

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

Heft 24

Frankfurt a. M., 16. Juni 1923

27. Jahrg.

Die Sonne als veränderlicher Stern.

Von Privatdozent Dr. ROBERT DIETZIUS.

Die Wärmemenge, welche durch Leitung aus den tieferen, heißeren Schichten der Erde zur Oberfläche dringt, ist verschwindend klein gegen jene, welche die Erdoberfläche von der Sonne zugestrahlt erhält.

Die Temperatur an der Erdoberfläche wird vor allem durch die Sonnenstrahlung bedingt. Mittelbar sind allerdings auch die physikalischen Eigenschaften der Erdoberfläche und ihrer Lufthülle von Bedeutung, von ihnen hängt das Schicksal der zugestrahnten Energie ab. Was die Erde durch Strahlung als Wärme gewinnt, gibt sie früher oder später durch Strahlung wieder aus. Ein wesentlicher Teil der zugestrahnten Energie (unter anderem fast die ganze von den Wolken nach oben zurückgeworfene Strahlung) verläßt die Erde und ihre Lufthülle, ohne überhaupt in Wärme umgesetzt zu werden.

Da in geschichtlicher Zeit das Klima der Erde keine entschiedene Aenderung im einen oder andern Sinn erfahren hat, werden wir annehmen, daß auch die Sonnenstrahlung im wesentlichen gleich geblieben ist. Dies schließt jedoch nicht aus, daß sie um einen mit der Zeit nur wenig veränderlichen Mittelwert schwankt, etwa in der Art, daß auf einen Zeitraum von mehreren Jahren starker Sonnenstrahlung ein mehrjähriger Zeitraum schwacher Strahlung folgt. Da das äußere Aussehen der Sonne (Zahl der Flecken und Protuberanzen) solche Schwankungen zeigt, ist eine derartige Annahme ganz natürlich und wird außerdem durch mehr oder minder sicher nachgewiesene Klimaschwankungen gestützt.

Am sichersten ist diese Frage durch Messungen der Sonnenstrahlung selbst zu entscheiden. Es ist aber erst in letzter Zeit gelungen, die Meßapparate und Rechnungsmethoden so zu verbessern, daß Schwankungen der Sonnenstrahlung mit Sicherheit festgestellt werden können.

Es ist eine doppelte Aufgabe zu lösen: 1. ist die Wärme zu messen, welche von der Sonne dem Meßapparat zugestrahlt wird, 2. ist daraus auf jene Strahlung zu schließen, welche der Apparat zugestrahlt erhielte, wenn nicht schon die Lufthülle

der Erde die Sonnenstrahlung um einen Betrag herabgesetzt hätte, der durchaus nicht gering ist.

Wenn nicht Trübungen besonderer Art vorliegen (Wolken, Nebel) können wir mit gewisser Berechtigung annehmen, daß die Schwächung der Strahlung durch die Lufthülle unserer Erde wie die Lichtschwächung in einem absorbierenden Medium nach dem Gesetz von Bouquet-Lambert vor sich geht.

Denkt man sich das durchstrahlte Medium in Schichten gleicher Dicke zerlegt, so besagt dieses Gesetz, daß jede Schichte das in sie eindringende Licht um einen feststehenden Bruchteil vermindert. Mathematisch schreibt es sich in der Form $I = I_0 e^{-\alpha h}$, wobei h die Mächtigkeit der durchstrahlten Schichte und α den „Extinktionskoeffizienten“ bedeutet. Sowohl α als die ungeschwächte Strahlung I_0 lassen sich aus zwei Messungen der Strahlung I bei verschiedener Schichtdicke (hohem und niederem Sonnenstand) bestimmen.

Erfahrungsgemäß kommt man jedoch mit dieser Formel nur dann aus, wenn man den Extinktionskoeffizienten für Strahlung verschiedener Wellenlängen verschieden und außerdem je nach der Witterung (Gehalt der Luft an Wasserdampf und Staub) veränderlich ansetzt. Im allgemeinen wird die kurzwellige Strahlung stärker geschwächt als die langwellige (blaues Licht stärker als rotes).

Wenn man also die ungeschwächte Sonnenstrahlung I_0 bestimmen will, bleibt nichts übrig, als von Fall zu Fall den Extinktionskoeffizienten für eine große Zahl von Wellenlängen zu bestimmen und dementsprechend nicht die Gesamtstrahlung I zu messen, sondern ihre einzelnen Teilbeiträge für verschiedene Bereiche der Wellenlängen, d. h. es muß die Energiekurve des spektral zerlegten Sonnenlichtes ausgemessen werden.

In 20jähriger Arbeit ist es Langley gelungen, dank der reichlichen Hilfsmittel des astrophysikalischen Observatoriums in Washington ein Spektralbolometer zu bauen, das dieser Aufgabe gewachsen ist. Das Hauptgewicht ist dabei auf Vergleichbarkeit der Energien verschiedener Wellenlängenbereiche gelegt. Der Apparat bedarf

noch einer möglichst genauen absoluten Eichung; als Eichinstrument genügt ein Apparat, der die Energie der gesamten Strahlung mißt. Das beste Eichinstrument ist derzeit das „Wasserstrompyrheliometer“, welches Abbot an der gleichen Anstalt hergestellt hat.

Beide Apparate zusammen haben uns in den Stand gesetzt, die von der Lufthülle unserer Erde ungeschwächte Strahlung, die sogenannte Solarkonstante (Kalorien pro cm^2 und Minute), zu bestimmen. In Washington wurde 1902 bis 1907 aus Beobachtungen an 37 Tagen der Mittelwert 1:968 gefunden. Später hat Abbot die Beobachtungen auf dem Mount Wilson (1750 m) in Kalifornien fortgesetzt, da in der reineren Luft der Berge die Gefahr verschiedener Fehlerquellen vermindert wird.

An der klimatisch noch günstigeren Station Calama in Argentinien haben Abbot und Moore seit 27. Juli 1918 die Strahlungsmessungen zu jeder Jahreszeit durchgeführt. Ende Juli 1920 wurde die Station in größere Seehöhe auf den Montezuma verlegt.

Schon die Messungen der ersten Jahre machten es wahrscheinlich, daß es nicht nur allmähliche Änderungen der Solarkonstante von Jahr zu Jahr gibt, sondern auch unregelmäßige kurzdauernde Schwankungen im Laufe einer Woche oder etwas mehr mit Abweichungen vom Mittel, die 1 bis 5% des Mittelwertes erreichen.

Wir werden natürlich fragen: Sind die Messungen genau genug, um die Schwankungen der Solarkonstante — sei es im Verlaufe von Jahren oder von Tagen — nachzuweisen?

Einen Prüfstein bieten die gleichzeitigen Messungen an verschiedenen Orten. Bei zwei Expeditionen nach Bassour in Algerien fand man 1911 und 1912 ähnliche Schwankungen der Solarkonstante wie auf dem Mt. Wilson. Die gleichzeitigen Beobachtungen auf dem Mt. Wilson und in Calama ergaben aus 106 Beobachtungspaaren noch bessere Übereinstimmung.

Ein Zeichen für die Güte der Messungen ist es, daß ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Solarkonstante S und der Wolferschen Sonnenfleckenzahl N besteht, der kaum vorhanden wäre, wenn die Abweichungen vom Mittel zufälliger Natur wären (unter Sonnenfleckenzahl versteht man die zehnfache Zahl der Fleckengruppen plus der Zahl der Flecken, sowohl der einzelnen als jener in den Gruppen).

Das Jahr 1913, arm an Sonnenflecken wie kein zweites seit hundert Jahren, hatte eine auffallend kleine Solarkonstante, die fleckenreichen Jahre 1905 und 1917 die beiden größten Werte.

Durch Vergleich der Monatsmittel von S und N findet Abbot aus den Beobachtungen der Jahre 1905 bis 1912, daß im Mittel einer Zunahme der Fleckenzahl um 100 Einheiten eine Zunahme der Solarkonstante um 0.07 Einheiten entspricht.

Versteht man unter S und N die einzelnen Tageswerte, so findet Angström, daß im Mittel bis zu einer Fleckenzahl $N = 84$ die Solarkonstante

ansteigt, bei noch größerer Fleckenzahl aber absinkt.

Etwas sonderbar ist es, daß mit wachsender Fleckenzahl gewöhnlich die Solarkonstante wächst, da doch im Sonnenfleck nicht nur die sichtbare Strahlung, sondern auch die gesamte Wärmestrahlung der Sonnenoberfläche nachweislich auf die Hälfte oder ein Drittel absinkt. Angström spricht die Vermutung aus, daß bei kleinen Flecken die den Fleck umgebenden hellen Fackeln den Ausfall der Strahlung im Fleck überkompensieren. Bei großen Flecken mit einer im Verhältnis zur Fläche kleinen Umrandung soll dies nicht mehr der Fall sein.

Auch Abbot bemerkt ausdrücklich, daß einzelne besonders große Fleckengruppen die Solarkonstante herabsetzen; er vermutet, daß die in der Zyklone des Fleckes aufsteigenden Gasmassen Trübungen mit sich führen, welche die aus der Tiefe kommende Strahlung schwächen, obwohl bei gesteigerter Sonnentätigkeit die Sonnentemperatur höher ist.

Weiter findet Abbot aus den Messungen der Solarkonstante 1915 und weniger deutlich auch 1910 und 1916, daß auf ein Maximum der Solarkonstante in ungefähr 27 Tagen häufig wiederum ein Maximum folgt, ohne daß sich jedoch eine und dieselbe Periode durch längere Zeit verfolgen läßt. Es scheint dies mit der Sonnenrotation und der Wiederkehr einer und derselben zur Fleckenbildung neigenden Sonnenseite zusammenzuhängen, wobei aber im Laufe der Zeit der gestörte Teil der Sonnenatmosphäre zur Ruhe kommt und an anderer Stelle eine neue Störung auftritt. Eine ähnliche, mitunter plötzlich abreißende Periode zeigen auch die Nordlichter und die erdmagnetischen Störungen. Beide Erscheinungen werden durch von der Sonne ausgehende α - oder β -Strahlen hervorgerufen und stehen im deutlichen Zusammenhang mit den Sonnenflecken.

Wenn die Strahlung der Sonne zunimmt oder abnimmt, muß auch die Helligkeit der Planeten, welche im reflektierten Sonnenlicht leuchten, in entsprechender Weise schwanken. Bei Messung dieser reflektierten Strahlung erspart oder vereinfacht man sich die Umrechnung auf die von der Erdatmosphäre ungeschwächte Strahlung, da das Licht des Planeten in derselben Weise geschwächt wird als jenes des Vergleichsternes. — Schon vor 30 Jahren hat der Astronom Müller aus den Jupiterbeobachtungen 1845 bis 1890 abgeleitet, daß vom Sonnenfleckenzahl-Minimum zum Maximum die Helligkeit des Jupiter zunimmt und sodann wieder abnimmt.

Ähnliche Helligkeitsschwankungen zeigt auch Enckes Komet. In neuester Zeit haben zum Nachweis kurzer Schwankungen Guthnick und Präger in Berlin mittelst einer photoelektrischen Zelle die Helligkeiten von Saturn und Regulus im Löwen verglichen. Abbot glaubt auch in diesen Beobachtungen eine Bestätigung seiner Theorie zu finden.

