

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postanstalten

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

Schriftleitung: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgechäftsstelle: Frankfurt a. M., Niddafr. 81 / Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigentell, Auskünfte usw.
Rücksendung von Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. s. erfolgt nur nach Befügung von doppeltem Postgeld für unsere Auslagen

Nr. 28

9. Juli 1922

XXVI. 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.

Entstehung und Behandlung der Seekrankheit.

Von San.-Rat Dr. SIEGMUND AUERBACH.

Schon früher hatte sich bei mir nach Beobachtungen auf kürzeren Seefahrten die Anschauung entwickelt, daß der bei den seekrank werdenden Passagieren so früh und so stark auftretenden Blutleere eine die Symptome der Seekrankheit vorwiegend bestimmende Rolle zukommt. In dieser Ueberzeugung wurde ich auf zwei längeren, wiederholt mit heftigen Stürmen verbundenen Seereisen bestärkt. Die unzweifelhafte Beobachtung, daß die akute hochgradige Blutleere, namentlich des Gesichts, allen übrigen Erscheinungen vorangeht, daß zur Anämie und zu ausgeprägter Labilität des Gefäßnervensystems neigende Personen, wie die Frauen, in viel höherem Grade und häufiger erkranken, daß andererseits sogen. „vollblütige“ Individuen verschont bleiben, muß für die Lehre vom Wesen dieses Leidens und für seine Behandlung entschieden mehr gewürdigt werden. Hierzu kommt, daß, wie schon lange zurückliegende tierexperimentelle Untersuchungen des verstorbenen Pharmakologen Binz ergeben haben, der Blutleere des Gesichts auch eine solche des Gehirns entspricht. Auch der Augenhintergrund wurde von L. Cramer auffallend blaß gefunden. Nach diesem letzteren Forscher verursacht die akute Blutarmut des Gehirns ebenso wie bei anderen bekannten Krankheiten allgemeine Schwäche, Uebelkeit und Erbrechen. Der Magen spielt bei dem Brechakt nur eine passive Rolle, er wird von dem blutarmen Gehirn aus zum Erbrechen gereizt, ob er gefüllt ist oder nicht; ist er leer, so wird vom Zwölffingerdarm her Galle in den Magen gesaugt und erbrochen. Das hat aber, wie die Laien oft annehmen, keine schlimme Bedeutung, sondern beweist eben nur, daß der Magen zur Zeit des Erbrechens leer war. Alles, was die Zufuhr des Blutes zum Gehirn steigert, wirkt lindernd auf die Seekrankheit (ebenso auch auf die Eisenbahnkrankheit).

Wodurch wird nun die Blutleere des Gehirns hervorgerufen? Hier sehen wir nun dank den Forschungen von R. Bärány (jetzt in Upsala, früher in Wien) bedeutend klarer als früher. Bärány tritt dafür ein, daß die Seekrankheit durch die Reizung des Vorhofbogensgangapparates im inneren Ohr (Vestibularapparat) allein zustande kommt, und zwar auf dem Wege, daß die Schiffsbewegungen die Endolymph (die mit der Gehirnflüssigkeit in Verbindung stehende Lymphflüssigkeit des inneren Ohres) hin- und herschleudert. Hierdurch kommt es zu einer Erregung der Endigungen des Vorhofsnerven, die sich bis zum verlängerten Mark fortpflanzt und so die bekannten Erscheinungen durch Reizung des hier liegenden Brechzentrums und des die Gefäßweite beherrschenden (= vasomotorischen) Zentrums hervorruft. Es kann nun nach den von Bärány und anderen beigebrachten Beweisgründen keinem Zweifel unterliegen, daß dem für unser Körpergleichgewicht so wichtigen Apparat im innern Ohr eine hervorragende Rolle für den Ausbruch des „Mal de mer“ zukommt. Nur darin kann ich Bärány nicht beistimmen, daß die Erregung des betr. Ohrnerves ausschließlich das Uebel hervorruft. Es bestehen doch einige nicht zu vernachlässigende Eigentümlichkeiten der Seekrankheit, die sich mit denjenigen nach längerer Drehung auf dem „Drehstuhl“ nicht oder wenigstens nicht ganz decken (letzterer wird von den Ohrenärzten behufs Prüfung der Funktion des Vestibularapparates vorgenommen). Abgesehen von einigen Einzelheiten ist es ganz besonders die geringfügige Blässe, die auch nach längeren Drehstuhlbewegungen zu beobachten ist, gegenüber der fahlen, oft gelblich-grünen Färbung der Gesichter so vieler Passagiere, die sich schon bald nach dem Beginn des Schaukelns auf dem Schiff wahrnehmen läßt. Gerade die Hochgra-

