviel schwerer wird es den mittelbegabten Menschen,

ihre Schicksal allein zu tragen. Es handelt sich dabei um alle Angelegenheiten des Lebens.

In diese Geschehnisse erhält man als Fürsorge-Arzt Einblick. Wie kleiden sich die Sorgen in Worte, wie löst sich Kummer und Schmerz, um was es auch immer geht, wenn man verständlich zuzuhören und verständlich zu raten versteht. Da kann manches harte Schicksal von Familien abgewendet werden, das sonst eine Familie in den Abgrund zu reißen vermag. Seit zwölf Jahren habe ich Einblick in diese Verhältnisse und habe es daher sehr begrüßt, als vor einigen Jahren hier in Frankfurt am Main die Poliklinik für Gemüts- und Nervenkrankte eingerichtet wurde, die sich die „Soziale Psychiatrie“ zur Haupt-

aufgabe gemacht hat. Herr Professor Ra e c k e hat an dieser Stelle, 1921, Nummer 20, darüber berichtet. — Ich habe wiederholt Gelegenheit gefunden, Frauen an die Poliklinik zu überweisen, die mit ihren häuslichen Angelegenheiten nicht fertig werden konnten. Auf Grund meiner Erfahrungen ist mir der Gedanke gekommen, daß man der Fürsorge einen großen Wirkungskreis schaffen könnte, wenn die Oberin der Krankenschwestern in wissenschaftlicher Fürsorge geschult sei. Bei unserer heutigen Kulturentwicklung, dank deren wir eine große Anzahl Aerztinnen

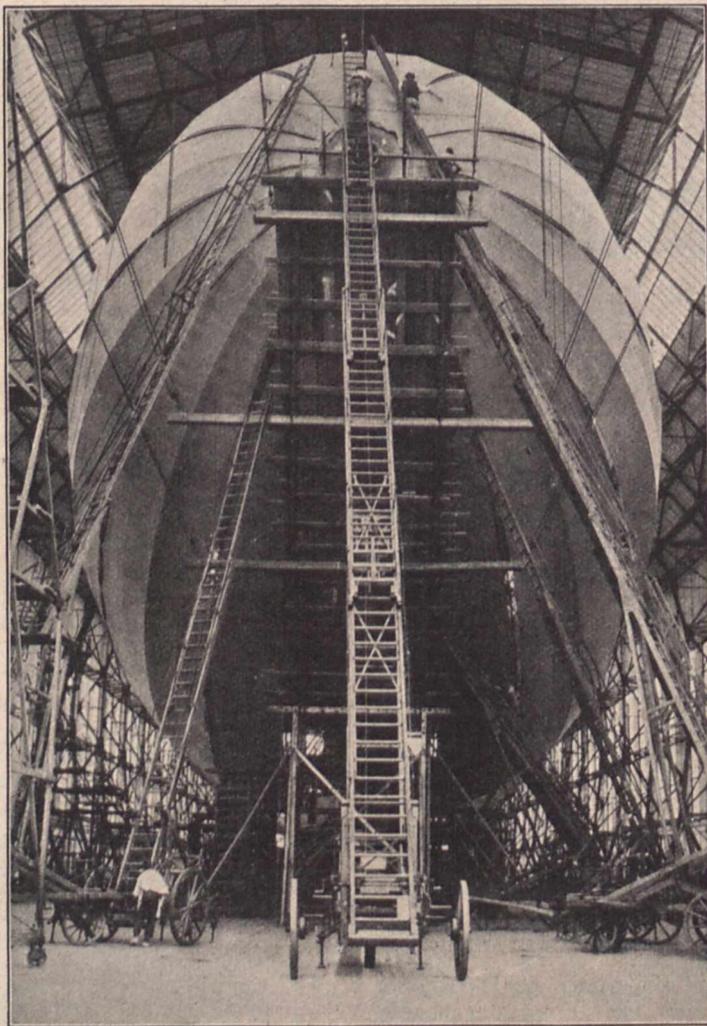


Fig. 3.

Der 200 Meter lange ZR-3 für Amerika in der Halle der Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H.

haben, schien es mir am einfachsten, wenn ein erheblicher Teil dieser Aerztinnen nach Aneignung einer spezialärztlichen Schulung in Fürsorge die Stellung der Oberin übernehmen würden. Da lernen sie im Krankenhaus von Woche zu Woche hunderte von Menschen kennen, denen neben ihrer körperlichen Erkrankung schweres Leid zugeteilt ist. Viele von ihnen kann man durch Aussprache aufrichten. Bei anderen ist Fürsorge für Familienangehörige erforderlich. Da handelt es sich um Arbeit, die außerhalb des Krankenhauses liegt. So wäre eine Zusammenarbeit zwischen Fürsorge-Oberin und psychiatrischer Poliklinik das Gegebene. Sicherlich könnten daraus für das Familienleben sowie für Stadt- und Staatswesen große Vorteile erwachsen. Die Schäden, die trotz aller klugen Vorkehrungen nicht zu vermeiden sind, könnten auf ein Maß beschränkt werden, das wenigstens erträglich ist. Das Arbeitsfeld der Fürsorge-Aerztin liegt aber nicht nur im Krankenhaus. Man sollte überall den Hausfrauen und Müttern Beraterinnen zur Seite stellen, die ihnen im Sinne der Hygiene des Hauswesens, sachgemäße Ernährung und Erziehung der Kinder Hilfe leisten können. Das wäre eine schöne Aufgabe für Stadtärztinnen, die auf allen diesen Gebieten geschult sind.

Meine Vorschläge habe ich schon den in Betracht kommenden Behörden vorgetragen und habe Zustimmung gefunden. Es kommt mit Rücksicht auf die Durchführung darauf an, daß sich entsprechend geschulte Bewerberinnen melden, und daß sich besonders die Frauenschaft und die Krankenhäuser mit diesen Vorschlägen befreunden. Wir Frauen, sowohl diejenigen, die berufen sind zu geben, als auch diejenigen, die nehmen, könnten dadurch dem Staatswesen im weitesten Sinne und insbesondere dem Ziele der Verbesserung der

Rasse erhebliche Dienste erweisen. Den Schäden vorbeugen, die bereits eingetretenen Schäden lindern, heißt das Volkstum schützen und stärken. Die Fürsorge-Aerztin würde ihren Platz finden neben der Fürsorgedame, neben der Krankenschwester, die jede in ihrer Weise in ihrem Arbeitsgebiete durch die Aerztin unangetastet bleiben sollen. In der Vorstellung der alten Germanen ging die Göttin Freya von Haus zu Haus und hütete den Herd des Hauses. Etwas von dieser Aufgabe sollen die Fürsorge-Aerztinnen übernehmen. Wie die gesamte Arbeit, die ihrem Bereich zufiele, zu gestalten ist, das wird sich erst zeigen, wenn sie ihr Werk beginnen, und beratend mit den Hausfrauen und Müttern zusammentreten. Soweit es ihre Tätigkeit im Krankenhaus als Oberin angeht, so müßten sie selbstverständlich auch im Krankendienst gründlich geschult sein, um neben der Fürsorgearbeit die Leitung der Krankenschwestern übernehmen zu können. Der Zeitverlust, der durch eine so vielseitige Ausbildung notgedrungen eintreten müßte, würde durch den Erfolg der segensreichen Arbeit sicherlich reichlich ausgeglichen. Auch hier bedarf es noch einer Ueberlegung im Kreise der Beteiligten, wann die Tätigkeit im praktischen Krankendienst am besten im Verlaufe der Gesamtbildungszeit eingeschaltet werden könnte. Vielleicht ist grade die jetzige Zeit geeignet, Anhängerinnen für meinen Vorschlag zu werben, da das Studium aus finanziellen Gründen für manche auf Jahre in Frage gestellt ist und die Niederlassung ebenfalls fast unmöglich wird.