Abbots Messungen mit dem Spektrobolometer zeigten weiter, daß mit steigender Solarkonstante (höherer effektiver Temperatur) die Stärke der kurzwelligen Strahlung stärker anwächst als die der lang-

welligen. Nach der durch das Plancksche Gesetz gegebenen Abhängigkeit von Temperatur und Strahlung ist dies auch nicht anders zu erwarten.

Die Helligkeit der Sonnenscheibe nimmt von der Mitte zum Rande ab. Die Abnahme ist für das Licht kurzer Wellenlängen bedeutend stärker als für die langen Wellenlängen. Abbot hat eingehende Untersuchungen darüber 1907 in Washington begonnen und seit September 1913 regelmäßig Kontrastmessungen zwischen Rand und Scheibenmitte auf dem Mt. Wilson eingeführt, nachdem sich gezeigt hat, daß wie in der Solarkonstante auch im Helligkeitskontrast Scheibenmitte — Rand Schwankungen kürzerer und längerer Dauer vor sich gehen. — Abbot vermutet, daß mit steigender Sonnentätigkeit (steigender Solarkonstante und steigender Fleckenzahl) frische strahlende Massen nach oben geschafft werden, welche die effektive Temperatur der Sonne und damit auch den Kontrast erhöhen.

Richtiger ist wohl die Ansicht Angenheisters, wonach stärkere Durchmischung das Temperaturgefälle erhöht und dadurch den Kontrast vermehrt. Allenfalls käme noch die vermittelnde Ansicht in Betracht, daß die veränderte Lichtdurchlässigkeit die Ursache des geänderten Temperaturgefälles sei, denn dieses hängt nach Schwarzschild wesentlich von dem Absorptionskoeffizienten ab.

Ein wertvolles Abfallprodukt der Strahlungsmessungen ist die Festlegung der wechselnden Durchlässigkeit der Erdatmosphäre für Strahlung verschiedener Wellenlänge. Der Ausbruch des Katmai in Alaska am 6. Juni 1912 brachte feinen vulkanischen Staub in hohe Schichten der Erdatmosphäre. Die Trübung war so stark, daß die durch die Erdatmosphäre geschwächte direkte Sonnenstrahlung auf dem Mt. Wilson 1912 um etwa 10% geringer ausfiel als im Vorjahre. Der Ausfall war für kurzweilige Strahlung beträchtlicher als für langweilige. Die Trübung war 1913 und 1914 noch nicht vollkommen verschwunden. Auch in den Temperaturverhältnissen der Erde war dieser Strahlungsausfall zu erkennen, nach Humphreys war die Mitteltemperatur der Erde 1912 um 0.80° unternormal, 1911 um 0.23° übernormal. Einen ähnlichen allgemeinen Temperaturrückgang verursachten der Ausbruch des Mt. Pelé 1902, des Krakatau 1883, des Tomboro 1816 und des Asama 1783.

Die zahlreichen Versuche von Köppen, Mielke, Helland-Hansen und Nansen und vielen anderen, die Sonnenfleckenzahlen mit klimatischen Faktoren in Zusammenhang zu bringen, haben gezeigt, daß keineswegs mit steigender Fleckenzahl (heißerer Sonne) die Temperatur auf der ganzen Erde einheitlich steigt, im allgemeinen (in den Tropen) nimmt sie sogar ab. In vielen Gegenden zeigen Temperatur und Fleckenzahl eine beträchtliche Phasenverschiebung.

Man deutet dies dahin, daß zwei Ursachen zusammenwirken. Der stärkeren Sonnenstrahlung in fleckenreichen Jahren steht erfahrungsgemäß eine stärkere Bildung hoher Cirruswolken gegenüber, welche den Wärmeverlust der Erde durch Ausstrahlung herabsetzen. Diese stärkere Wolkenbildung in großen Höhen mag dadurch verursacht sein,

daß die verstärkte und schon in großer Höhe absorbierte kurzweilige Strahlung die zur Kondensation des gesättigten Wasserdampfes notwendigen Kondensationskerne liefert, vielleicht mittelbar in der Weise, daß die Energie der Strahlung zur Bildung von Ozon (Ansicht Humphreys) oder Wasserstoffsperoxyd verwendet wird. Vielleicht kommen auch die bei erhöhter Sonnentätigkeit reichlicher ausgesandten elektrischen Strahlen (γ -Strahlen oder durch γ -Strahlen erzeugte Sekundärstrahlen) als Erzeuger von Kondensationskernen (Ionen) in Betracht.

Einer Aufklärung bedarf noch die Frage, wo die tiefere Ursache der Sonnenfleckensperiode zu suchen ist, deren klimatische Wirkungen (ungleiches Dickenwachstum der Bäume, nachgewiesen an den Jahresringen der amerikanischen Mammutbäume) sich durch mehr als 2000 Jahre zurückverfolgen lassen. Die nahe Übereinstimmung mit der Umlaufzeit des Jupiter hat zur Hypothese geführt, daß es sich um eine Wirkung der Flutkräfte des Jupiter auf die Sonne handelt. Da aber die Flutkräfte den dritten Potenzen der Entfernungen verkehrt proportional sind, müssen diese Flutkräfte trotz der Größe des Jupiter vielmal kleiner sein als die Flutkräfte unserer Mondezeiten.

Näher kommen wir vielleicht der Sache, wenn wir nach der Ursache der stärkeren Durchmischung der Sonnengase zur Zeit des Fleckenmaximums suchen. — Nach Emdens Theorie sind die Sonnenflecken Gaswirbel in der Sonnenatmosphäre, in denen sich die aufsteigenden Gasmassen unter die Temperatur der Umgebung abkühlen (ähnlich wie in den irdischen Zyklonen). Sie treten an der Grenzfläche (Polarfront) zweier Strömungen ungleicher Geschwindigkeit auf: die Gasmassen in der Umgebung des Sonnenäquators rotieren nachweislich rascher als jene höherer Breiten.

Ein namhafter amerikanischer Astronom, See, hat kürzlich die Theorie aufgestellt und mathematisch zu begründen versucht, daß in die Sonne stürzende Meteore die Rotation der äquatornahen Zone beschleunigen. Verstärkter Einsturz, verursacht durch periodisch wiederkehrende günstige Stellung von Jupiter und Saturn, welche zunächst die Bahnen der Meteore beeinflussen, bewirkt stärkere Beschleunigung der äquatorialen Zone und stärkere Wirbelbildung (Sonnenflecken) an der Grenze gegen die beiderseitigen Nachbarzonen. Die Entscheidung müssen wir der Zukunft überlassen.

Das Geheimnis der altitalienischen Geigen.

Von Dr. ALBERT NEUBURGER.

Lange Zeit hindurch hat man mit allen Mitteln der Wissenschaft dem Geheimnis der altitalienischen Geigen nachgespürt, ohne daß es gelang, die Frage zu lösen, welchem Umstand der Wohlklang dieser Instrumente zuzuschreiben ist. Man untersuchte das Holz und den Lack, man erforschte die mathematischen Verhält-



Fig. 1. Aus der Werkstatt für künstlerischen Geigenbau.

nisse des Baus und stellte Forschungen über die Eigenart der Schallschwingungen an, die sich beim Erklängen der Töne im Raume verbreiteten. Neben diesen wissenschaftlichen Arbeiten gingen noch zahlreiche andere Bemühungen einher, von denen man sich einen Erfolg erhoffte: so durchsuchte man z. B. die Häuser bis in ihre letzten Winkel, in denen die berühmten Geigenbauer des siebzehnten Jahrhunderts, in denen die Amati, die Guarnerius', Stradivari usw. usw. gelebt hatten. Man hoffte noch irgendwelche Rezepte oder gar Proben des benutzten Lackes zu finden.— gleichfalls verlorene Liebesmüh!

Diese zahlreichen Untersuchungen haben unser Wissen in mancherlei Hinsicht bereichert. Sie lehrten uns z. B. die Zusammensetzung des verwendeten Lackes kennen, der in der Hauptsache aus Gemischen von Kolophonium, Leinsamenöl und Terpentinöl besteht. Allerdings wurde nie aufgeklärt, ob er nicht vielleicht wichtige Bestandteile enthielt, die im Laufe der Zeiten restlos aus ihm verschwanden. Dann erhielt man so mancherlei Aufschlüsse über die Natur der verwendeten Holzarten und über die Gegenden, wo diese Koniferen wuchsen. Als man aber das gleiche Holz nahm und daraus Geigen baute, blieb der Erfolg wiederum und selbst dann aus, wenn man es noch so lange hatte lagern lassen, um eine gründliche Austrocknung zu erzielen.

So schien man tatsächlich vor einem Rätsel zu stehen, das sich auch durch Verwendung der besten Hilfsmittel unserer modernen Wissenschaft nicht lösen ließ. Erst in neuerer Zeit ist es nun gelungen, das Geheimnis zu entschleiern, das bisher über den alten Geigen und über der Entstehung ihres Wohlklanges schwebte. Professor F. I. Koch war es, der in seiner Eigenschaft als Physiker und ausgerüstet mit dem sicheren Tonsinn des Musikers zu einem eigenartigen Schlusse kam. Er erkannte, daß die Qualität, daß der „Timbre“

des Tons in erster Linie eine Funktion des Materials, weniger der Dimensionierung der akustisch wirksamen Teile des Klangkörpers ist. Diese Erkenntnis schöpfte er aus eingehenden Untersuchungen und vor allem auch aus mikroskopischen Forschungen über das Holz alter italienischer Instrumente. Der Klangcharakter dieser alten Geigen ist durch einen obertonreichen, weichen und tragfähigen, voluminösen Klang gekennzeichnet. Ein solcher Klang kann nur durch Schwingungen einer homogenen Masse entstehen, seine Bildung wird zur Unmöglichkeit, sobald diese Masse der Homogenität entbehrt. Ein Vergleich mit der Bildung des Klangs bei der Glocke liegt nahe. Auch sie kann nur dann gut klingen, wenn sie in allen ihren Teilen homogen ist; enthält sie irgendwo kleine Bläschen oder Poren oder einen noch so feinen Riß, so wird dadurch die Tonbildung beeinträchtigt.

Nun läßt sich zwar durch den Guß eine homogene Masse erzielen, nicht aber läßt sich eine Holzart finden, der von Natur aus die Eigenschaft der Homogenität zukommt. Das Holz von Fichte und Ahorn, das jetzt ausschließlich für den Bau des Resonanzkörpers der Geigen verwendet wird, ist in bezug auf Gewicht, Massenverteilung, Stabilität und Elastizität in hohem Maße ungleichförmig. Es gibt überhaupt kein Holz, das homogen wächst.

Bei den Untersuchungen, die Professor Koch an Dünnschliffen des Holzes altitalienischer Geigen anstellte, zeigte sich nun eine auffallend homogene Struktur. Daraus ließ sich der Schluß ziehen, daß die alten Meister das Holz ihrer Geigen auf künstlichem Wege homogenisiert hatten. Diese Homogenisierung mußte vor der Lackierung ausgeführt worden sein. Bei weiteren Untersuchungen ergab sich dann, daß das Holz tatsächlich und zwar in kapillarer Bindung eine eigenartige Substanz aufwies. Es gelang des weiteren, festzustellen, daß der Klangcha-



Fig. 2. Tonliche Prüfung weissfertiger Geigen.

rakter dieser Geigen, und daß insbesondere ihre kennzeichnende Tonqualität tatsächlich von der künstlichen Homogenisierung des Holzmaterials herrührte.