digkeit und lange Andauer dieser Blutleere drängt mich zu der Annahme, daß diejenigen Zentren, deren Erregung eine Gefäßverengung zur Folge haben, von verschiedenen Seiten her gleichzeitig gereizt werden. Dazu rechne ich auch die Nervenendigungen im Magendarmapparat und den übrigen Bauch- und Brustorganen, ferner die Empfindungsnerven der Körperoberfläche, der Muskeln und Knochen usw., die doch sicherlich auch durch die Schiffsschwankungen erschüttert und erregt werden. Für diese Möglichkeit sprechen mannigfache Tierexperimente. Ferner die in den Augenmuskeln liegenden, die Bewegungsempfindungen vermittelnden Nervenendigungen. Endlich werden jene Centren auch auf psychischem Wege (Angst, Furcht vor der Seekrankheit), d. h. von der Gesamthirnrinde aus, erregt.

Ob nun von diesen Wegen der eine oder der andere in höherem Grade und öfters betreten wird, das hängt m. E. von der individuellen Konstitution ab. Wissen wir doch aus der täglichen ärztlichen Erfahrung, ganz abgesehen von den verschiedenen Formen der Nervenschwäche, wie verschieden erregbar die Nerven der einzelnen Organsysteme sind, ja, wie sehr die Reizschwellen zu verschiedenen Zeiten bei denselben Personen schwanken. Der Endeffekt ist aber, wie wir gesehen haben, stets die Reizung der genannten Zentren im verlängerten Mark, die die bekannten unangenehmen Symptome zur Folge hat.

Wie kann man nun diese Erregung verhüten und mildern? Am nächsten liegt natürlich die Antwort: Die Uebererregbarkeit des ganzen Nervensystems ist herabzusetzen. Und in der Tat bestand und besteht auch noch das Wesentliche der Therapie in der Anwendung von stärkeren Beruhigungsmitteln. Die Erfolge dieser Behandlungsmethoden sind aber recht mangelhafte, wie so mancher an sich selbst und anderen zu beobachten Gelegenheit hatte. Und das liegt m. E. hauptsächlich daran, daß alle diese Medikamente den schon ohnedies bei der Seekrankheit so großen Blutmangel des Gehirns noch steigern. Deshalb kann man gar nicht selten nach der Verabreichung jener Mittel eine erhebliche Verschlimmerung des Leidens, namentlich der quälenden Uebelkeit, erleben.

Es gibt aber noch einen anderen Weg, einen indirekten, die Erregbarkeit des Zentralnervensystems zu vermindern, nämlich den, ihm mehr Blut zuzuführen. Wissen wir doch längst, daß die blutbildenden Mittel, Eisen und Arsen, sich auch ausgezeichnet zur Bekämpfung der Dauerform der reizbaren Schwäche des Nervensystems, der Neurasthenie, eignen, und wir wissen ferner, daß eine bessere Durchblutung der Organe eine übermäßige Erregbarkeit zu vermindern vermag. Gelingt es, mehr Blut nach dem Gehirn hinzulenken, so wird man die Erregbarkeit herabsetzen und gleichzeitig der Verengung der Gefäße entgegenwirken. Allerdings benötigen wir dazu solche Arzneimittel, die schneller ihre Wirkung entfalten als Eisen und Arsen. Die letzteren sollten aber bei nervösen und blutarmen Perso-

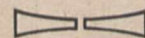
nen vor längerdauernden Seefahrten eine ganze Zeit hindurch kurmäßig genommen werden.

Lassen wir nun die anerkanntermaßen vorbeugenden und lindernden Maßnahmen Revue passieren, so sind es gerade solche, die geeignet sind, dem Gehirn mehr Blut zuzuführen; so die horizontale Rückenlage, der Aufenthalt auf Deck in der frischen Luft und die von dem Forschungsreisenden Eugen Wolf empfohlenen heißen Stirnkompressen; auch die Stauungsbinde nach Bier, über welche ich aber keine Erfahrung besitze, soll sehr wohltätig wirken. Binz empfiehlt außerdem, vier Stunden vor Antritt einer Seereise eine kräftige Mahlzeit zu nehmen.