Mit diesen Ausführungen möchte ich Anregung geben, daß die in Betracht kommenden Kreise und Persönlichkeiten sich mit der Frage beschäftigen, und gebe dem Gedanken Raum, daß sie dann aus eigenem innerem Antriebe nach Erfüllung meiner Vorschläge streben.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Dinosaurier - Eier in Zentral-Asien. Der Peking Korrespondent der Times *) berichtete, daß die dritte Asiatische Expedition des New-Yorker Museums in der Wüste Gobi 14 Eier des pflanzenfressenden Dinosauriers *Protoceratops Andrewsii* fand. In einem Nest wurden 5, in dem zweiten 9 Eier gefunden, und ein Ei enthielt sogar das schneeweiße Skelett eines Dinosaurier-Embryos. Bisher konnte nicht ermittelt werden, ob die Dinosaurier, diese interessantesten Repräsentanten der ausgestorbenen Reptilien, eierlegend oder lebendig-gebärend waren. Diese strittige Frage ist nun endgültig gelöst. Die dritte Asiatische Expedition des New Yorker Naturhistorischen Museums arbeitete schon seit über einem Jahr unter der Leitung Roy Chapman Andrews. Der Leiter der Expedition durchwanderte die Wüste Gobi, begleitet von dem Paläontologen Walter Granger, dem Zoologen und Topographen F. K. Norris, von vier Assistenten, einem Photographen und zwei Chauffeurs mit fünf Kraftwagen, und erschloß in der Umgebung der südlich des Baikal-Sees liegenden Stadt Urga zahlreiche Reste der Iguanodonten, deren bekann-

teste Vertreter bisher aus den Kohlenbergwerken von Bernissart freigelegt wurden. Die Dinosaurierreste der Wüste Gobi beweisen nun die Richtigkeit der Theorie Professor Osborns, wonach die Dinosaurier in Zentralasien entstanden sind. Aus diesem Entstehungsherd wanderten später die Dinosaurier entlang der Behring-Brücke nach Nordamerika. — Professor K. F. Osborn, Direktor des American Museum of Natural History, begab sich vor kurzem nach Zentralasien, wo er die interessantesten Fundstellen der Wüste Gobi persönlich besichtigte. In einer Unterredung mit dem Peking Korrespondenten der Times erklärte Osborn, daß die dritte Asiatische Expedition des New Yorker Museums 70 Schädel und 12 komplette Skelette von Dinosauriern sammelte. Das gesamte Knochenmaterial wiegt 9 Zentner und wurde mittels einer Kamel-Karawane nach Peking gefördert. Das ganze Material befindet sich schon auf dem Wege nach New York.

Dr. K. Lambrecht.

Welcher Bestandteil der Milch enthält das antiskorbutische Vitamin? Nach den Untersuchungen von Lesné (Pr. méd. 1923, 58) wirkt die entbutterte Milch (also nur noch Kasein, Laktose

*) In Nr. 43487 vom 1. November 1923.

und die Salze) antiskorbutisch. Kasein und Butter schützen ein Meerschweinchen nicht vor Skorbut. Wohl aber ist die Buttermilch antiskorbutisch, und vielleicht liegt darin ihre Bedeutung als Nährmittel. Da demnach weder die Butter noch das Kasein noch die Laktose das Vitamin enthält — reine Laktose wirkt nicht antiskorbutisch —, so steckt das Vitamin im Wasser der Milch, in den Salzen.

Kohlensäure als Feuerlöschmittel ist schon seit längerer Zeit im Gebrauch. In großem Stil wurde es jetzt wohl zum ersten Male zum Löschen eines Grubenbrandes in Pennsylvania verwendet. Das Feuer wurde zunächst in der üblichen Weise abgedämmt, alle Luftzufuhr abgeschnitten und dann Kohlendioxyd durch besondere Bohrlöcher eingeblasen. 1440 Stahlflaschen von je 20 kg Kohlensäure wurden angelegt. Von Zeit zu Zeit wurden aus der Gegend des Brandherdes durch dünne Röhren Gasproben entnommen; außerdem wurde ständig die Innentemperatur beobachtet. Binnen 3 Monaten wurden rund 100 000 kg Kohlendioxyd verbraucht. Wasser wurde erst dem Brandherd zugeführt, als alle Flammen erloschen und die Bildung von Wassergas ausgeschlossen war. Die Ausgaben für Kohlendioxyd betragen nur 10% der ganzen zur Feuerbekämpfung aufgewendeten Summe. Die Grube ist jetzt wieder im Betrieb.

R.

Malariabekämpfung. Nach den Beobachtungen von Sergent und Miß Foot trägt der Triton (Wassermolch) ganz besonders zur Vernichtung der Anophelesmücke, des Ueberträgers der Malaria, bei. Sümpfe, die ganz wie geschaffen waren für das Vor- und Fortkommen der Anopheleslarven, waren vollkommen frei, wenn Tritonen dieselben bevölkerten, vorausgesetzt, daß die Vegetation nicht zu dicht stand. Im anderen Falle waren die Anopheleslarven auch gegen die Fische geschützt. Versuche mit Tritonlarven ergaben, daß sie eifrig auf Anopheles Jagd machten und dabei fast wie ein höheres Tier alle ihnen zu Gebote stehenden Fähigkeiten aufs Höchste entwickelten. In 48 Stunden vertilgte eine Tritonlarve 42 Anopheles- und 50 Culexlarven. Der Triton hat vor den Fischen das voraus, daß er hauptsächlich die Stellen bevölkert, die periodisch austrocknen und daß die erwachsenen Tritonen die Austrocknung überleben, so daß diese Art der Bekämpfung eine für den Menschen recht mühelose und billige ist. (Arch. Instit. Pasteur Afrique du Nord, 1922, 4.)

v. S.