Damit war der Weg gewiesen, der zum Ziele führen konnte. Er wurde in langjähriger Arbeit verfolgt, und es gelang schließlich, das angestrebte Ziel auch tatsächlich zu erreichen. In den Poren der untersuchten altitalienischen Geigen war stets eine durchsichtige Substanz zu erkennen, die diese Poren ausfüllte. Sie gab dem Holz bis zu einer gewissen Tiefe eine hornartige Struktur. Deshalb ging Professor Koch dazu über, die Geigenhölzer durch die eindringende Grundierungsflüssigkeit auf trocknender Oele homogen zu machen. Das Verfahren erwies sich als richtig. Die aus derartigen Hölzern hergestellte homogenisierte Geige gab nicht nur beim Anschlagen in noch unlackiertem Zustande einen sehr musikalischen Ton, ihr Holz zeigte auch die bei den alten italienischen Instrumenten so merkwürdige und auffällige Durchsichtigkeit. Die Tatsache fand ihre Bestätigung, daß sich die Oberschwingungen nur auf einem gleichförmigen Material als

Transversalwellen hemmungslos ausbreiten können.

Auf Grund dieser Erkenntnisse, die dann durch zahlreiche Einzelarbeiten noch erweitert und vertieft wurden, konnte mit dem Bau von Homogen-Geigen begonnen werden, deren Herstel-

lung sich nunmehr folgen-dermaßen vollzieht: Die Geigen werden zunächst von geübten Geigenbauern fertiggebaut. Dann wird jedes Instrument und zwar „Weißfertig“, d. h. also vor weiterer Bearbeitung, einer Klangprüfung unterzogen, auf Grund deren es eine Klangcharakteristik erhält. Es ist nach dem vorher Gesagten ja klar, daß der Klang der weißfertigen Geige von der mehr oder minder großen Homogenität des ver-

wendeten Holzes abhängt, die aber lediglich ein zufällige, niemals eine vollkommene ist. Auf Grund der Klangcharakteristik wird dann das Homogenisierungsverfahren und zwar für jede einzelne Geige in besonderer, ihrer Eigenart angepaßter Weise vorgenommen. Eine weiche und zu wenig strahlend klingende Geige wird also anders homogenisiert als eine Geige mit spitzem und scharfem Klang. Die Erfahrung hat gelehrt, wie man jedem



Fig. 3.

Sonnentrocknung der Instrumente, die monate- bis jahrelang dauert.

Instrument einen bestimmten Klangcharakter geben kann, der innerhalb der Grenzen der durch den Bau bedingten Klangmöglichkeiten liegt.

Ist die Homogenisierung in richtiger Weise durchgeführt, so erfolgt die *Sonnetrocknung*, die je nach den Umständen Monate oder auch Jahre erfordert. Die alten Meister hatten es in bezug auf die Sonnenbestrahlung ihrer Instrumente besser, lebten sie doch in einem Klima, wo die Zahl der Sonnentage ganz erheblich größer ist als bei uns im Norden. Dagegen verfügen wir über Hilfsmittel, die ihnen noch nicht zu Gebote standen, wie z. B. über ultraviolettes Licht, über künstliche Höhensonne usw. usw. Außerdem aber läßt sich noch durch Verlängerung der Be-

strahlungsdauer ein Ausgleich gegenüber den klimatischen Verhältnissen des Südens schaffen. Auf die Sonnenbestrahlung folgt die *Oellackierung*, die gleichfalls nach besonderen Grundsätzen gehandhabt wird. Eine altitalienische Geige zeigt die Inschrift: „Ohne Oel ist nichts zu machen“. — Nun kommt es aber auch sehr viel darauf an, in welcher Weise die

Oellackierung vorgenommen wird. — Bei falscher Handhabung kann sie eine weitgehende Störung der gleichmäßigen Schwingungsfähigkeit des Holzes im Gefolge haben. Es sind also auch hier besondere Grundsätze zu befolgen und Erfahrungen nötig.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Homogenisierung nicht nur an neuen, sondern auch an alten Geigen vorgenommen werden kann, die sich, richtigen Bau und eine Anzahl sonstiger Umstände vorausgesetzt, auf diese Weise in mehrmonatlicher Behandlung veredeln lassen.

Der Beweis, daß die homogenisierten Geigen nicht nur besser klingen als die gewöhnlichen, sondern daß sie tatsächlich den alten italienischen Instrumenten ebenbürtig sind, erscheint nicht ganz leicht zu

führen, liegt doch die Vermutung nahe, daß bei den Prüfungen die Suggestion eine Rolle spielt. Um daher einwandfreie Ergebnisse zu erhalten, mußten Versuchsordnungen getroffen werden, durch die jede Suggestion mit Sicherheit ausgeschlossen würde. Eine derartige Versuchsordnung ist zum Beispiel folgende: die Musiksachverständigen, die die Geigen zu werten haben, sitzen in einem Zimmer. Die Geigen selbst werden im Nebenzimmer gespielt und zwar so, daß weder der Spielende noch die Geige von den Sachverständigen gesehen werden könnte. Beim Spiel wird zwischen Geigen verschiedener Herkunft, darunter auch echten italienischen, ständig gewechselt. Der Spielende weiß selbst nicht, woher die von ihm benutzten

Geigen stammen. Die Bewertung erfolgt durch Punkte und wird durch geheime

Abstimmung vorgenommen, so daß kein Zuhörer weiß, wie der andere stimmt. — Jede Geige hat eine Nummer. Die Namen der Verfertiger werden erst nach Zählung der Punkte bekannt gegeben.

Die erzielten Ergebnisse müssen als überzeugende bezeichnet werden. Bei

durchgeführten fünfzehn Versuchsreihen erhielt die höchste Bewertung eine Kochgeige aus dem Jahre 1921, auf die 26 Punkt trafen. Dann folgte Nicolaus Amati mit 19 Punkten, Hieronymus Amati mit 15, es folgten eine weitere Homogengeige, eine Guarnerius mit je 14 und dann die dritte Homogengeige mit 13 Punkten. Es ergaben sich also für die Homogengeigen 53 Punkte, für die italienischen 48. Es kann nach diesen Ergebnissen keinem Zweifel unterliegen, daß bei den Homogengeigen tatsächlich die Klangwirkung der alten italienischen Instrumente erreicht worden ist.

Diese Tatsache wird noch durch eine Anzahl weiterer Umstände bestätigt, so z. B. spielte ein berühmter Künstler eine Zeitlang in allen seinen Konzerten eine



Fig. 4. Die Geigen werden lackiert.

Koch'sche Stradivarius-Kopie, die von vielen Kritikern und auch ausgesprochenen Instrumentenkennern so lange für eine echte Stradivarius gehalten wurde, bis ihnen ein im Instrumente befindlicher Zettel die Gewißheit gab, daß es sich um eine Kochgeige aus dem Jahre 1922 handelte. Es kann zur Genugtuung gereichen, daß es deutscher Wissenschaft gelang, in unermüdlicher Arbeit das so lange gesuchte Geheimnis des altitalienischen Geigenbaus zu ergründen, und daß es nunmehr möglich ist, Instrumente herzustellen, die in bezug auf Schönheit und Fülle des Tones nicht hinter denen der berühmtesten Meister zurückstehen.

Die Metalle im Mund.

Von Dr. H. HELLER.

Zahnfüllungen müssen nicht nur gegen die durch das Kauen mehr oder weniger harter Speisen bewirkten Angriffe beständig sein. Sie unterliegen

außer diesen mechanischen auch rein chemischen Einflüssen, d. h. es treten stoffliche Veränderungen

durch die bloße Gegenwart gewisser Substanzen ein. Es ist darum kein Zufall, daß außer Porzellan, Zement usw. gerade Gold eine so hervorragende Rolle

in der Zahntechnik spielt. — Es ist der edelsten Metalle eines; Säuren, Laugen und all die verschiedenartigen Bestandteile unserer Nahrung haben nur verschwindend kleinen Einfluß darauf. Es bewahrt mithin seine Masse und seinen Glanz sehr lange Zeit unverändert. Da Gold im Kriege nicht zu haben war und jetzt für breite Bevölkerungsschichten unerschwinglich ist, so hat man nach geeigneten Ersatzmitteln dafür gesucht. Unsere Metalle und ihre Legierungen bieten ja, so scheint es, Auswahl genug. Aber da zeigte sich bald, daß aus der Fülle von Substanzen doch verhältnismäßig nur sehr wenige in Betracht kommen. Der Grund dafür ist hauptsächlich, daß die meisten Metalle und ihre Legierungen zu hoch schmelzen. Infolgedessen ist es schwer oder unmöglich, sie überhaupt in den zu füllenden Zahn zu verbringen. Eine zweite Forderung an eine gute Zahnfüllung ist, daß sie hart genug sei. Gerade wieder solche Legierungen, die niedrig schmelzen, sind oft zu weich und halten infolgedessen die Kautätigkeit

nicht aus. Endlich aber muß die rein chemische Widerstandsfähigkeit einer als Zahnfüllung zu verwendenden Masse groß genug sein. Und so bleibt schließlich nur eine nicht eben umfangreiche Auswahl übrig. Denn gerade chemischen Einflüssen müssen Zahnfüllungen deshalb widerstehen, weil sie ihnen dauernd ausgesetzt sind durch die Berührung mit dem Speichel.

Der Speichel ist eine ziemlich verwickelt zusammengesetzte Flüssigkeit. Sie enthält aufgelöst verschiedene Salze, ferner Milchsäure, Fermente und Enzyme. Die chemische Wirkung all dieser Bestandteile auf Metalle ist an sich gering, aber die lange Zeit, ferner die durchschnittliche Mundtemperatur von 37° machen sich dennoch oft genug stark bemerkbar. Hinzu kommt, daß auch Luft an die Zahnfüllungen tritt, von sauren Speisen, wie Salaten, Zitronenwasser usw. ganz abgesehen. Es ist das Verdienst von mehreren deutschen Forschern, von denen wir Dirks, Schoenbeck und Hartwich nennen, die Einflüsse des Speichels auf gewisse Metalle eingehend studiert und hierdurch deren Brauchbarkeit in der Zahntechnik festgestellt zu haben.

Der Hauptbestandteil aller als Goldersatz dienenden Füllungen erwies sich als Kupfer, das in der Regel in mehr als 60% vorhanden ist.

Zweiter Hauptbestandteil ist Zink. Daneben finden sich kleinere Mengen anderer unedler Metalle. — Durch den Kupfergehalt

ist der goldähnliche Glanz vieler solcher Zahnfüllungen bedingt. — Leider haben viele Hersteller auf den Glanz den Hauptwert gelegt, ohne zu bedenken, daß oft schon geringe Veränderungen in der Zusammensetzung die sonstigen Eigenschaften einer Legierung in hohem Maße verändern können. Reine Metalle werden als Zahnfüllung, außer dem Gold und Platin, nicht verwendet. Immerhin ist ein Vergleich ihres Verhaltens gegen den Speichel gegenüber bekannten Zahnfüllungen des Handels recht lehrreich. Die diesbezüglichen Versuche, die insbesondere von Hartwich stammen, wurden derart ausgeführt, daß man genau gewogene Probestücke in natürliche Speichelflüssigkeit bei Mundtemperatur mehrere Wochen hindurch einhängte und alsdann die Gewichtsabnahme und das Aussehen prüfte.