Von Arzneimitteln sind einige bekannt, die wohl geeignet wären, durch Gefäßerweiterung oder Steigerung des Blutdruckes dem Gehirn besonders schnell mehr Blut zuzuführen. Teils besitzen sie jedoch unangenehme Nebenwirkungen, oder ihre Anwendung (Einspritzung in die Blutadern) ist zu umständlich und muß dem Arzte für die schwersten Formen der Seekrankheit vorbehalten bleiben. Aber wir kennen auch solche, die, in bestimmten Mengen gemischt, denselben Zweck, wenn auch etwas langsamer, erfüllen und den Passagieren zum Einnehmen in die Hand gegeben werden können. Beruhigungsmittel sollte man sich m. E. nur für die Nächte reservieren und auch nur für Leute, die auf dem Schiffe wenig oder gar keinen Schlaf finden können, ferner für den Fall, daß man unmittelbar vor Anbruch der Nacht eine Seereise antreten muß. Allen diesen Eventualitäten trägt nun eine von mir angegebene Kombination von Arzneimitteln Rechnung, die unter dem Namen „Euthalattin“ hergestellt wird. Es hat sich bereits sehr bewährt, und zwar auch bei stark und längere Zeit hindurch bewegter See.

Betonen möchte ich noch, daß das Euthalattin auch bei der Eisenbahnkrankheit, die ja auf dieselbe Weise zustandekommt wie die Seekrankheit, mit gleichem Nutzen gebraucht wird.

Selbstverständlich muß man auch die andern allgemein als wohltuend anerkannten Maßnahmen zu Hilfe nehmen; und vor allem ist bei bewegter See so lange als möglich horizontale Rückenlage einzuhalten, und zwar auf Deck in der frischen Luft. Zu diesem Zwecke müssen die Schiffahrtsgesellschaften verstellbare Liegestühle bereithalten, die es ermöglichen, den Kopf recht niedrig zu legen. Leider vermißt man diese auch auf den großen Passagierdampfern noch vielfach; die Stühle mit fester, für Seekranke viel zu vertikal gestellter Rückenlehne genügen nicht. Auch ist die Beleuchtung auf dem Promenadendeck oft so mangelhaft, daß das Lesen abends hier unmöglich ist. Ferner müßten die Schiffsärzte die schwer Seekranken mit etwas mehr Energie als nach meinen Beobachtungen gewöhnlich aufgewandt wird, dazu veranlassen, sich auf Deck zu begeben. Mir ist es wenigstens in einigen Fällen noch gelungen, die in Behandlung befindlichen Kranken hierzu zu bewegen und so eine rasche Besserung herbeizuführen.



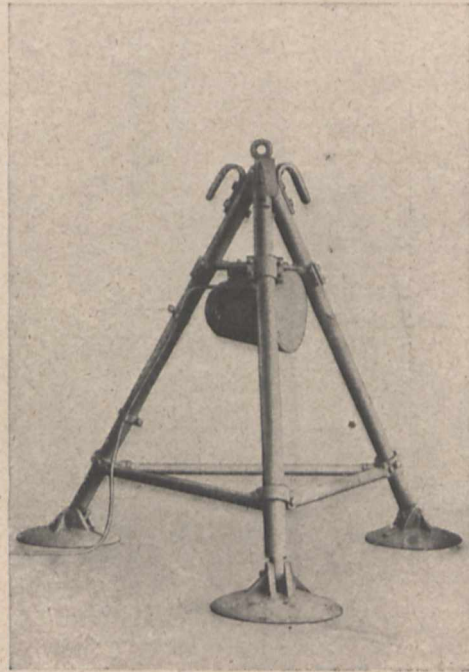
Die modernen Unterwasserschall-signalmittel für die Sicherung der Schifffahrt.

Von W. HAHNEMANN,
Direktor der Signal-Gesellschaft, Kiel.

Neben der Unterwasserschallsignalisierung ist die funkentelegraphische Peilung ein Mittel geworden, um die Schifffahrt bei Nebel zu sichern und neuerdings ist noch das Wegweiskabel hinzugekommen. Diese drei ganz verschiedenen Navigationsmittel ergänzen sich nun in hervorragender Weise. Die funkentelegraphische Peilung ist besonders wirksam auf größere Entfernung von der Küste und wird im allgemeinen nach festen Landstationen vorgenommen. Sie dient im wesentlichen dazu, ein seiner Fläche nach mehr oder weniger großes Polygon festzustellen, in welchem das Schiff sich bei Vornahme der Messung befindet. Bei der Unterwasserschall-Telegraphie handelt es sich fast immer um ein Ansteuern eines auf wenige Meter genau bestimmten Punktes im Meer, an welchem der Unterwasserschallsender sich befindet. Mittels des Wegweiskabels kann man in mehr oder weniger gewundenen Schifffahrtsstraßen, die in die Häfen führen, entlang fahren.