Großstadtkinder. Zu Unterrichtszwecken wurden jetzt in dem Zoologischen Garten der Stadt St. Louis allerlei Haustiere untergebracht. Als man die den Garten besuchenden Schulkinder (5376) befragte, stellte sich heraus, daß 40% noch nie ein Schaf, 17% nie ein Schwein und 12% noch nie eine Kuh gesehen hatten.

L.

Bessere Aussaat. Neben Kultivierung, Bodenbearbeitung, Düngung, Güte des Saatgutes, Pflanzenpflege usw. spielt bei Körnerfrüchten auch die richtige Verteilung des Saatgutes eine wichtige Rolle. Wird die Saat mit der Hand ausgestreut und mit der Egge untergebracht, so gelangen die

Körner weder in eine gleichmäßige Tiefe, noch in gleichmäßige Abstände voneinander. Sie finden verschiedene Keimungsbedingungen, entwickeln sich zum Teil gar nicht, zum Teil ungleichmäßig und nehmen sich bei dem späteren Wachstum gegenseitig Nährstoffe, Licht und Luft weg, so daß der Ernteertrag in einem relativ schlechten Verhältnis zu der aufgewendeten Saatmenge und der Größe der Bodenfläche steht.

Eine wesentlich bessere Verteilung der Saat wird erreicht durch die Reihensäe- oder Drillmaschine, die die Saat in parallele Reihen von einstellbarem Abstand und in Rillen auslegt. Trotz einer Verminderung der Saatmenge, die bis 50% und darüber betragen kann, ist der Ertrag des Feldes doch wesentlich höher als bei der Handsaat. Daß aber auch diese Art des Säens noch bei weitem nicht die günstigste Verteilung der Körner auf dem Felde darstellt, beweisen eine große Anzahl von Versuchen, unter denen die von Wagner nachstehend angeführt sind:

1. Korn, mit der Rillensäemaschine gesät: Menge des Saatgutes: 90 kg, Ernteergebnis: 1850 kg.
2. Körner, mit der Hand in vorgezeichneten parallelen Rillen in gleichem Abstand in die Rillen eingelegt: Menge des Saatgutes: 30 kg, Ernteergebnis: 9000 kg.
3. Korn, als Samen vorgezogen (ähnlich wie bei Krautpflanzen) und ebenfalls in genau vorgezeichnete parallele Reihen als junge Pflanze eingesetzt: Menge des Saatgutes: 6,4 kg, Ernteergebnis: 24 000 kg.

Die Ausführung des letzten Verfahrens ist auf rein mechanischem Wege kaum denkbar und durch Handarbeit in größeren Betrieben nicht zu bewältigen. Aber schon das zweite Ergebnis ist gegenüber dem ersten so günstig, daß es schon verlohnt, dem Gedanken einer Einzelkornsäemaschine näherzutreten. Auch die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft hat in ihrem Preisausschreiben für die Hauptprüfung von Drillmaschinen im Jahre 1924 die Forderung aufgestellt, daß die Maschinen die Körner einzeln in möglichst gleichen Abständen auslegen. — Trotz der zahlreichen Versuche zur Herstellung brauchbarer Einzelkornsäemaschinen hat bis jetzt keine der Ausführungen in die Praxis eindringen können. Entweder arbeiten sie unbefriedigend oder sie sind zu kompliziert. Welche Schwierigkeiten zu überwinden sind, zeigen Versuche mit solchen Maschinen, über welche „V. D. L.-Nachrichten“ nach Fischer*) berichten. — Eine Methode, die wahrscheinlich zuerst in Nordamerika zur Ausführung gekommen ist und sich dort auch für gärtnerische Sämereien erhalten hat, besteht darin, die Körner durch einen besonderen Apparat einzeln auf schmale Papierstreifen aufzukleben und den Streifen auf dem Feld in vorgezogene Rillen abzurollen. Die Papierstreifen sollen durch die Bodenfeuchtigkeit erweichen und dann die Keimung nicht mehr stören. Das Verfahren erfordert aber so ungeheure Papiermengen, daß es für eine allgemeinere Anwendung kaum in Betracht kommen dürfte; abgesehen davon, daß zum Herstellen und Auslegen der Hun-

*) Die Technik in der Landwirtschaft, 1923, 5.

derte von Metern langen Körnerstreifen technische Einrichtungen erforderlich werden, die wohl kaum so einfach herzustellen sind, wie es der landwirtschaftliche Betrieb erfordert. Obgleich auch bei uns zahlreiche Vorrichtungen konstruiert wurden, um die Körner einzeln zu säen, so ist doch bis heute noch keine allseitig befriedigende Lösung gefunden. Ein Problem von höchster volkswirtschaftlicher Bedeutung bietet sich noch dem Erfinder.

Neue Bücher.

Das System der Wissenschaften nach Gegenständen und Methoden. Von Dr. Paul Tillich. Verlag von Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen 1923.

Hat man nacheinander mit verschiedenen Wissenschaften zu tun, so offenbaren sich wundervolle Zusammenhänge in den anfänglich so grundverschieden erscheinenden Gebieten. Universitas! — Aber hier darf nicht geschwärmt werden. Denn es handelt sich um ein extrem wissenschaftliches Buch. Mit einer Kühnheit, über welche Tillich im Vorwort selber erstaunt ist, werden die einzelnen Wissenschaftsformen den Philosophen zu erklären versucht, und dann in ein System eingeordnet, das eigentlich „die Arbeit nicht nur eines Lebens sondern einer ganzen Periode“ erfordert hätte.

Dr. Raphael Ed. Liesegang.

Schmerz und Geschlechtstrieb. Von Dr. J. Schuster. Leipzig. Verlag C. Kabitzsch. 1923.

Die Arbeit stellt den Versuch einer Analyse und Theorie der Algolagnie (Sadismus und Masochismus) dar. Sie steht durchaus auf dem Boden Freud'scher Anschauungen. Die in der „Zusammenfassung“ gezogenen Schlüsse sind teils nicht grundsätzlich neu, teils ebenso schwer zu beweisen, wie zu widerlegen. Sozusagen kulturhistorisches Interesse haben die wiedergegebenen Schriftproben von de Sade und Sacher-Masoch.

Prof. Dr. Friedländer.

Der Mensch. Sein Ursprung und seine Entwicklung. In gemeinverständlicher Darstellung von Wilhelm Leche. 2. Aufl. mit 367 Abbildungen u. 1 Tafel. Jena. Gustav Fischer.