Völlig unberührt durch den Speichel blieben innerhalb vier Wochen Gold, Kobalt, Messing und die zahntechnisch verwendete „Kosmos“-Legierung. Außer Kobalt und Messing war die Oberfläche die-

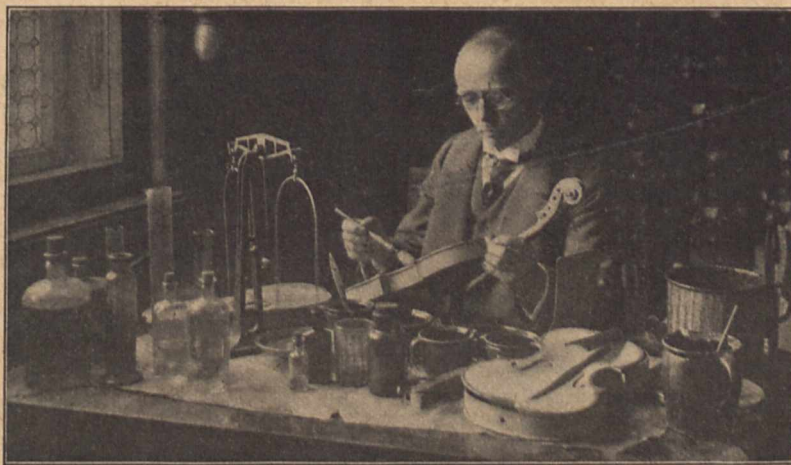


Fig. 5. Prof. Koch beim Behandeln einer Geige.

ser Materialien glänzend und ansehnlich geblieben. Sehr nahe stehen diesen Stoffen Antimon, Chrom und Wolfram. In einigem Abstand folgen Zinn, Kupfer und Cadmium, die innerhalb vier Wochen 0,05% ihres Gewichtes verloren. Sehr stark angegriffen wurden Zink, Nickel und Aluminium. Aluminium steht an letzter Stelle, denn es büßt nicht weniger als 0,15% seines Gewichtes ein. Bei diesen als niedrig erscheinenden Zahlen muß immer berücksichtigt werden, daß sie durch saure Speisen und vor allem durch mechanische Beanspruchung sich beträchtlich erhöhen. Was beispielsweise den Einfluß einer Flüssigkeit von dem sauren Grade eines mittleren Gurkensalates angeht, so ergibt sich eine ähnliche Reihenfolge in der Angreifbarkeit wie oben. Nach vierzehn Tagen waren Gold, Kobalt und Kosmosmetall unberührt, dagegen hatte Zink 0,17%, Aluminium 0,16% ihres Gewichtes verloren, auch die unter dem Namen Randolmetall bekannte Zahnfüllung erwies sich als minderwertig: unter starker Aetzung der Oberfläche hatte sie 0,09% verloren.

Sehr interessant ist, was man fand, als zwei verschiedenartige Zahnfüllungen nebeneinander genauer Untersuchung unterworfen wurden. Beispielsweise also, wenn neben Gold eine Ersatzfüllung im gleichen Munde vorhanden ist. Es konnte dann nämlich das Auftreten elektrischer Ströme festgestellt werden. Das ist erklärlich. Der Speichel leitet den elektrischen Strom, er ist ein Elektrolyt. Folglich muß eine Anordnung etwa der Form Gold—Speichel—Kosmosmetall ein galvanisches Element darstellen. Das unedlere Metall wird sich auflösen unter dem Einfluß des verhältnismäßig edleren, so wie es in jedem Bunsenelement in größeren Ausmaßen allbekannt ist. Zusammenstellungen wie die angegebene liegen nun oft genug im Munde vor. Hartwich konnte die elektrochemische „Spannung“ solcher Ketten messen, indem er sie mit der eines Normalelementes verglich. Bei 37,5° betrug die effektive Spannung zwischen Gold und einer Normalelektrode 0,328 Volt, die zwischen derselben Normalelektrode und Kosmosmetall 0,368 Volt, für Viktoriametall 0,401, für Durofix-Metall 0,432 und für das schon einmal erwähnte Randolmetall 0,450 Volt. Man erhält also eine richtiggehende Spannungsreihe, die von Gold nach Randolmetall zunimmt. Jedes voranstehende Metall löst das nachfolgende auf, um so mehr, je größer der Abstand ist. Auch mit dieser, durch den Elektrolyt Speichel bedingten Auflösung von Zahnfüllungen hat man zu rechnen. Die beste, das teure Gold ersetzende Zahnfüllung wird also die sein, die jenem nicht nur im Glanz, sondern in der chemischen Widerstandsfähigkeit am nächsten steht. Auch hier ist durchaus nicht alles Goldersatz was glänzt.

Der Radiopeiler.

Von ARTUR FÜRST.

Der stolze, große Dampfer hat den Ozean in sechs Tagen gekreuzt und schickt sich nun an, in den Heimathafen einzufahren. Schon zeigen die Lotungen, daß man sich in seichtem Wasser befindet,

und der Kapitän hofft, in der nächsten Stunde bereits die ersten Küstenzeichen erblicken zu können. Da plötzlich fällt ein dichter, grauer Mantel über die See. Von der Brücke aus, die eben eine kilometerweite Fernsicht gestattete, kann man kaum noch die sanft rollenden Wellenberge an den Schiffswänden sehen. Das selbsttätige Sirensignal wird angestellt, so daß in gleichen Abständen furchtbare Brülltöne den Standort des Dampfers kennzeichnen. Die Maschinen, die fast eine Woche lang ununterbrochen mit vollster Kraft gearbeitet haben, gehen auf langsame Fahrt, und wenn der Kapitän meint, ungefähr so weit gekommen zu sein, daß man bei freiem Blick den höchsten Leuchtturm sehen müßte, wird die Fahrt gänzlich eingestellt. Es ist gerade so, als fände ein Schnellzug, der viele Stunden lang ohne Aufenthalt gefahren ist, das Einfahrsignal für den Endbahnhof auf Halt gestellt.

Wenn der Nebel sehr lange andauert, sammelt sich vor der Hafeneinfahrt eine Flotte an, die gegen alle Regeln des modernen Verkehrs lahm und unnützlich daliegt. Sehr große Summen gehen oft hierdurch verloren, denn die Fracht kommt nicht rechtzeitig an, sie verfehlt die vorgesehenen Züge und wird im Binnenland vielleicht nicht mehr abgenommen. Jedenfalls sind die Gebühren für den Anlegeplatz am Kai und die Standgelder für die Eisenbahnwagen auf den Ladegleisen oft für einen ganzen Tag umsonst entrichtet. Seit langem geht ein berechtigtes, ja notwendiges Streben dahin, die Schifffahrt gerade so regelmäßig zu gestalten, wie der Eisenbahnverkehr es ist. Damit dies erreicht werden kann, muß vor allem die Fahrthinderung durch Nebel überwunden werden.

Die Wegweiser durch das Labyrinth der Hafeneinfahrten sind heute noch sämtlich auf unmittelbare Sicht gestellt. Leuchttürme, Bojen und Baken kennzeichnen am Tag durch ihre Form, nachts durch farbige oder rhythmisch aufleuchtende Feuer die Ansegelungspunkte. Diesiges Wetter schon macht das Erkennen aus geringer Entfernung schwer, da das Auge selbst eine dünne Wand von Wassertröpfchen nur mühsam durchdringen kann. Alle optischen Fahrwassermarken sind daher eigentlich recht primitiver Art; seit dem Altertum hat, abgesehen von der Steigerung der Kerzenstärke in den Lampen, hierin kaum eine grundsätzliche Verbesserung stattgefunden. Neuerdings bemüht man sich mit Erfolg, durch Unterwasser-Schallsignale die Küsten-

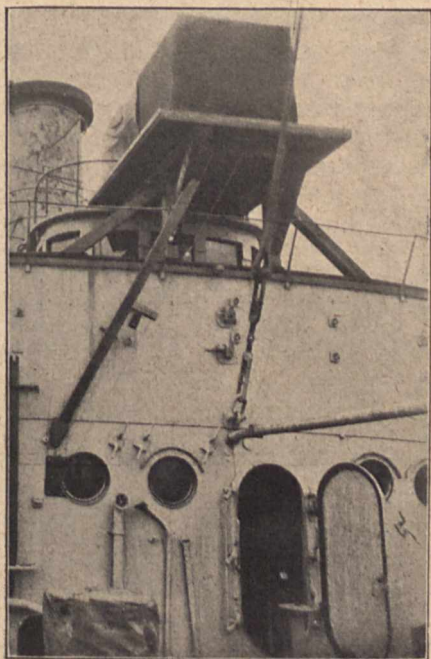


Fig. 1.

Deck des Vermessungsschiffs „Panther“ mit der Rahmenantenne im Holzkasten.

schiffahrt von der Wettergunst unabhängig zu machen. Für größere Entfernungen aber kann man sich mit Sicherheit nur auf das weittragende Radio-Peilgerät stützen.

Bei einer Vorführung in der Kieler Bucht, welche die „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Telefunken)“ kürzlich in Gegenwart von Vertretern der Marineleitung, der Seewarte Kiel, der Hamburger Seefahrtsschule und vieler anderer interessierter Kreise, veranstaltete, wurde gezeigt, daß das elektrische Auge, der Telefunken-Bordpeiler, heute ein unvergleichlicher Führer auf See ist. Er eröffnet eine Möglichkeit, die noch vor zwei Jahrzehnten völlig märchenhaft erschien, nämlich die sichere Ansteuerung gänzlich unsichtbarer Ziele aus praktisch beliebiger Entfernung. Um die Erreichung dieses Zieles bemüht man sich seit längerer Zeit in vielen Staaten, „Telefunken“ ist es zuerst gelungen, ein durchaus zuverlässig und bordfähig durchgebildetes Gerät zu schaffen.

Auf dem Vermessungsschiff „Panther“ war über Deck in einem Holzkasten eine 80 Zentimeter hohe Rahmenantenne aufgestellt.

Es ist bekannt, daß dieser Apparat Richtungsempfindlichkeit besitzt. Wird der Rahmen von elektrischen Wellen getroffen, so ist die aufgenommene Energie besonders stark, wenn die Wicklungsachse in Richtung auf den Sender eingestellt ist. Der Empfangston im angelegten Abhörtelefon wird schwächer und schwächer, je mehr man den Rahmen aus dieser Richtung hinaus dreht, und wenn die Schwenkung um 90 Grad vollendet ist, wenn also die Wicklungsachse auf den Sender weist, dann ist der Empfangston so geschwächt, daß er völlig verschwindet. Dieses Minimum ist schärfer ausgeprägt als das Maximum, weshalb es stets zur Richtungsfindung benutzt wird.