Denken wir uns nun die Empfänger dieser drei Mittel auf dem betr. seefahrenden Schiff untergebracht und die Küste mit entsprechenden funkentelegraphischen Peilstationen, Unterwasserschallsender-Anlagen und Wegweiskabel ausgerüstet, so würde die Navigation bei Nebel in größerer Entfernung der Küste mit der funkentelegraphischen Peilung beginnen, bis die Aufgabe vor-

Fig. 1. Elektrisch betriebener Unterwasserschall-Sender auf Dreibein.



liegt, einen bestimmten Punkt im Wasser zu finden. Dort sei der Unterwasserschallsender gedacht. Den Punkt findet man also dann mittels der Unterwasserschallempfänger durch Ansteuern des Senders. Von diesem Punkt ab beginnt die Einfahrt in den Hafen mit Hilfe des Wegweiskabels.

Wir haben so ein Bild einer technischen Navigation, für welche heute die Mittel mehr oder weniger bereits existieren und für welche es heute hauptsächlich darauf ankommt, sie in der seefahrenden Welt in die Tat umzusetzen.

Bei der Unterwasserschall-technik handelt es sich, ähnlich wie bei der Funkentelegraphie, um Geber- oder Sendeparate, die die Nachrichten oder Navigationssignale aussenden, und um Empfänger, die sie auffangen und dem Beobachter anzeigen. Vor dem Kriege gab es für die Nebelsignalisierung als Unterwasserschallgeber nur die Glocken, welche fast ausschließlich auf Feuerschiffen angebracht waren und bei Nebel Zeichen gaben. Als Empfänger waren Mikrophonempfangskapseln im Gebrauch, die in einem Wasserbehälter innen an der Schiffswand unterhalb der Wasserlinie



Fig. 2. Unterwasserschall-Sender in Tätigkeit in der Nähe der Wasseroberfläche.

Man sieht, wie durch die Schwingungen der Membran das Wasser aufgewirbelt wird.

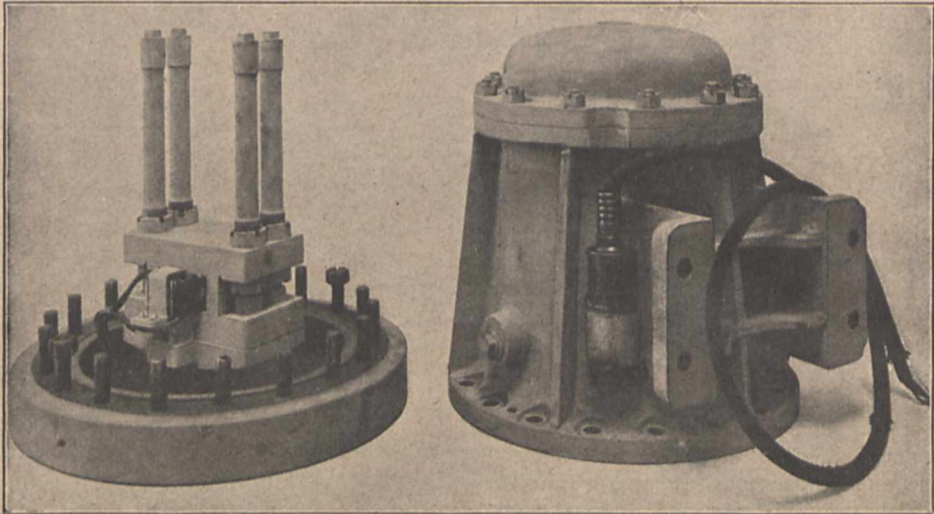


Fig. 3. Geöffneter Sender mit nebenstehendem Gehäuse.

Die Membran ist unten; die vier Stifte sind Elektromagnete, durch welche die Membran in Schwingungen versetzt wird.

aufgehängt waren, von wo durch elektrische Kabel die durch die Schallschwingungen im Mikrophon erzeugten elektrischen Wechselströme zur Brücke geleitet wurden, um dort im Telefon vom Beobachter aufgenommen zu werden.