Die Bücher sind selten, die den Menschen vom Standpunkt der Deszendenztheorie behandeln und dabei vergleichende Anatomie, Paläontologie, Embryologie, die rudimentären Organe, die Ergebnisse der neueren Gehirnforschung und den prähistorischen Menschen gleichmäßig berücksichtigen. Gerade solche Bücher aber sind es, die für den gebildeten Laien wie für den angehenden Studierenden in erster Linie in Frage kommen zur Einführung in das Gebiet der Abstammungslehre, für die trotz aller modernen metaphysischen Strömungen doch immer noch reges Interesse herrscht. Leches Werk erfüllt diese Anforderungen in mustergültiger Weise. Seit 1910, dem Jahre der Erstauflage dieses Buches, habe ich denn immer wieder Leches Buch mit an erster Stelle genannt, wenn ich nach einem nicht zu umfangreichen, leicht lesbaren und doch wissenschaftlich einwandfreien und erschöpfenden Buche über Deszendenzlehre gefragt wurde. Die Neuauflage macht eine Empfehlung auch fernerhin

leicht. Berücksichtigt sie doch die neuen Tatsachen und Anschauungen, die wir mittlerweile auf jenem Gebiete gewonnen haben. Dies erstreckt sich in erster Linie auf unsere Kenntnis von fossilen Menschen, auf die Ergebnisse der Vererbungslehre und die Forschungen auf dem Gebiete der Rassenbiologie. So sei das Werk auch fernerhin bestens empfohlen. Dr. Loeser.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Drei weitere Nobelpreise. Die schwedische Akademie der Wissenschaften in Stockholm hat den Nobelpreis für Literatur verliehen dem irischen Dichter William Butler Yeats, für Chemie dem Grazer Professor Fritz Pregl, für Physik dem Professor Robert A. Millikan in Pasadena (Nordamerika).

Quecksilber in Japan. In der Nähe von Kitauonome, einem Dorf im Bezirk des oberen Goto-Archipels, ist eine Quecksilberader von etwa 11 Kilometer Länge und 2—6 Fuß Mächtigkeit entdeckt worden. Nach einem Bericht des amerikanischen Handels-Departemens beträgt der Quecksilbergehalt ungefähr 18%.

Eine Prüfanstalt für Ackerbaugeräte hat nach einer Mitteilung der Hamburger Technischen Rundschau die Universität Nebraska gebaut, um die günstigsten Formen unter gleichen Bedingungen wissenschaftlich festzulegen. Zu diesem Zweck ist ein breiter betonierter Kanal geschaffen, in den das Erdreich eingefüllt wird, mit dem man die Versuche unternehmen will. Auf Schienen über dem Kanal läuft ein elektrisch angetriebenes Gestell, das die Pflugschar, Bodenfräser oder dergleichen in einzustellender Tiefe durch die Erde zieht. Gegenüber Versuchen auf freiem Feld ist hier die Möglichkeit gegeben, unter fast ganz gleichen Bedingungen verschiedene Gerätformen auf geringsten Widerstand im Erdboden zu untersuchen.

Ehrengabe für Frau Curie. Der französische Unterrichtsminister hat in der Kammer einen Gesetzentwurf eingebracht, nach dem der Frau Professor Curie zum 25. Jahrestag der Entdeckung des Radiums als Belohnung Frankreichs ein Betrag von 40 000 Franken gewährt werden soll.

Die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Berlin-Dahlem) sendet an Interessenten Anweisungen gegen die **Kaninchenplage**, zur **Rattenvertilgung** und zur Bekämpfung der **Milben** in Wohn- und Vorratsräumen.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Auf d. Univ. Greifswald neuerricht. Lehrst. f. Nationalökonomie d. ao. Prof. Dr. Karl Muhs v. d. Univ. Jena. — D. o. Prof. d. Betriebswirtschaftslehre Dr. Walter le Contre (Handelshochschule Königsberg) an d. Handelshochschule Mannheim als Nachf. v. Prof. Dr. Mahlberg.

Habilitiert: Dr. Herbert Kühn an d. Univ. Köln als Privatdoz. f. prähistor. Kunst.

Gestorben: Im Alter v. 63 Jahren in Wien d. o. Prof. f. Mineralogie u. Geologie an d. dort. Techn. Hochschule Dr. August Rosiwal.

Verschiedenes: D. o. Prof. an d. Univ. Kopenhagen u. Dir. d. Sternwarte daselbst Dr. Elis Strömberg hat d. Ruf an d. Lehrst. d. theoret. Astronomie an d. Univ. Berlin

als Nachf. d. verst. Prof. Fritz Cohn abgelehnt. — Z. Mitgliedern d. „Gesellschaft d. Wissenschaften in Göttingen“ sind gewählt worden: z. o. Mitgl. d. philolog.-histor. Klasse d. o. Prof. an d. Göttinger Univ. Dr. Arnold Oskar Meyer (mittl. u. neuere Geschichte, Dr. Georg Misch (Philosophie) u. Dr. Ulrich Kahrstedt (Alte Geschichte); z. ausw. Mitgl. in d. mathemat.-physikal. Klasse d. Physiologe Prof. Dr. Johannes von Kries in Freiburg i. Br., d. Physiker Prof. Dr. Albert Einstein in Berlin u. d. Mathematiker Prof. Dr. N. Bohr in Kopenhagen u. in d. philolog.-histor. Klasse d. Theologieprof. Dr. Gustav Adolf Jülicher in Marburg und der Gräzist Dr. Giovanni Mercati, Skriptor an d. Biblioteca Apostolica Vaticana in Rom.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

173. Es bedeutet „Glück“ (im Volksglauben), wenn „die **Fingernägel blühen**“. (Darunter versteht man kleine weiße Stellen, die sich ständig in Form und Ausdehnung ändern.) Liegen bereits wissenschaftliche Beobachtungen vor, ob diese „Nagelblüte“ zusammenfällt mit einer Periode allgemeinen körperlichen „Blühens“ und Gedeihens?

Frankfurt a. M.

Anna Hagen.

174. Welcher Fachmann auf dem Gebiet des **Lokomotivenbaus** (Konstruktionsingenieur) ist bereit, mit mir in Verbindung zu treten zwecks Ausnutzung eines Gedankens, welcher eine bedeutende Ersparnis an Material zuläßt?

Pommritz.

Dr. W.

175. Ich besitze einen elektrolytischen Gleichrichter (Wechselstrom auf Gleichstrom) und möchte gerne wissen, was sich am besten als **Elektrolytsalz zum Füllen des Gleichrichters** eignet.

Eger.

A. Sch.

176. In Britishch-Indien ist ein großer Absatz für Sturmlaternen, welche mit Petroleum gebrannt werden. Wäre es nicht möglich, statt des Petroleums ein Uhrwerk in den Boden der Laterne zu setzen, das eine kleine Dynamomaschine betätigt und eine elektrische Lampe zum Glühen bringt?