Der „Panther“ machte zunächst bei sichtigem Wetter Standort-Bestimmungen mittels des Telefunken-Bordpeilers. Das gesamte Bedienungsgerät, wie Bild 2 es zeigt, war in einem Schiffsraum aufgestellt, dessen Fenster abgedunkelt wurden. Mit Hilfe des großen Handrads konnte der Rahmen, von dem ein Seilzug ausging, gewendet werden. — Es wurde bei angeleg-

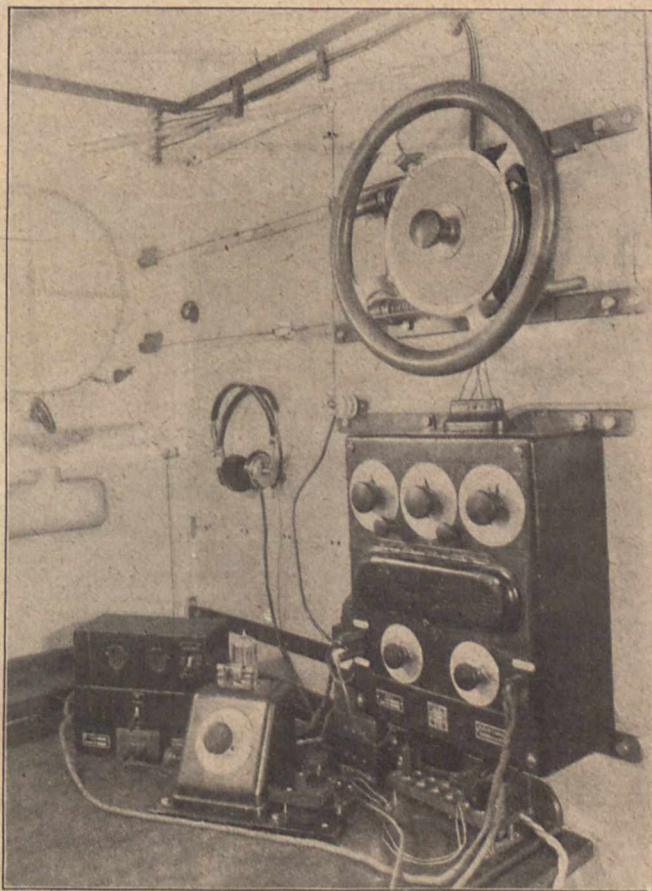


Fig. 2. Bedienungsstand für den Telefunken-Radiopeiler im Schiffsinnern.

Oben: Handrad mit Seilzug zum Einstellen des Rahmens; in der Mitte: Feststellknopf, auf dem Ring darum die Gradeinteilung; unten von links nach rechts: zwei Röhrenverstärker, Ueberlagerer und Peilempfänger.

tem Kopftelephon durch Feststellung des Minimums zuerst die Richtung zu einer bestimmten Landstation bestimmt, die dauernd sendete. Alsdann wurde durch Wenden des Rahmens der Winkel festgelegt, in dem man sich zu einer zweiten Landstation befand. Eine solche Kreuzpeilung ermöglicht bekanntlich die Einzeichnung eines Dreiecks auf der Seekarte, dessen Basis die Verbindungslinie der in ihrer Lage genau bekannten Landstationen bildet, während die Spitze den Standort des Schiffs ergibt. Die Messungen konnten sogleich durch Nachprüfung mit dem altbewährten optischen Gerät kontrolliert werden, und sie ergaben praktisch immer wieder den Fehler 0. Damit war bewiesen, daß Radio-Strahlen absolut verlässliche Wegweiser sind, auch wenn sie vom Land auf Wasser übergehen. Der Telefunken-Bordpeiler ist also ein ausgezeichnetes Werkzeug zum sicheren Aufsuchen eines Schiffsorts. Daß die Feststellungen mit dem Rahmen vom Wetter völlig unabhängig sind, ist selbstverständlich.

Schon früher bestand eine Möglichkeit für Schiffe, die gewöhnliche Funkeinrichtungen mit richtungsunfähiger Antenne besaßen, im Nebel ihren Standort durch zwei Land-Radio-Peilstationen feststellen zu lassen. Die Methode war aber sehr umständlich und zeitraubend. Es mußten zuerst die Landstationen angerufen und gebeten werden, mit ihren Peilempfängern die Richtung zum Schiff, das eine Zeitlang sendete, zu bestimmen. Wenn dann auf funktelegraphischem Weg dem Schiffsführer die beiden Winkel mitgeteilt waren, konnte er das Kreuzpeilungs-Dreieck wiederum konstruieren. Uebermittlungsfehler waren hierbei niemals ausgeschlossen, und wenn ein Schiff gepeilt wurde, mußten alle anderen warten. Diese Feststellungsart war ein bescheidener und unvollkommener Anfang für eine Maßnahme, die künftig größte Bedeutung für die Sicherheit der Schifffahrt erlangen wird.

Bei der Vorführung in der Kieler Bucht wurde dann auch eine neuzeitliche Radio-Zielfahrt gezeigt. Die Experimente waren von Glück begünstigt, da inzwischen schwerer Nebel aufgekommen war. Ein Begleitschiff wurde beauftragt, irgendwo an unbekannter Stelle in der weiteren Umgebung vor Anker zu gehen und dann den funktelegraphischen Sender in dauernde Tätigkeit zu setzen. Der „Panther“ hatte die Aufgabe, das Schiff zu finden. Es war im dichten Nebel völlig unsichtbar und hätte ohnedies

vom Radio-Peilstand aus nicht gesehen werden können, da dieser ja im Schiffsinern lag. Der Rudergänger erhielt die Kommandos ausschließlich von hier aus. Das Ergebnis war, daß über eine Strecke von 20 Kilometern hinweg das gesuchte Fahrzeug genau rechts voraus vom „Panther“ aus dem dichten Nebel herauskam.

Dabei war noch eine Schwierigkeit besonderer Art zu überwinden. Kurz vor dem Ziel mußte „Panther“ einem steuerbord voraus plötzlich aus dem Nebel auftauchenden Segler mit Hartruder ausweichen. Der „Panther“ kam dadurch völlig von dem bisherigen Zielkurs ab. Nach kürzester Zeit aber war vom Radio-Peiler aus der erforderliche neue Zielkurs wieder eingewinkt, so daß das erwähnte Resultat eintrat. Ein solches Ergebnis hätte unter keinen Umständen mit einem anderen der bisher bekannten Navigationsmittel erreicht werden können.

Bevor der „Panther“ die eigentliche eben beschriebene Zielfahrt antrat, hatte er durch Kreuzpeilung von zwei verschiedenen Stellen aus den Standort des zu suchenden Schiffs bestimmt. Das war für die Zielfahrt selbst nicht nötig, es sollte aber gezeigt werden, daß der Radio-Peiler auch gestattet, ein auf hoher See in Not befindliches Schiff sicher zu erreichen, selbst wenn dessen Funkgerät während der Zufahrt bereits untauglich geworden ist. Statt mit dem Rahmen den Sendeort anzusteuern, hätte man dann nach dem Kompaß den Liegeort finden können, um möglicherweise Insassen von Rettungsbooten aufzunehmen.

Es sei noch erwähnt, daß es beim Empfang eines Notrufs mittels des Rahmens zunächst zweifelhaft sein könnte, aus welcher Richtung er kommt. Denn das Minimum tritt ja gleichmäßig beim Einfallen von Wellen auf, die aus den beiden um 180 Grad auseinander liegenden Richtungen kommen. Auch diese Schwierigkeit ist beim Telefunken-Radio-Peiler überwunden. Indem eine gewöhnliche richtungsempfindliche Antenne in geeigneter Weise angekoppelt wird, kann man deutlich erkennen, ob das rufende Schiff voraus oder rückwärts, ob es an der Steuerbord- oder an der Backbordseite liegt.

Bis zu welcher Einfachheit für die Benutzung der Telefunken-Radio-Peiler bereits ausgebildet ist, zeigten Zielfahrten, bei denen der Rudergänger das Abhörtelephon des Rahmengeräts unmittelbar an die Ohren nahm. Seine Aufgabe war, nach

dem Minimum zu steuern, das heißt, das Ruder stets so zu legen, daß der Ton aus dem Telephon verschwand. Der Mann am Ruder fand sich hiermit sogleich zurecht. Es stellte sich aber heraus, daß das Radio-Kommando viel zu scharf war. Ein Schiff bleibt ja infolge des Seegangs niemals haarscharf in der ihm vom Ruder aufgezungenen Richtung, sondern schert fortwährend nach backbord oder steuerbord aus. Um das Minimum zu erhalten, mußte der Rudergänger daher ununterbrochen am Ruderrad arbeiten. Es erweist sich infolgedessen als zweckmäßig, zunächst einmal mit Hilfe des Radio-Peilers den General-Ziel-Kurs zu finden und dann längere Strecken nur nach dem Kompaß zu steuern. Nur von Zeit zu Zeit wird das Kopftelephon wieder benutzt, um den Ziel-Kurs zu korrigieren. Es sei bemerkt, daß der „Panther“ einen Kreiselkompaß besitzt. Dieser

erwies sich also träger als der Telefunken-Bord-Peiler.

Als Ergebnis der Prüfung wurde der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie von den navigationskundigen Teilnehmern das folgende Zeugnis ausgestellt:

„Nach den Prüfergebnissen muß das untersuchte Telefunken-Peilgerät als ein ausgezeichnetes und einfaches Mittel für die Navigation im Nebel und für die Ortsbestimmung bei bedecktem Himmel angesprochen werden. Die Meßgenauigkeit ist größer als $\pm 0,7$ Winkelgrade. Damit ist das Gerät den bisher üblichen Navigationsmitteln an Meßgenauigkeit mindestens ebenbürtig. Im Nebel und bei unsichtigem Wetter ist es diesen überlegen.“

Bei Seenot wird der Telefunken-Peiler ein wertvolles Mittel zum schnellen Finden und Ansteuern des havarierten Schiffs sein.“

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Die Weltzeituhr. Mit der Ausdehnung des Telegrammverkehrs über die ganze Erdoberfläche ist die Kenntnis des Zeitunterschiedes zwischen Sendung und Empfangsstelle von immer größerer Bedeutung geworden. Man denke nur an die Zeitungstelegramme von Kontinent zu Kontinent, die zu einer festgelegten Morgen- oder

Abendstunde an ihrem Bestimmungsort eintreffen müssen, um noch rechtzeitig in die Druckmaschinen zu gelangen, oder an die Börsennachrichten, die zu einem bestimmten Zeitpunkt die Kundschaft erreichen sollen. Die einfachste, wenn auch nicht die billigste Art, sich die Kenntnis der Ortszeit anderer Städte und Länder zu verschaffen, ist die Einstellung je einer besonderen Uhr auf jeden der in Betracht kommenden Orte. An Bord von Schiffen wird man stets mehrere Uhren vorfinden: eine, die die Schiffszeit anzeigt, und andere, welche zwecks Längenbestimmung die Zeit von Greenwich oder vom Auslaufhafen „mitgenommen“ haben. Am übersichtlichsten aber sind „Weltzeituhren“, bei denen man von einem Zifferblatt sofort die Zeit in den verschiedenen Weltteilen ablesen kann. R. Hirsch beschreibt in der „Telefunken-Zeitung“ eine Neuerung, welche die Umwandlung jeder beliebigen normalen

12stündigen Wand- oder Taschenuhr in eine Weltzeituhr gestattet, ohne irgend welche Aenderungen an der Uhr zu bedingen. Die Uhr erhält neben ihrem normalen Stundenzeiger für die Ortszeit noch mehrere mit diesem Stundenzeiger fest ver-

bundene, in richtigem Winkelabstand angetragene Stundenzeiger, die sich mitdrehen. Der Stundenzeiger für London, das in Zonenzeit eine Stunde Zeitunterschied gegen Berlin besitzt, liegt beispielsweise 30 Grad entfernt vom Berliner Stundenzeiger. Trägt man nun nach Westen über Madeira,