Während des Krieges fand die Entwicklung der Unterwasserschalltechnik fast nur für militärische Zwecke statt. So wurden vor allen Dingen die Mittel ausgebildet, die zum Austausch von Morsezeichen im Wasser dienten — dies war besonders wichtig für den Verkehr mit Unterseebooten und unter diesen —, und Horchanlagen geschaffen, die gestatteten, die Vorgänge im Wasser zu belauschen. — Dies war ganz besonders wichtig als Abwehrmittel gegen feindliche Unterseeboote. — Bei der Lösung dieser Kriegsaufgaben haben sich neuartige Typen von Sendern und Empfängern ergeben, die nunmehr jetzt zur Sicherung der Schifffahrt im Nebel mit Vorteil Anwendung finden. Vor allen Dingen gehören hierzu die verschiedenen Arten von Sendern, welche mit elektrischen Wechselströmen betrieben werden. Diese Wechselströme kann man, genau wie in der Funkentelegraphie, mittels einfacher Taster im Morsetakt ein- und ausschalten und so Nachrichten mit Schall im Wasser aussenden.

Auf dem Empfängergebiet haben sich mannigfaltige und verschiedene Typen bei dieser Entwicklung ergeben, als deren Hauptresultat ich das bezeichnen möchte, daß diese Entwicklung der verschiedenen Empfangstypen eine weitgehende Aufklärung

der wissenschaftlichen und technischen Prinzipien gebracht hat, nach denen man solche Unterwasserschallempfänger für bestimmte Aufgaben zu bauen hat.

Nach dem Kriege galt es nun, diese Fortschritte der Unterwasserschall-Technik für die Zwecke des Friedens und zwar insbesondere für die Sicherung der Schifffahrt im Nebel, auszuwerten.

Die neuen Sender für die Sicherung der Schifffahrt im Nebel.

Die Sender bestehen aus einem wasserdichten Gehäuse, welches auf der einen Seite durch die Schallmembran abgeschlossen ist. Im Innern sind Elektromagnete und elektrische Spulen derart angeordnet, daß Stromleiter oder Magnetanker zum Oszillieren gebracht werden, wenn durch die Spulen elektrischer Wechselstrom geschickt wird. Hierdurch werden Schwingungen der Schallmembran hervorgehoben, die an das ihre äußere Fläche berührende Wasser Schall in beträchtlicher Intensität abgibt. Von außen führt zu diesen Sendern nur das elektrische Kabel. Diese Sender haben eine außerordentliche Betriebssicherheit. Sie brauchen keinerlei Wartung oder Schmierung, und eignen sich daher ganz besonders dazu, sich selbst überlassen irgendwo im freien Wasser untergebracht zu werden. Man führt ihnen dann die elektrische Kraft durch ein Seekabel zu, welches von Land aus gespeist wird.

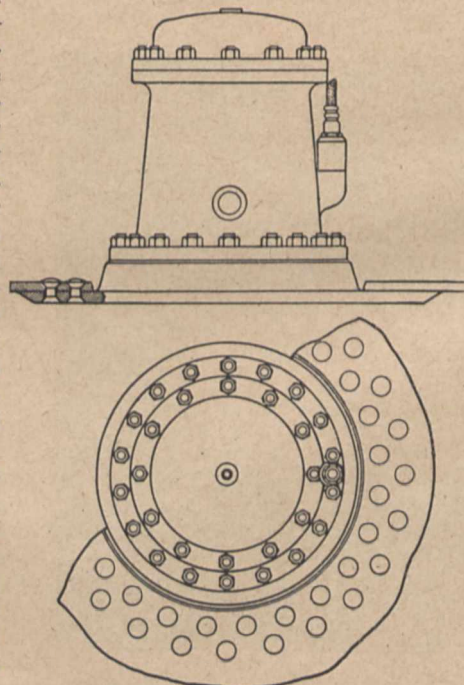


Fig. 4. Flansch-Sender zum Einbau in die Bordwand.

Es ist klar, daß für die Nebelnavigation solche Ein-

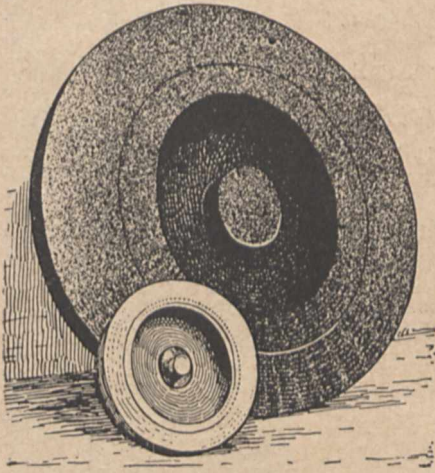


Fig. 5. Zwei Sender-Membranen.

Eine für die kleine Type von 150 Watt Schallenergie; die große für die Type von 2000 Watt Schallenergie.