A. in W.

Antwort: Dieser Gedanke an sich ist nicht neu; hätte er irgendwelche praktische Bedeutung, dann wären derartige elektrische Lampen nichts Unbekanntes mehr. Um nämlich das Uhrwerk der vorgeschlagenen Laternen nicht jede Minute von Neuem aufziehen zu müssen, werden sogenannte Zwei- oder Drei-Federschneckenwerke unerlässlich sein, um Lichtstrom in genügender Stärke auch nur fünf Minuten lang zu erzeugen. Genannte Federlaufwerke sind jedoch zu teuer. Man hat also die Wahl zwischen billigen Lampen, deren Uhrwerk annähernd 100 mal pro Stunde aufgezogen werden muß und solchen, deren zwei oder drei Federn „nur“ alle 5 Minuten zu spannen sind, deren Preis sich aber immerhin auf 60–100 Goldmark beliefe. Hierbei müßten Uhrwerk und Dynamo derart beschaffen sein, daß sie unempfindlich sind gegenüber klimatischen Einflüssen, wie z. B. Feuchtigkeit, allzu große Temperaturschwankungen usw.; auch müssen sie den äußeren Eingriffen Unberufener — mit denen ja immer und überall zu rechnen ist — widerstehen; Faktoren, die sicher nicht zur Verbilligung der elektrischen Laternen beitragen.

In den letzten Jahren — hauptsächlich in den Kriegsjahren — waren **magnetelektrische Lichtdynamos** mit Handaufzug nicht unbekannt und sollen im Felde sogar recht gute Dienste geleistet haben; der Antrieb der Dynamos erfolgt durch dauernden Zug an einer Kette oder einem Faden, welcher sich um die Welle der Lichtmaschine aufwickelte. Diese Wechselstromdynamos sind jedoch heute vom Markte fast gänzlich verschwunden; in ähnlicher Ausführung finden sie jedoch in großer Zahl bei den Fahrradlichtmotoren Anwendung, bei welchen der rotierende Anker (Rotor) der Dynamo mittels Gummifriktionsrolle durch die Felge des Vorder- oder Hinterrades angetrieben wird.

A. K. Fialla.

177. Gibt es **Nichtleiter für Elektrizität**, die Temperaturen bis mindestens 2500° C. aushalten, ohne leitend zu werden oder zu schmelzen?

Ettlingen.

W. E.

178. Wer liefert **Backöfen mit elektrischer Heizung**? Es kommt ein kleiner Hausbackofen — 110 Volt — für ca. 10 Brote in Betracht.

Lauenburg/Pom.

O. St.

179. a) Wer liefert Maschinen zur **Verarbeitung von Schilf** und welcher Verlag die entsprechende Fachliteratur?

b) Wer liefert **Vorlagen** und Kataloge für Tischler für Büro- und andere **Möbel** aller Art?

Skotschau.

K. F.

180. Wer hat Interesse an einem „**Ica-Furor**“-**Theater-Vorführungslichtspielapparat**? Er ist fast neu, 1920 von der Landlichtspiel-Gesellschaft zum Preis von 6150 Mk. gekauft für unsere Gutsleute, die sich aber nicht mehr für die Vorführungen interessieren, so daß wir den Apparat abgeben wollen.

Gutsverwaltung Steinwehr, Post: Bad Schönfließ, Neumark.

181. Wie entfernt man spurlos **Fliegenschmutz** von einem empfindlichen **rosa-selbigen Lampenschirm**?

Stützerbach.

H. R.

182. Wer kennt ein Rezept zur häuslichen Selbstbereitung von **consistentem Kunsthonig**?

Abo (Finnland).

J. R.

Radio.

183. Ich besitze **2 Kathodenröhren** mit selbst regulierendem Heizwiderstand (0,52 Amp.), wie sie während des Krieges von den militärischen Funkerabteilungen verwendet wurden. Damals dienten sie ausschließlich zur Verstärkung der ankommenden Wellenstöße. Können diese Röhren jetzt ohne weiteres auch für direkten Empfang benutzt werden? Es sind 2 Röhren K1, welche einen Heizstrom von 6 Volt Spannung und Anodenstrom von 90 Volt erforderten. Die eine Röhre entspricht ungefähr dem heute üblichen Typ, während die zweite ein veralteter Typ ist und von liegender Bauart.

Landshut-Pfalz.

E. Fa.

Antwort auf Anfrage 154a): Wie entfernt man spurlos auf Fensterglas aufgeklebtes Seidenpapier? Man trinkt 5–6mal das aufgeklebte Seidenpapier

mit einer Lösung von techn. Schwefelsäure (verdünnt 1:5 + 80° C), und läßt ca. 20 Minuten lösen, worauf sich das Papier von dem Fensterglas abziehen läßt. Verbleibt ein Teil des Klebstoffes auf dem Fensterglas, so entfernt man ihn durch ein mit derselben Lösung getränktes Stück Watte oder Zellstoffwatte.

Triebes.

Carl Weyand.

Antwort auf Frage 157: Kitt für Zelluloid und zelluloidartige Produkte. Die mannigfachen Klebverfahren haben beim Kleben von Zelluloid den Anforderungen nicht immer entsprochen. Namentlich das zelluloidähnliche Produkt, das nicht brennbare Galalith, ließ sich mit Holz, Glas, Metall und dergleichen nur sehr schwer verbinden. Um diesem technisch wertvollen Material die erforderliche Verbreitung zu ermöglichen, hat man folgendes Klebemittel zusammengestellt, welches für alle Zelluloidprodukte in Betracht kommt: 10 Teile Kaseinpulver, 4 Teile Schellack und 8 Teile Borax werden trocken gemischt und bis zum Gebrauch in Glasflaschen aufbewahrt. Vor der Verwendung übergießt man die Mischung mit heißem Wasser, läßt sie bis zum Aufquellen des Kaseins stehen, gießt das überschüssige Wasser ab und rührt die Klebemasse gut durch. Die zu verbindenden Teile werden etwas vorgewärmt unter geringen Druck gesetzt.

Fachbl. f. Holzarb.



Geh. Rat Prof. Dr. König,

der Altmeister der Nahrungsmittel- und Agrikulturchemie, feierte am 15. November seinen 80. Geburtstag.

Sprechsaal.

Zur Frage des Saftaufstieges in den Bäumen.

In Heft 45, S. 717 der „Umschau“ spricht Herr L. Kneißler-Maixdorf die Vermutung aus, daß die Mischung Luft-Wasser in den Gefäßen, die sog. Jaminsche Kette, das Aufsteige-Problem dadurch erklären könne, daß dieses Gemisch ja ein geringeres Gewicht habe als eine gleich hohe ununterbrochene Wassersäule, somit also auch eine größere Steighöhe erreicht werden könne; er bemerkt dazu, daß sich dieser Gedanke „nirgends in der Literatur“ vorfinde. Letzteres trifft nicht zu: ich fand den gleichen Gedanken ausgesprochen in dem „Narhetikon“ von O. N. Witt. Nur mußte ich mir schon damals, als ich vor Jahren jene

Vermutung las, sagen, daß sie das schwierige Problem auch nicht lösen könne. Denn setzen wir die durch Saugung erreichbare Steighöhe einer Wassersäule = 10 m, die Baumhöhe = 100 m (die australischen Eukalypten wachsen bis 155 m), so müßte nach jener Annahme das aufsteigende Wasser nur 10 v. H. der ganzen Säule ausmachen, 90 v. H. wären Luft (bezw. verdünnte Luft). Es ist aber nicht nachgewiesen, daß die Unterbrechungen in den Wasserfäden derartig hohe Beträge erreichen können, und wenn es wäre, dann wären die Wassermengen, welche der Laubkrone zuströmen, recht bedenklich verringert — die Annahme hat also wenig Wahrscheinliches.