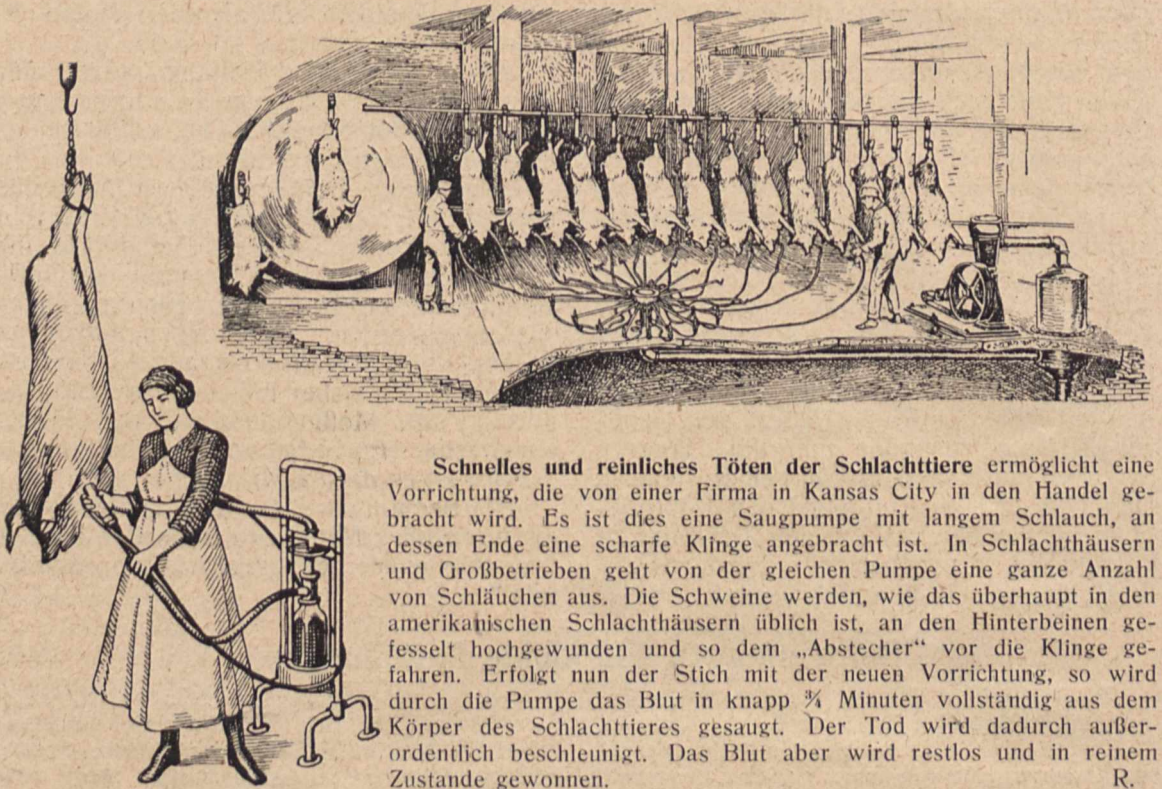
New York, San Franzisko etc. weiter fortschreitend, die verschiedenen neuen Stundenzeiger ein, bis man nach Umschreitung des Erdkreises wieder in Berlin angelangt ist, so wird man finden, daß die Fußpunkte aller Zeiger auf einer Spirale liegen, die zwei Windungen besitzt. Der Stundenzeiger irgend einer Uhr mit 12stündigem Zifferblatt besitzt nämlich eine Winkelgeschwindigkeit, die doppelt so groß ist wie die eines Punktes der Erdoberfläche, daher auf der Uhr der Unterschied von 30 Grad zwischen London und Berlin, der auf dem Globus nur 15 Grad beträgt, und deshalb das Zusammenfallen des Stundenzeigers von Berlin mit dem seines Antipodenpunktes.

Die Spiralbahn der Fußpunkte aller Zeiger bietet nun ein sehr bequemes Mittel, um festzustellen, ob in dem betreffenden Ort Tag- oder Nachtzeit herrscht. Man braucht nur vom Anfangs- oder Endpunkt der Spirale dieser solange mit dem Auge

zu folgen, bis man den Fußpunkt des betreffenden Stundenzeigers erreicht. — Hat man dabei die Zahl 6 des Zifferblattes überschritten, so ist ein Wechsel der Tages- oder Nachtzeit eingetreten.



Eine Weltzeituhr,
welche die Zeit in Niederländisch Indien
(dünner Zeiger), Amsterdam, Japan und
Buenos Aires anzeigt.



Schnelles und reinliches Töten der Schlachttiere ermöglicht eine Vorrichtung, die von einer Firma in Kansas City in den Handel gebracht wird. Es ist dies eine Saugpumpe mit langem Schlauch, an dessen Ende eine scharfe Klinge angebracht ist. In Schlachthäusern und Großbetrieben geht von der gleichen Pumpe eine ganze Anzahl von Schläuchen aus. Die Schweine werden, wie das überhaupt in den amerikanischen Schlachthäusern üblich ist, an den Hinterbeinen gefesselt hochgewunden und so dem „Abstecher“ vor die Klinge gefahren. Erfolgt nun der Stich mit der neuen Vorrichtung, so wird durch die Pumpe das Blut in knapp $\frac{3}{4}$ Minuten vollständig aus dem Körper des Schlachtieres gesaugt. Der Tod wird dadurch außerordentlich beschleunigt. Das Blut aber wird restlos und in reinem Zustande gewonnen.

Die neuen Arzneimittel. Recht interessant spricht sich Prof. Arnoz an von Bordeaux, der auf eine über 50jährige Lehrtätigkeit als Pharmakologe und Kliniker zurückblickt, über den Mißbrauch der neuen Arzneimittel aus (Presse médicale 1923, 12). Zunächst betont er, daß zu viel unnötige Arzneimittel auf den Markt kommen, daß die Heilkraft der Natur zu sehr außer Acht gelassen werde. Die Masse der neuen Arzneimittel hat die Mortalität in keiner Weise geändert. Ferner werden die Neuheiten zu leicht aufgenommen, ohne genügend geprüft zu werden. Dies führt dazu, daß sie oft schon nach Wochen vergessen sind. Vielfach sind auch die Neuheiten gar keine Neuheiten, sondern Zusammensetzungen oder Veränderungen schon bekannter Mittel.

Bakterien in Fleisch- und Fischkonserven. Das Britische Nahrungsmittel-Untersuchungsamt hat kürzlich einen Bericht veröffentlicht, in dem es über die Untersuchung von 344 Konservenproben berichtet. Danach kommen Schimmelpilze und Hefen in Konserven recht selten vor und sind wahrscheinlich nur von untergeordneter Bedeutung. Sind die Konserven verdorben, so enthalten sie fast stets anaerobe Bakterien, die dagegen in unverdorbenen Konserven sehr selten sind. Sporenbildende aerobe Bakterien kommen auch in gesunden Konserven häufig vor und verursachen vielleicht ein späteres Verderben. Solange die Büchsen fest verschlossen sind, haben sie keine Möglichkeit zur Entwicklung und lassen sich dann nur in Form der harmlosen Sporen finden. Nicht sporenbildende Bakterien wurden nur gelegentlich gefunden; ihre Bedeutung hängt im einzelnen Fall von ihren biologischen Charakteren ab. So kann z. B. der Bacillus proteus

zur Zersetzung Veranlassung geben. Thermophile Bakterien kamen häufig vor, sind jedoch — da sie keine proteolytischen Fähigkeiten besitzen — ohne Bedeutung. Anders steht es mit manchen Mikrokokken, da diesen proteolytische Fermente zur Verfügung stehen. Etwa 62% der untersuchten Proben erwiesen sich als nicht steril, am stärksten waren Krabben und Hummern befallen. Die mangelnde Sterilität beeinträchtigt jedoch nicht die Genußfähigkeit der Speisen unter allen Umständen. Die meisten Mikroorganismen sind ja unter Luftabschluß nicht fähig, sich zu vermehren und ihre Lebensvorgänge ablaufen zu lassen. Andererseits sind aber Konserven, die nur im geringsten Anzeichen von Verderben erkennen lassen, als Nahrungsmittel unbedingt zu verwerfen.

Neuerscheinungen.

Die Bezeichnung Gz vor der Preisangabe bedeutet „Grundzahl“. Die Grundzahl ist mit der Schlüsselzahl zu multiplizieren, die der Börsenverein der Deutschen Buchhändler festsetzt und die augenblicklich 4200 lautet.

- Bericht d. Vereinigung z. Erforschung d. heimischen Pflanzenwelt in Halle a./S. Hrsg. v. K. Bernau und F. Faber. Bd. 2. (Enthält Lebensbild Prof. Aug. Schulz.) (Komm.-Verlag v. Th. O. Weigel, Leipzig.) M. 40,—
- Eck, Theo. Kaufmann, sei stolz! (3. erw. u. verb. Aufl. (Weltbund-Verlag, Hamburg.) Gz. M. 4,—
- Venzner, Gerhard. Aus fernem Osten. (Weltbund-Verlag, Hamburg.) Gz. M. 6,—
- Barthel, Ernst, Goethe's Relativitätstheorie der Farbe. (Bonn, Friedrich Cohen.) Gz. 1,75
- Bohr, N. Ueber die Quantentheorie der Linienspektren. Uebers. von P. Hertz. (Braunschweig, F. Vie-

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Denker, der Otologe der Universität in Halle, hat für die beste in den nächsten zwei Jahren erscheinende **Abhandlung über Otosklerose** (eine mit Schwerhörigkeit verbundene Krankheit des Ohres) eine **Million Mark** ausgesetzt. Die Summe stammt aus einer ihm von Freunden, Mitarbeitern und Schülern des In- und Auslandes anlässlich seines 60. Geburtstages gestifteten Vier-Millionen-Spende.

Italienische Sommerkurse in Florenz. Während der Sommerferien — Juli, August — werden am regio Istituto di studi superiori in Florenz (welches im Range einer Universität steht), Lehrkurse über italienische Sprache und Literatur (Dante, Geschichte Italiens, besonders von Florenz), Kunst während der Renaissance u. a. m. gehalten. Nähere Auskunft erteilt die Direzione dei Corsi superiori bei obiger Anstalt in Florenz, Piazza S. Marco 2. J. B.

Auf die Herstellung wasserdichter Stoffe für Regenmäntel erhielt vor **hundert Jahren**, am 17. 6. 1823, Charles Macintosh das britische Patent. — Er verband zwei Gewebeschichten durch eine Klebeschicht von Kautschuk.

Die drahtlose Telegraphie in den Vereinigten Staaten. Nach dem Bericht des Department of Commerce bestanden am 1. 1. 1923 laut erteilten Lizenzen in den Vereinigten Staaten 544 Großfunkenstationen der Klasse A und 25 Stationen der Klasse B. Amateurstationen gab es 16 898, Spezialstationen 201, Versuchsstationen 291, Stationen an technischen und Ausbildungsschulen 126, Stadtanlagen für Handelszwecke 167, Küstenstationen zum Verkehr mit Schiffen 39, Ueberseestationen 12 und Bordstationen 2762. Insgesamt bestanden am 1. Januar 21 065 Stationen gegen 1890 im Jahre 1913.