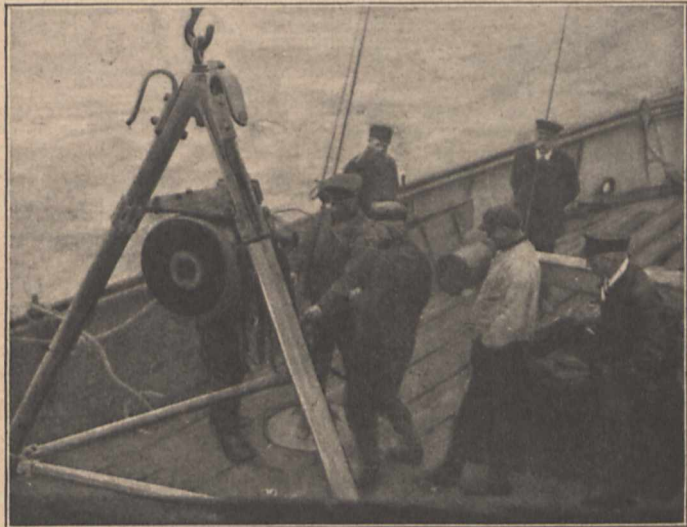


Fig. 6. Sender am Dreibein an Bord eines Schiffes kurz vor der Auslegung.

richtungen wertvolle Dienste leisten können. Da man einen solchen Sender an geeigneten Stellen auf dem Meeresboden aufstellen und ihn dann jahrelang sich selbst überlassen kann, kann man mit ihm an bestimmten Stellen am Meere Unterwasserschall-Signale aussenden, ohne dort ein Feuerschiff, Boje oder dergl. an der Oberfläche zu benötigen.

Weiterhin haben diese Sender gegenüber den alten Glocken den Vorzug, daß sie größere Schallenergie und vor allen Dingen schneller aufeinander folgende und häufigere Signale zu geben gestatten. Dies ist z. B. wichtig für den Peilempfang, und für den Empfang bei starkem Seegang auf kleineren Fahrzeugen.

Es wurde nun für diese Anlagen neuerdings noch eine andere Konstruktion für die Kraftquellen ausgebildet, deren Bedienung noch einfacher ist.

Bei diesen neuartigen Kraftquellen wird an Land oder auf dem Feuerschiff ein Schlagmecha-

nismus aufgestellt, der ähnlich, wie bei den Unterwasserglocken, einen Klangkörper anschlägt. An diesem Klangkörper, der hier nicht die Aufgabe hat, einen Ton zu geben, sind nun Elektromagnete mit Wechselstromspulen derart angebracht, daß, wenn der Klangkörper angeschlagen und hierdurch in Schwingungen versetzt wird, in diesen Wechselstromspulen Wechselstrom erzeugt wird. Dieser Wechselstrom, der mit den Schwingungen des angeschlagenen Körpers abklingt, wird nun durch das Kabel dem Elektromagnetsender im freien Wasser zugeführt, der dann den Schall in Form eines Glockenklanges an das Wasser abgibt.

Die neuen Empfänger für die Sicherung der Schifffahrt im Nebel.

Es war noch während des Krieges, als die Aufgabe auftrat, Unterwasserschallempfänger auszubilden, die man auch auf den kleineren ausgehenden Fahrzeugen anwenden

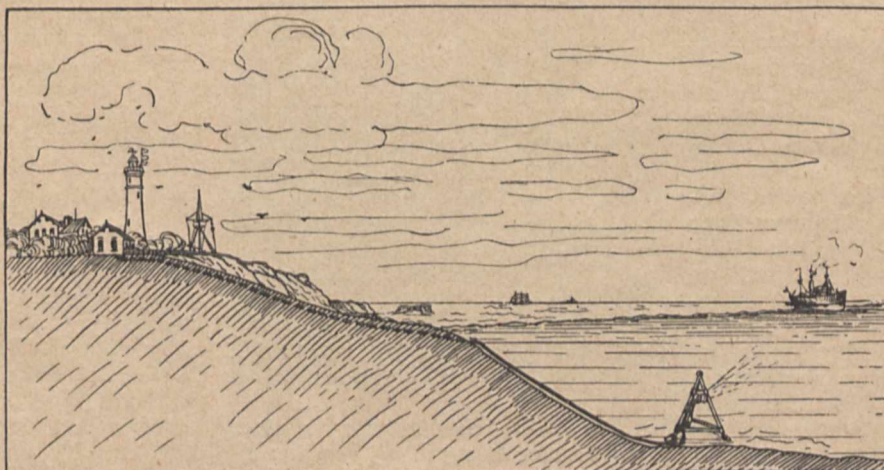


Fig. 7. Schema eines Unterwasserschall-Senders, durch Kabel der Küstenstation verbunden.