Jede einzelne zu tragende Wassersäule ist bedeutend geringer als jene größte Höhe von 10 m, welche die Saugung zu tragen vermag. — Gehoben wird jedes Stück der Säule durch den luftverdünnten Raum, der sich darüber befindet. Die Luftverdünnung aber erfolgt wohl durch die Tätigkeit der das Gefäß umgebenden lebenden Zellen, vermutlich durch Bindung von Sauerstoff.

Diese Deutung des Vorganges dürfte wenigstens mit keiner bekannten Tatsache in Widerspruch stehen — ob sie aber zutrifft, und ob sie allein ausreicht, um die Frage völlig zu beantworten, ist schwer zu sagen. Jost, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, 3. Auflage, 1913, bemerkt sehr richtig (S. 99), „daß mit dem Nach-

weis einer möglichen Art der Wasserbewegung noch nicht gezeigt ist, daß diese in der Natur von Bedeutung sei“.

Essen a. R.

Dr. Hugo Fischer.

Zum Schluß verweist der Unterzeichnete hiermit noch auf einen Passus in „Bechhold, Kolloide in Biologie und Medizin“ (4. Aufl., S. 257, Dresden 1922); es heißt dort: „Neue Versuche zeigen jedoch (Roshardt, Reinders), daß in der lebenden Pflanze auch lebende Elemente am Empumpen des Wassers beteiligt sind. — Da bisher eine Erklärung dafür nicht existiert, so glaube ich, daß nachstehende Hypothese eine gewisse Existenzberechtigung hat. Meines Erachtens sind die lebenden Zellen der Pflanze durch die

Wichtig für Postbezieher!

Die Post nimmt Bestellungen für den Monat Dezember **nur bis zum 1. Dezember** einschließlich an. Spätere Bestellungen müssen unmittelbar an uns gerichtet werden.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main,
Niddastr. 81. Postsch.-Kto. Frankfurt a. M. Nr. 35.

Atmung an der Saffhebung beteiligt. — Bei der Atmung entstehen nicht nur Kohlensäure, sondern zuweilen auch große Mengen von organischen Säuren. Beide bedingen eine Quellung, d. h. eine Anziehung von Wasser, das in dem Grade frei wird, als die Kohlensäure entweicht und die Säuren auf einem der möglichen verschiedenen Wege entfernt werden. — Das würde gut zu der Tatsache passen, daß die Atmung in ausgewachsenen Blättern und Zweigen, in denen ja auch der Wasserbedarf geringer ist, schwächer ist als in den sich entwickelnden Trieben. — Das abgestorbene Blatt, dessen Atmung aufgehört hat, verwelkt.

Prof. Dr. Bechhold.

Hiermit schließen wir die Aussprache über den Wasseraufstieg in Bäumen.

Die Schriftleitung.

Sehr geehrte Redaktion!

Zu den Ausführungen des Herrn K. Waltheim möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben.

Es gibt wohl kaum einen Begriff, mit dem ein derartiger Mißbrauch getrieben wird, wie mit jenem der Menschenrassen. Ganz abgesehen davon, daß dieser Begriff wissenschaftlich noch gar nicht genügend definiert ist, und bei dem heutigen Stande der Wissenschaft auch nicht definiert werden kann, da die Bestimmungsmethoden noch viel zu grobe sind, ist die Diskussion darüber hauptsächlich durch Laien vorgenommen worden.

Ich möchte nur erwähnen, daß es keine einzige Arbeit gibt, die eine der wenigen für die Rasse charakteristischen Eigentümlichkeiten, die Pigmentierung der Haut, auf kolorimetrischem Wege erforscht hätte. Ebensowenig wissen wir über den Einfluß photochemischer Einwirkungen auf die Hautfarbe, obwohl hierüber wenigstens einige Arbeiten vorliegen. Welche Unklarheit über diese Begriffe herrscht, zeigt am besten, daß es allen Ernstes versucht wurde, die Portraitmalereien alter Meister als Beweismaterial heranzuziehen. Dante Gabriel Rosetti, der doch schon einer der moderneren ist, hat z. B. alle seine englischen Schönheiten als tuberkulöse Typen abkonterfeit, ja direkt den als Typus asthenicus Stilleri in der Medizin bekannten Menschentypus geschildert. Es wird trotzdem keinem vernünftigen Menschen einfallen, die Engländer seiner Zeit als ausnahmslos diesem Typus zugehörig zu betrachten oder ihnen einen besonderen „Schönheitswert“ zuzuschreiben.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus als direkt lächerlich muß es aber bezeichnet werden, wenn nun von der, an und für sich durch Meßband und Tasterzirkel ungenau vermessenen Schädelform, auf die geistige Tätigkeit gefolgert wird. Es muß klar ausgesprochen werden,

daß ein solches Beginnen gänzlich unwissenschaftlich ist, keinerlei begründete Unterlagen besitzt und nichts anderes als eine Spielereidarstellung. Als Kuriosum mag erwähnt sein, daß Helmholtz, dem man doch wohl kaum den Vorwurf geistiger Minderwertigkeit machen kann, ein ausgesprochener Hydrocephalus (Wasserkopf) war.

Ebenso unklar ist der Begriff der „Reinrassigkeit“. Reinrassige Menschen dürfte es heutzutage überhaupt nicht geben. Vielleicht in ganz unzugänglichen Winkeln Inneraustraliens und Polynesiens existieren noch Menschen, die als einigermaßen unvermischt bezeichnet werden könnten. Selbst dies ist unwahrscheinlich. In Europa, Afrika und Amerika kann davon gar keine Rede sein. Bei den sehr wenig umständlichen Arten des Hofmachens unserer Vorfahren während der Kriege und Raubzüge des Altertums und Mittelalters ist kaum anzunehmen, daß es auch nur eine einzige Familie in Europa gibt, die zu irgend einer Zeit nicht „Gastrollen“ anderer Rassen aufzuweisen hätte. In Tirol soll es im Passeiertal eine kleine Menscheninsel geben, die inmitten einer blondhaarig-blauäugigen Bevölkerung einen brünetten Typus zeigt. Sie verursachte den Anthropologen viel Kopfzerbrechen, bis es sich herausstellte; daß dort erstmals ein Lieutenant Napoleons kartographische Vermessungen vorgenommen hatte. *Si non e vero e bon trovato.*

Die Rasse ist weiter nichts als eine im gewissen Sinn konstant erscheinende Grenze der an und für sich in weiten Grenzen variablen menschlichen Konstitution. Solange letztere nicht einigermaßen definiert ist, und zur Zeit tobt der Kampf darum lebhafter als je, entbehrt die erstere der kritischen Grundlage. Wie schwer es ist, hier zu Resultaten zu kommen, zeigt der sogenannte „Mongolismus“ idiotischer Kinder, der hier als „Abnormität“ einen Typus aufweist, der manchmal bis zum Verwechseln jenem gleicht, den wir bei Chinesen und Japanern als „normal“ kennen.