13 km langes Untersee-Starkstromkabel. Der Stromversorgung von San Franzisko bietet die Lage der Stadt auf der von breiten Meeresarmen abgeschnürten Halbinsel ein empfindliches Hindernis. Die Great Western Co., die aus ihren großen Wasserkraftanlagen in Kalifornien über Fernleitungen von Hunderten von Kilometern Länge billigen Strom abgeben kann, hat, nach einer Mitteilung der V. D. I.-Nachrichten, dieses Hindernis neuerdings durch Verlegung eines 13 km langen Drehstromkabels in der San-Franzisko-Bucht für 11 000 V und etwa 11 000 kW Uebertragungsleistung zu überwinden versucht. Es ist mit einer dichten Lage von Stahldraht gepanzert und hat rd. 100 mm äußeren Durchmesser. Das Kabel enthält außerdem noch drei Paar Fernsprechrähte. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 200 000 Dollar, während eine um die ganze Bucht herumgeführte Ueberlandleitung mindestens 1 Million Dollar gekostet hätte.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Z. Doktoren d. Philosophie v. d. Univ. Gießen eh. d. o. Prof. d. oriental. Sprachen Lic. Theol. Paul Kahle u. d. Prof. d. Theologie an d. Univ. Christiania Dr. Sigmund Mowinkel. — Z. o. Prof. an d. Mediz.

Akademie in Düsseldorf d. Prof. Dr. Oskar Witzel (Chirurgie), Dr. August Höfmann (Innere Medizin) u. Dr. Arthur Schlobmann (Kinderheilkunde), Dr. Joseph Theodor Bürgers (Hygiene), Dr. Bruno Oertel (Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde), Dr. Otto Pankow (Frauenheilkunde), Dr. Wilhelm Krauß (Augenheilkunde) u. Dr. Karl Stern (Haut- u. Geschlechtskrankheiten).

Habilitiert: An der medicin. Fakultät d. Univ. Frankfurt am Main Dr. med. Wilhelm Fischer für Chirurgie.

Gestorben: In München d. o. Prof. d. Pharmakologie an d. Univ. Innsbruck Dr. med. Joseph Nevinny im Alter von 70 Jahren. — In Prag d. o. Prof. in d. jur. Fak. d. deutschen Univ., Dr. Artur Skedl, im Alter v. 63 Jahren. — In Dessau Geh. Rat Prof. Dr. Adolf v. Oechelhäuser aus Karlsruhe, der z. Beisetzung s. älteren Bruders, d. hervorragenden Ingenieurs u. Industriellen Dr. Wilhelm v. Oechelhäuser eingetroffen war, plötzlich an einer Herzlähmung.

Verschiedenes: Versetzt wurde d. o. Prof. Dr. phil. et jur. h. c. Fritz Hartung in Kiel in gleicher Eigenschaft an d. Univ. Berlin; ihm wurde d. durch d. Berufung d. Prof. Andreas n. Heidelberg erl. Lehrst. f. Verfassungsgeschichte übertragen. — D. Privatdoz. an d. Münchener Univ., Hauptobseruator an d. bayer. Landeswetterwarte, Dr. Ludwig Weickmann, folgt einer Berufung als Ordinarius d. Geophysik an d. Univ. Leipzig als Nachf. R. Wengers. — Prof. Dr. Ernst Herrmann, Abteilungsvorsteher an d. Deutschen Seewarte in Hamburg, Redakteur d. Annalen d. Hydrographie u. maritimen Meteorologie, Verfasser eingehender Untersuchungen über d. Einwirkung des Mondes auf d. Erdatmosphäre, vollendete s. 70. Lebensjahr. — Prof. Dr. Arthur Brückner, zweiter Dir. d. Universitätsaugenklinik v. Jena, hat eine Berufung nach Basel als Prof. d. Augenheilkunde u. Oberarzt an d. dort. Augenheilstation angenommen. — Aberkennung des Dokortitels. Da es sich herausgestellt hat, daß d. im Jahre 1916 erschienene Dokortdissertation „Die städtische Regie“ v. Alois Fritz-Innsbruck z. größten Teil aus d. Buche „Die Gemeindebetriebe in Deutschland“ v. Paul Mombert abgeschrieben ist, hat d. philos. Fak. d. Univ. Heidelberg d. Alois Fritz d. Recht z. Führung d. Dokortitels aberkannt u. d. Dissertation für ungültig erklärt. — D. pädagog. Kommission d. pchnischen Ministeriums f. Kultus u. Unterricht hat Frl. Dr. Franziska Baumgarten (Berlin) z. ihrem Mitglied gewählt.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

75. Wer kann folgendes erklären: Ein Stück Zucker brennt nicht, wenn man ein Streichholz daranhält, es wird nur vom Rauch angeschwärzt. Hat man aber vorher etwas Zigarren- oder Zigarettenasche an den Zucker gebracht, so gelingt es immer mit Leichtigkeit, den Zucker anzuzünden. Vielleicht wirkt die Asche als eine Art Katalysator? Hat fein verteiltes Platin, das ja in vielen Fällen als Katalysator wirkt (Zersetzung von H_2O_2 , Dobercinersches Feuerzeug etc.), wohl dieselbe Wirkung wie in diesem Falle die Zigarettenasche?

Dortmund.

Dr. D.

76. Wer liefert oder interessiert sich für Herstellung von **Trockenapparaten** (für Obstsäfte, Milch, Gemüse, Pilze usw.), die das Evacuierungsprinzip verwenden und mittels Hand im Hausgebrauch betätigt werden können?

77. Wer liefert oder interessiert sich für Herstellung von **Elektrodynamos** für Handbetrieb im Haushalt zur Erzeugung von Kraft in abgelegenen Wirtschaftsstellen (Höfe, Siedelungen)?

78. Wer nimmt Interesse an der Herstellung einer **Prothese**, welche die Stützung des Körpers vom Stumpf fortnimmt und der Schulter überträgt?
Muden. G. A. K.

Antwort auf Frage 42, Heft 17.

Gute **Handfeuerlöcher** erzeugt die Firma Ing. Magg & Comp. in Wien IX, Wiederhoferstr. 8/Fridl, die den Primus und Primaco erzeugt. Beide Apparate sind aus Kupfer, können nie rosten, nie versagen, und leicht zu betätigen. 15jährige Garantie und 15 Jahre hindurch nach jedem Brand Gratisfüllung. Der Primaco ist für Automobile.

Wien.

Ing. Meißner.

Antwort auf Frage 50 in Heft 18.

Wasserstoffsuperoxyd zum Bleichen von Knochen.

Man feuchte einen Leinenlappen mit Wasser an, wickle den Knochen dicht anschließend ein und lege das Ganze auf einen großen Teller (Bratenplatte oder dergl.), je nach Größe des zu bleichenden Knochens. Das Wasserstoffsuperoxyd wird aufgetropft (wenn möglich mit Scheidetrichter), bis das Tuch nichts mehr aufnimmt, und dann alles im Dunkeln 1 bis 2 Tage stehen gelassen. Wenig Wasserstoffsuperoxyd gibt guten Erfolg. Grund: Der Zersetzungssauerstoff wird durch das Tuch auf dem Knochen festgehalten zwecks Bleichwirkung. Hält man Licht fern, so wird vermieden, daß sich an der Außenfläche des Tuches Sauerstoff bildet, der verloren geht. Wird der Knochen vorher 1 Tag in 5%ige Sodalösung gelegt, so ist wegen der aufgenommenen Lauge die Ausnutzung des Wasserstoffsuperoxyds vollkommen. Nicht eingewickelte Teile werden nicht gebleicht. Das läßt sich gut verwenden, falls man Schädel von geweihtragenden Tieren bleichen will. Dann bleibt die Bräunung der Geweihstangen unverändert.

Dresden.

Ernst Krause.

Antwort auf Frage 60 in Heft 20.

Ich nehme an, daß die im **Aquarium** häßlichen **rostbraunen Algen** gemeint sind, die besonders die Schattenseiten der Behälter überdecken. — Nach vielen vergeblichen Versuchen fand ich vor einiger Zeit eine Schnecke, anscheinend *Physa acuta*, von welcher ich etwa 50 Stück in ein Becken von ca. 45 l einsetzte. Diese Schnecken haben in kurzer Zeit die stark mit Braunalgen veralgte Scheibe fast spiegelblank geputzt und sind jetzt mit der Reinigung der bis zur Undurchsichtbarkeit mit grünen Algen besetzten Scheiben emsig beschäftigt. Diese Arbeit wird in ca. 8 Tagen beendet sein, sodaß die ganze Arbeit der Tierchen etwa 3 Wochen in Anspruch nahm. Mit Sicherheit ist mir der Name der Schnecke nicht bekannt, ich bin aber gern bereit, dem Fragsteller einige oder mehrere Tiere zuzusenden, wenn er mir passendes Packmaterial (Umschlag, Blechdose) zuweist.

Zülpich/Rheinland.

Carl Kolter.

Erfinderaufgaben.

(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

Zur **Antwort** des Herrn Dipl.-Ing. Koetzold auf die **Erfinderaufgabe 56**, Heft 21 kann ich zufügen,

daß derartige **Teppichnägeln** bei der Firma A. Waservogel Nachf., Berlin O. 17, Mühlenstr. 31/32, hergestellt werden und auch von dort bezogen werden können.

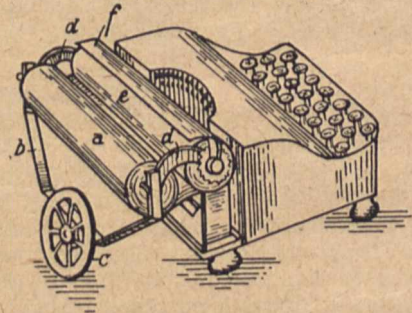
Hoppegarten.

H. Werner.

Nachrichten aus der Praxis.

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

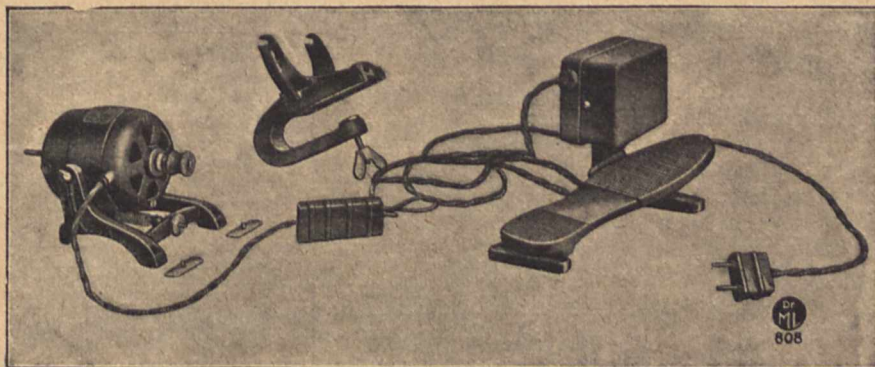
51. Papierrollenhalter für Schreibmaschinen. Das Einspannen neuer Bogen in die Schreibmaschine ist zeitraubend und umständlich. Ein einzelner Bogen läßt sich nur so weit beschreiben, als er noch von der Klemmvorrichtung der Walze erfaßt wird. Diesem Mißstand hilft ein Papierrollenhalter ab, welcher die einzelnen Bogen durch Lochlinien von einander getrennt in einer Rolle bereit hält. Der Halter besteht aus einem bügelartigen Gestell b mit Laufrad c und wird mit Armen d in die Zapfen



der Walze e eingehängt. Das vom Halter und dessen Bandrolle a abgezogene Papierband f wird wie üblich um die Walze e herumgelegt (durchgezogen) und kann wie jeder Einzelbogen beschrieben werden. Ist ein Bogen beschrieben, wird er einfach an der Lochlinie abgerissen, der nachfolgende Bogen liegt dann schon zum Schreiben bereit. Der Halter macht infolge der Fahrbarkeit die Schlitzenbewegung der Schreibmaschine mit. In die Bandrolle a lassen sich auch Durchschläge und Kohlepapiere einrollen. Firmen, welche die Fabrikation dieser Neuerung aufnehmen wollen, erfahren Näheres unter Dr. H. M. durch den Verlag.