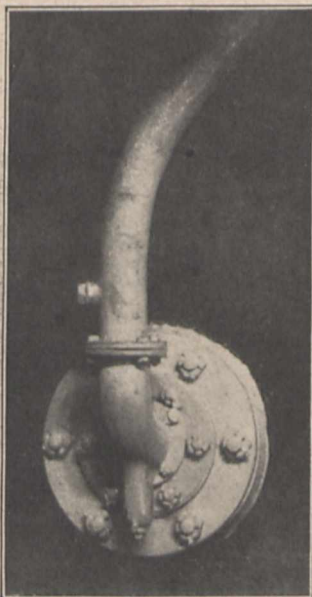


Fig. 8. Rein akustischer Empfänger innen an der Bordwand.

mit Rohranschluß zur Uebertragung des Schalls zur Kommandobrücke.

Aufgabe wurde rein akustisch gelöst, indem ein Empfänger geschaffen wurde, welcher den Schall aus dem Wasser mit einer einfachen Membran aufnimmt und mit recht gutem Wirkungsgrad in die Luft überträgt, und von dem dann diese in Luft transformierte Schallenergie durch Sprachrohr zur Brücke weitergeleitet wird. Dieser Empfänger ist gegenüber dem früher gebauten größer, seine Membran ist wesentlich stärker — ihre Dicke beträgt mehrere Millimeter —, und sein ganzer Aufbau ist derart, daß sehr rauhe Anforderungen an ihn gestellt werden können, ohne daß er beschädigt wird. Er besteht im wesentlichen aus der Schallmembran, die an einem dicken Flansch befestigt ist, auf der einen Seite an das Wasser angrenzt und auf der anderen Seite an die Luft. Auf letzterer Seite sind einige Lufträume angebracht, die dazu dienen, die von dem Wasserschall erzeugten Schwingungen der Membran mit gutem Wirkungsgrad auf die Luft zu übertragen. Von diesen Räumen führt dann das Sprachrohr zur Brücke.

Irgendeinen abnutzbaren Teil enthält diese Empfangsanlage nicht. Sie ist denkbar einfach und daher für die kleineren Schiffe besonders geeignet. Man nennt diesen

könnte. Die bis dahin gebräuchlichen Mikrophon-Empfangsanlagen fanden fast nur auf größeren Schiffen Verwendung. Der Grund hierfür war nicht etwa der Kostenpunkt allein, sondern auch betriebstechnischer Art. Für den rauen Bordbetrieb des kleineren Fahrzeuges stellt die Praxis an die technischen Einrichtungen sehr harte Anforderungen, insbesondere sind elektrische Einrichtungen von vornherein ungünstig, da sie doch immer sachverständiger Wartung bedürfen. — Die



Fig. 10. Wie der Steuermann auf einem Fischdampfer erkennt, ob der Ton des Senders der Küstenstation von rechts oder links kommt.

Empfänger im Gegensatz zu den elektrischen Empfängern, den rein akustischen.

Auch auf dem elektrischen Empfängergebiet sind auf Grund der Kriegserfahrungen in den letzten Jahren die mannigfaltigsten

Neukonstruktionen gemacht worden. Die früheren Empfänger waren durch langwierige Versuche und Erfahrungen fast rein empirisch gefunden und konnten nur von hierzu besonders ausgebildeten Leuten ausgeführt und eingestellt werden. — Ihre Wirkungsweise wurde im einzelnen selbst nicht klar übersehen. Wir sind heute soweit, daß wir unsere modernen Empfänger vollkommen beherrschen. Man kann sie für irgend einen gegebenen Fall der Praxis, der uns Tonhöhe oder irgendwelche anderen Eigenschaften vorschreibt, berechnen, genau so, wie man einen Elektromotor, eine Dynamo oder einen Transformator berechnet, und dann nach Zeichnungen ausführen läßt; der Empfänger wird bei der Erprobung die vorher bestimmten Eigenschaften zeigen.

Die bis jetzt behandelten Geber und Empfangsapparate dienen dazu, einen bestimmten Punkt im Wasser, an welchem sich ein Unterwasserschall-Geber befindet, anzu-steuern. Man erreicht dies mittels der „Schiffsschattenmethode“ dadurch, daß man feststellt, ob der Backbord- oder der Steuerbord-Empfänger lauter ist, und den Kurs des Fahrzeuges solange ändert, bis man auf beiden Seiten die Signale etwa gleich empfängt. Man hat dann den Schallgeber recht voraus.