Völlig zum Unsinn wird die ganze Rassenfrage, wenn sie als kultureller Bewertungsfaktor verwendet wird. Inwieweit war der chinesische Erfinder der Buchdruckerkunst weniger genial als Gutenberg? Ist die Lyrik Litai-Opos weniger schön als die Walters von der Vogelweide? Wer konnte besser zeichnen, unsere modernen Expressionisten oder die Cromagnonjäger der Höhlen von Véziers? Ist ein pidgin-englisch sprechender Polynesier zur indogermanischen Sprachfamilie zu rechnen? Man braucht nur solche Fragen aufzustellen, um die Unsinnigkeit von Antworten zu beweisen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Dr. Maxim Bing.

Zu Frage 93.

Auf die Ausführungen des Herrn Ingenieur Carl Gumprecht in Heft 39 ist zu erwidern, daß die Schrägstellung der Lenkstangenlagerung eine aufrichtende Kräftwirkung auf das vom Radfahrer gefahrene Fahr-

Als Weihnachtsgeschenk empfehlen wir :

Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin

(einschließlich Chemie, Physik, Elektrotechnik, Warenkunde, Technologie usw.)

Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter
herausgegeben von **PROF. DR. J. H. BECHHOLD**
2./3. Auflage :: 2 Bände auf ca. 1700 Seiten gr. Lexikon-
Format :: Etwa 80 000 Stichworte und 3 000 Abbildungen.

Vorzugspreis für Abonnenten der Umschau

Vollständig in 2 Bänden gebunden	Goldmark 21.—
Jeder Band einzeln	„ 10.50
45 Lieferungen geheftet (zumeist 8 Lieferungen zusammen geheftet)	
jede Lieferung	„ —.44
Einbanddecke je Band	„ 2.—

H. Bechhold Verlagsbuchhandlung
(Verlag der Umschau) Frankfurt-M., Niddastr. 81
Postscheckkonto : Frankfurt-M. Nr. 35.

rad nicht ausübt, sondern gerade das Gegenteil, was leicht aus folgender Ueberlegung zu erkennen ist. Denkt man sich ein einzelnes Rad, geführt in einer Lenkstange, und hält man diese senkrecht zur Fahrbahn des rollenden Rades (vertikal), so wird lediglich eine Lenkung des letzteren, d. h. eine Schwenkung um seine Vertikalachse erzielt. Hält man dagegen die Lenkstange parallel zur Fahrbahn (horizontal), so kann man durch Drehung der Lenkstange das Rad nicht lenken, sondern lediglich kippen, und zwar um den Berührungspunkt zwischen Radumfang und Fahrbahn. Bei schräg gehaltener Lenkstange wird durch Dre-

hung derselben sowohl eine Lenkung als auch eine Kippbewegung verursacht.

Man sieht also, daß der nach rechts kippende Radfahrer, wenn er zur Verhütung des Falles auch nach rechts lenkt, dabei auch noch zusätzlich nach rechts kippt. Trotzdem gelingt ihm die Aufrichtung durch Fliehkraft, weil die zusätzliche Kippkraft weit geringer ist als die erzielte Fliehkraft.

Die Schrägstellung des Lenkstangenlagers hat einen anderen Zweck; sie dient dazu, dem Radfahrer beim Kurvenfahren ebenfalls eine gewisse Schrägstellung nach innen zu geben, damit dem durch die Fliehkraft hervorgerufenen Moment, das ihn nach außen kippt, ein ihn nach innen kippendes Moment entgegenwirkt. Der Zweck ist also der gleiche wie der der Ueberhöhung der äußeren Schiene bei Kurven der Eisenbahn.

Hochachtungsvoll

Ferdinand Stern.

Hiermit schließen wir die Diskussion über die „Gleichgewichtserhaltung beim Radfahren“.

Die Schriftleitung.

Meiner Meinung nach ist die Ursache des **Vakuums** in der starken Wasserverdunstung zu suchen, die bei Bäumen recht groß wird. — Wir haben einen Parallelfall bei der Petroleumlampe. Das Bassin kann Monate lang gefüllt sein, der Docht durchaus intakt, und doch tritt keine Verminderung des Inhaltes ein. Erst wenn die Lampe angesteckt wird und durch die Wärmewirkung der Flamme am obersten Rande eine Verdunstung des kapillarisch angesogenen Petroleums eingeleitet ist, wandert das Petroleum in wenigen Stunden bergauf, um gleichfalls verbrannt zu werden.

Die Luftbläschen, die in der Notiz erwähnt wurden und den Aufstieg der Säfte erleichtern, würden dann die verschiedene Wachstumsgröße erklären, die ja außerordentlich verschieden ist. Je größer die Fähigkeit der Baumart ist, diese Luftbläschen abzusondern oder zu erzeugen (wie, müßte experimentell festgestellt werden), desto größer die Steighöhe des Saftes und die Größe des Baumes. Karl Ert, Ing.



ERNEMANN-CAMERAS

mit Ernemann-Optik bis 1:3,5 gelten als unübertroffenes Erzeugnis von Weltruf. — Vorbildliche Güte und Zuverlässigkeit bieten Gewähr für einwandfreie Aufnahmen. Druckschriften versenden wir kostenfrei.

Photo-Kino-Werke

ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184

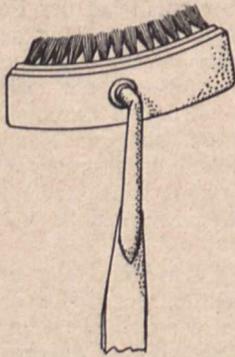
Optische Anstalt

Nachrichten aus der Praxis.

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

113. Silberflecken auf dem Negativ, entstanden durch Feuchtigkeitseinwirkung beim Kopieren, treten häufiger als bei Celloidinpapieren bei Mattalbuminpapieren auf. Dieselben sollen bei großer Trockenheit mittels Wasserdampf vor dem Einlegen in den Kopierrahmen ein wenig angefeuchtet werden. Dabei kann es mitunter geschehen, daß der Feuchtigkeitsgehalt zu groß wird und beim Anpressen an das Negativ im Kopierrahmen etwas Silbersalz in die Negativschicht übergeht, das sich bei Belichtung dann bräunt. Diese Silberflecken können entfernt werden, indem man, wie W. Forstmann in der „Photograph. Rundschau“ berichtet, das Negativ 24 Stunden in altes Gold-Tonfixierbad legt. Hierbei verschwinden in Silberflecken vollkommen, falls die Bräunung nicht zu stark war. Im Notfalle wird Kopieren auf rauhem Papier eine etwa notwendige Bleistift-Positivretusche sehr erleichtern.