52. Universal-Nähmaschinen-Motor. Der Motor ist, ohne daß eine Umschaltung vorgenommen werden muß, ohne weiteres für Gleichstrom- oder Wechselstromanschluß derselben Nennspannung verwendbar. Die maximale minutliche Stichtzahl beträgt bei dem gebräuchlichsten Schwungraddurchmesser von ca. 150 mm und Gleichstromanschluß etwa 1000, bei Wechselstrom etwa 850. Die Stichtzahl läßt sich durch den Fußregelwiderstand entsprechend vermindern. Werden die Motoren nur für eine Stromart bestellt, läßt sich die Leistung wesentlich erhöhen, sodaß sie dann auch für schwerere Maschinen ausreicht. — Der Energie-Verbrauch ist normal nicht höher als der einer 32kerzigen Glühlampe, d. h. etwa 35 Watt. — Die Verbindung des Motors mit der Nähmaschine gestaltet sich besonders einfach durch die Schraub-Zwinge. Der mit seinen 2 Drehzapfen in die schrägen Gabelschlitze eingeklinkte und durch eine verstellbare Spiralfeder (Fig. 1, links) in Schräglage gehaltene Motor wird gegen die ihn hochdrückende Fede-

rung herunter geklappt; gleichzeitig wird die Zwinde so lange vorgeschoben, bis die Friktionsscheibe des Motors sich unter dem Schwungrad befindet. Die Zwinde wird nun mit der Flügelmutter an der Tischplatte festgeschraubt und der Motor freigegeben. Der Motor schnellt hoch, die Feder preßt den Friktionstrieb an den Schwungradkranz an und zwar mit dem jeweils erwünschten Druck, welcher durch die aus Fig. 1 (links) ersichtliche Schraube eingestellt und nachreguliert werden kann. Um den bei breiter Tischplatte erforderlichen Motor mit Gabelfuß an der Maschine



anzubringen, stellt man zunächst den Motor so auf die beiden (in Fig. 1 abgebild.) Plättchen, daß die beiden vorderen Fußlöcher in die zylindrischen Haltestifte der beiden Plättchen eingreifen. Nun drückt man

findet, befestigt durch 2 Reißzwecken, die hierfür mit je 2 Löchern versehenen Plättchen auf dem Tisch, wodurch der Motor den erforderlichen Halt bekommt und sofort betriebsbereit ist. Zur Schonung der Tischplatte und zur besseren Haltgebung

besitzt der Motorfuß hinten 2 Gummibelege. Ein und derselbe Motor ist für links- und rechtslaufende Maschinen verwendbar. Der Motor wird geliefert von der Firma Dr. Max Levy, Berlin N 65, Müllerstr. 30.

Schluß des redaktionellen Teils.



den Motor herunter und schiebt ihn mitsamt den Plättchen wieder so weit vor, daß die Friktionsscheibe sich unterhalb des Schwungradkranzes be-

Ferienaufenthalt für Umschau-Leser

(Vergl. Umschau Heft 15, Seite 239.)

Aufnahme gegen Vorauszahlung von 500 Mark an den Verlag der Umschau, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, Postscheck-Konto Frankfurt a. M. Nr. 35. Die darauf eingehenden Zuschriften werden den Auftraggebern kostenlos vom Verlag zugestellt.

Angebote.

Nr. 300. Junge Lehrerin z. Beaufsichtig. u. Erziehg. v. 4 Jungens i. Juni—Sept. i. Höhenluftkurort Thüringens ges.

Gesuche.

Nr. 301. Geologe (Naturw.) mit Frau und 1 Kind (Quint.), i. d. Voralpen, bayr. Alpen v. 15. 7. bis 12. 8., ruhige Sommerfrische, Wald, Badegelegenheit, einf., aber gute Verpf. Evtl. Gegenleistung: Mutung auf Wasser usw.

ERNEMANN

mit eigner Optik bis 1:3,5 u. Ernemann-Platten sind das zuverlässigste Rüstzeug jedes Amateurs.



CAMERAS

Verlangen Sie ausführliche Druckschriften.
ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:

Dr. L e r d e s: Das Gitter-Rückkoppelungspatent von Meißner. — Prof. Dr. M a r k u s e: Die technische Ausnutzung der Sonnenwärme. — Prof. Dr. S c h w e y e r: Das Theatrophon. — Dr. J ä n i s c h: Phosphoreszent- und Fluoreszenzkörper.

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

Gedankenaustausch

Geistig sehr begabte Dame, dreißig, weltgerüst (Indien, China), froh. Herzens, kunstsinzig, mit warmem sozial. Empfinden, sucht Briefw. mit gedanklich tiefem Herrn, welcher gleich ihr nach einer harmonischen Weltanschauung strebt. Zuschriften unter D. C. 4679 an Rudolf Mosse, Dresden.

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

Ausarbeiten von Problemen in chemischen, technischen u. mechanischen Artikeln jeder Art übernimmt **Moog**, Frankfurt am Main, Böttgerstrasse 33.

Naturheilkundiger u. Redner sucht Gelegenheit, Vorträge zu geben in Vereinen und in der Öffentlichkeit über:

Atem- u. Lebenskunst

als natürliches Verjüngungsverfahren, zur Entwicklung der Lebenskraft, Nervenkraft und Konstitutionskraft. — Ideale Krankheitsheilung u. Erlangung völliger Gesundheit u. Lebensfrische des Einzelnen und zur Förderung der Volksgesundheit. — Vermittler u. Vereine erhalten guten Verdienst. Anfragen erb. unter Naturheilkundiger W. B. Hauptpostlagernd Dresden.

Kopierpresse

mit Hebeldruck, neu, Platten pol. Holz mit Eisenbeschlag, Hebel vernick., bes. geeignet f. Privatkorr., zu verkaufen. Anfragen unter Nr. 400 an den Verlag.

Kernleder-Treibriemen

Größte Leistungsfähigkeit
Rlemedenfabrik Slegling, Hannover, Hagenstraße.

Gesucht Vorschläge zur Ausnutzung einer neu ausgebauten 60-100pferd.

Wasserkraft,

große Gebäude und Grundeigentum, Bahnstation, Eifel. Tätige od. stille Beteiligung nicht ausgeschlossen. — Angebote unter Nr. 298 a. d. Verlag der Umschau.

Briefordner-Regal

mit gepressten Bordblechen zerlegbar, in beliebigen Gruppen zusammenzustellen

Leicht • Stabil • Billig • Nordische Eisen- und Draht-Industrie Adresse: Nord-Draht, Rostock 66

Kleider-Schränke aus Vollblech oder mit Drahtgitter

Heirate nicht

ohne die Nacktsport-Werbeschriften zu kennen. Auskunft durch Dir. Fuchs, Motzenmühle 6 Kreis Teltow.

Jeder ernsthaft Strebende abonniert:



Monatschrift für alle Kultur- u. Lebensfragen Philosophie, Soziologie, Religion, Geschichte, prakt. Menschenkenntnis etc.
Gr.-Pr. 1/4jährl. M 1.20, Einzelh. 50 Pfg. Verlag „Der Neue Mensch“ Leipzig-Stß. 9. Postsch. Leipzig 53626



Beim Bücher

Einkauf sparen Sie, wenn Sie immer von mir kaufen, die Nachnahmekosten. In- und Auslandsversand. Vermittlungsstelle für Buchbedarf W. Döring Leipzig. Postfach 56422 Schließfach 211

Verlag von Gustav Fischer in Jena

Neuerscheinung

DIE VERERBUNGSLEHRE

in gemeinverständlicher Darstellung ihres Inhalts

von

Dr. Johannes Meisenheimer

ord. Professor der Zoologie an der Universität Leipzig

V, 131 S. gr. 8^o 1923

Mit 49 Abbildungen im Text

Gz. —, geb. —.

Inhalt: 1. Die Zelle als Träger der Vererbung. — 2. Begriffe u. Methoden der modernen Erblchkeitslehre. — 3./4. Die Formen der Vererbung im Zuchtexperiment: I. Grundsätzliche Tatsachen. II. Theoretische Vorstellungen. — 5. Die Vererbung des Geschlechts und seiner Kennzeichen. — 6. Die allgemeinen Vererbungstheorien und das Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. — Sachregister.

Der Ursprung dieses Versuches einer gemeinverständlichen Darstellung des Inhaltes der modernen Vererbungslehre liegt in einer Reihe von Vorträgen, 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 hier geboten wird, nicht populär gemachte Wissenschaft. Es sollte nicht Wissenschaft den Stoff zu einer bequemen Unterhaltungslektüre hergeben, sondern ernstliche Gedankenarbeit soll das Lesen jeder Zeile dieses kleinen Werkes begleiten. Das ist aber auch die einzige Anforderung, die an den Leser gestellt wird, nichts von speziellen Kenntnissen biologischer Wissenschaft braucht der Leser mitzubringen. Alles, was an Erfahrungsstoff für die tiefer schürfende Analyse des Vererbungsproblems erforderlich ist, wird aus dem Inhalt des Buches selbst verständlich werden können. Neben diesem Zugeständnis war dem derart gedachten weiteren Leserkreis noch ein zweites zu machen, Beschränkung im Stoff, Zurückführung seiner verwirrenden Materialfülle auf klare Einzelbeispiele. Knappe, fast schematische Vereinfachung des Stoffes in textlicher wie figürlicher Darstellung wurde nach Möglichkeit zu präzisieren gesucht. Wirkliches Tatsächliches war ferner von vorgestellter Deutung streng zu scheiden. Deutung mußte als solche gekennzeichnet werden, durfte nicht jenem Tatsächlichen gegenüber als gleich unerschütterlicher Gewinn hingestellt werden. Strenge Objektivität gegenüber dem Stoffe selbst, in der Behandlung seiner ja zum nicht geringen Teil noch mitten im Fluß der Gestaltung begriffenen Probleme war gerade in Rücksicht auf den gedachten Leserkreis unbedingte Pflicht. Der Verfasser ist in dieser kritischen objektiven Stellungnahme vielleicht weiter gegangen, als es manchem modernen Vererbungstheoretiker zusagen mag, jedoch nicht zum Schaden exakter Wissenschaftlichkeit.

Der Preis für die angezeigten Bücher ergibt sich durch Verufeilfältigung der hinter dem Titel stehenden Grundzahl (Gz) mit der jeweils geltenden Schlüsselzahl. Bei Lieferung nach dem Ausland erfolgt Berechnung in der Währung des betreffenden Landes. (Grundzahl = schweizer Frano.)

Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der ‚Umschau‘“ ...