114. Neuartige Zahnbürste. Die abgebildete neue Zahnbürste von Adler kennzeichnet sich vor allem durch die Auswechselbarkeit ihrer einzelnen



Bestandteile. — An dem rechtwinklig, knieförmig gebogenen Stielteil ist ein gekrümmter Bürstenrücken angeordnet, so daß der Stiel in der Längsrichtung des Bürstenrückens eingestellt oder ausgewechselt werden kann. Die eigenartige Anordnung des Bürstenrückens zum Handgriff macht die Zahnbürste zu ihrem Bestimmungszweck besonders geeignet. Außerdem ist der eigentliche Bürstenkörper mit den Borsten in einer sogen. Schwalbenschwanzführung des Bürstenrückens auswechselbar untergebracht, so daß jederzeit eine leichte und gründliche Reinigung durchführbar ist.

Schluß des redaktionellen Teils.

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

Die Schlüsselzahl

des Buchhandels lautete:
vom 20.—26. November = 1100 Milliarden.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:
Dr. Serger: Moderne Konservierungsmethoden. — Dipl.-Ing. Bauer: Von Trick- und Silhouettenfilmen. — Prof. Dr. Bolle: Der größte Stausee Europas. — Dr. Schmalfuß: Ein empfindlicher Nachweis von Sauerstoff.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M. — Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Geschenkwerke für Naturfreunde

Verlag von GUSTAV FISCHER in Jena

Der Mensch. Sein Ursprung und seine Entwicklung in gemeinverständlicher Darstellung. Von **Wilhelm Leche**, Prof. an der Univ. Stockholm. Zweite, umgearb. deutsche Aufl. Mit 367 Abb. im Text. VIII, 376 S. gr. 8^o 1922 Gz. 7.—, geb. 9.—

Inhalt: 1. Deszendenztheorie. 2. Der Mensch und die Wirbeltiere. Die Ausbildungsstufen der Wirbeltiere. 3. Die Aussage der ausgestorbenen Lebewesen. 4. Der Mensch im Lichte der vergleichenden Anatomie. 5. Das Ergebnis der Embryologie. 6. Die rudimentären Organe des menschlichen Körpers. 7. Das Gehirn. 8. Der Mensch und seine nächsten heute lebenden Verwandten. 9. Die ersten Menschen. 10. Der Affenmensch von Java. — Die Menschheit der Zukunft. Register.

Frankfurter Zeitung, Nr. 174 vom 25. Juni 1911: ... Das Buch von Leche wird ein Handbuch für Lehrer und Studierende werden. Durch seine leicht faßliche Darstellung eignet es sich auch zur Lektüre für Schüler von Oberklassen höherer Schulen. Freunden naturwissenschaftlicher Werke sei es ganz besonders empfohlen, da es in wirklich klassischer Weise mit dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über unsern eigenen Werdegang vertraut macht.

Geschlecht und Geschlechter im Tierreiche. Von Dr. **Johannes Meisenheimer**, o. Prof. d. Zool. a. d. Univ. Leipzig. I. Bd. Die natürlichen Beziehungen. Mit 737 Abb. im Text. XIV, 896 S. Lex. 8^o 1921

Gz. 30.—, geb. 36.—

Biologisches Zentralblatt, 1922, Nr. 7: ... In welcher geradezu bewunderungswürdigen Weise es M. gelungen ist, den spröden, zum Teil äußerst heterogenen Stoff zu meistern und in eine einheitliche Form zu gießen, zeigt der vorliegende erste Band. Die deutsche Wissenschaft kann stolz auf dieses Buch sein. Es wird von dauerndem Werte bleiben, nicht nur als Quellenwerk für ein ungeheures Tatsachenmaterial, das bisher in Tausenden von Spezialarbeiten zerstreut war, sondern auch wegen der Fülle von Problemen und Anregungen zu neuen Forschungen, die es enthält.

Die Ausstattung des Werkes ist nach jeder Richtung, besonders auch in bezug auf die vielen sorgfältig gezeichneten Figuren, die fast ausnahmslos auf Originalquellen zurückgehen, völlig „vorkriegsmäßig“, ja geradezu verschwenderisch ...

R. W. Hoffmann, Göttingen.

Die Vererbungslehre in gemeinverständlicher Darstellung ihres Inhalts. Von Dr. **Joh. Meisenheimer**, ord. Professor der Zoologie an der Univers. Leipzig. Mit 49 Abbild. im Text. V, 131 S. gr. 8^o 1923

Gz. 3.50, geb. 5.—

Die vorliegende Darstellung der modernen Vererbungslehre ist gemeinverständlich und streng objektiv. Sie ist aus einer Reihe von Vorträgen hervorgegangen, die wohl an recht verschiedenartige Kreise sich wandten, stets aber einen mit den Grundbegriffen moderner Bildung vertrauten Zuhörer zur Voraussetzung hatten. Es ist ernste und reine Wissenschaft, die dieses Buch bringt, nicht populär gemachte Wissenschaft. Ernstliche Gedankenarbeit soll das Lesen jeder Zeile dieses kleinen Werkes begleiten. Das ist die einzige Anforderung, die an den Leser gestellt wird, nichts von speziellen Kenntnissen biologischer Wissenschaft braucht der Leser mitzubringen.

Die moderne Weltanschauung und der Mensch. Sechs öffentliche Vorträge.

Von Dr. phil. **Benjamin Vetter**, weil. Prof. a. d. sächs. techn. Hochschule in Dresden. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Ernst Haeckel in Jena und einem Bildnis des Verfassers. Sechste Auflage. XII, 143 S. gr. 8^o 1921 Gz. 2.—, geb. 4.—

Gegenwart (Berlin), 15. Febr. 1896: ... Vetter selbst hat sich, als Sohn eines schweizerischen Pfarrers, erst ganz allmählich zur naturalistischen Weltanschauung durchgerungen, und die fromme, religiöse Stimmung seiner Jugend scheint in seinen Vorträgen mit der entgegengesetzten Anschauung des gereiften Mannes ein Bündnis schließen zu wollen. Dieses Gegeneinanderstreben und Sichvereinigen der beiden verschiedenen Denkweisen verleiht den Vorträgen einen besonderen Reiz. Man hat überall den Eindruck, es mit einem Manne zu tun zu haben, dem es heiliger Ernst mit seiner Sache ist. ... Die Vetter'schen Vorträge gehören zu dem Besten, was aus naturalistischem Lager je hervorgegangen ist, und verdienen es wohl, von Haeckel selbst mit einem Vorwort eingeführt zu werden. ...

Arthur Drews.

Preis = Grundzahl \times Schlüsselzahl.
Verzeichnis naturwissenschaftlicher Werke versendet der Verlag kostenfrei