Es hatte sich während des Krieges bald das Bedürfnis herausgestellt, ohne Kursänderung des Fahrzeuges die Richtung des ankommenden Schalles festzustellen. Wir nennen die hierfür geeigneten Empfänger Richtungsempfänger oder Peilempfänger. Es gibt mehrere Arten, die sich in ihrer physikalischen Wirkungsweise voneinander gänzlich unterscheiden. Die einzelnen Methoden finden zurzeit nebeneinander Anwendung. Keine



Fig. 9. Wie der Empfänger (Fig. 8) von der Außenseite des Schiffs aussieht.

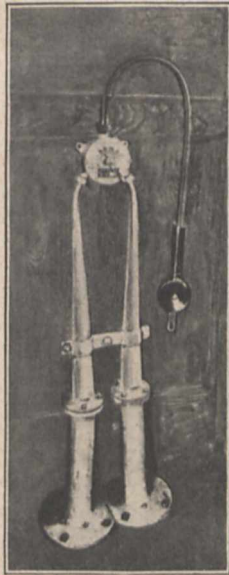


Fig. 11. Früherer Hörapparat

zum Vergleich des Backbord- und Steuerbord-Empfängers.

dieser Empfangsanordnungen ist aber schon reif für die Einführung in die Handelschiffahrt.

Mittels Schall die Tiefe des Wassers festzustellen, zu loten, ist von verschiedenen Seiten schon seit langer Zeit vorgeschlagen. Es hat bereits der Amerikaner Bonnycastle vor etwa 100 Jahren (1837) sich mit dieser Frage beschäftigt. Neuerdings sind besonders bekannt geworden unter anderem das Verfahren des Amerikaners Fessenden und das des Herrn Behm von der Behm Echolot-Ges. in Kiel, das bereits in der „Umschau“ (1921 Nr. 48) beschrieben ist. Die Methode ist die folgende:

Am Schiffsboden oder irgendwie in der Nähe der Oberfläche des Wassers gibt man ein Schallsignal ab, z. B. mittels elektrisch erregtem Schallgeber (Fessenden) oder mittels Explosionsknall (Behm). Der Schall pflanzt sich im Wasser nach allen Seiten fort, also auch nach dem Grunde zu, wo ein Teil reflektiert wird, welchen man an der Ausgangsstelle als Echo empfangen kann. Bestimmt man die Zeit zwischen der Abgabe des Schalles und dem durch Echo vom Meeresgrund zurückkommenden Schall, so kann aus dieser Zeit und der Schallgeschwindigkeit im Wasser die Tiefe berechnet werden. Diese Methode ist an sich zunächst bestehend, sie hat aber eine bei den in der Praxis meist vorkommenden Tiefen große Schwierigkeit und zwar die, daß die Vorgänge in außerordentlich kleinen Zeiten erfolgen. Der Schall breitet sich im Wasser mit einer Geschwindigkeit von beinahe 1500 m pro Sekunde aus. Haben wir beispielsweise 15 m Tiefe zu bestimmen, so muß der Schall von der Oberfläche zum Grund und als Echo zurück zur Oberfläche 30 m zurücklegen; das dauert bei der angegebenen Schallgeschwindigkeit etwa $\frac{1}{50}$ Sekunde. Will man diese Zeiten auf einige Prozent genau messen, sagen wir 5%, so muß man

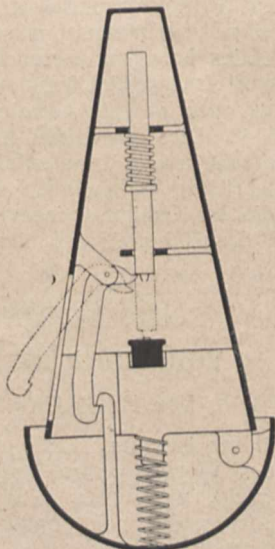


Fig. 13. Schema des Fallotkörpers.

etwa noch 0,001 Sekunde bestimmen können; das ist aber eine sehr kleine Zeit. Man kann hier nicht mehr mit der Stoppuhr oder dergleichen einfachen Geräten arbeiten, sondern muß die Messung solcher kleiner Zeiten mit irgendwelchen mechanischen Hilfsmitteln vornehmen, die durch den Echo-Empfangsschall ausgelöst werden. Ob sich solche Einrichtungen an Bord bewähren werden, wird die Zukunft noch zeigen müssen.

Das Fallot.

Es ist nun gelungen, ein sehr einfaches Verfahren zum Loten während der Fahrt auszubilden, bei welchem die normalen Unterwasserschall-Empfänger ohne jede Abänderung benutzt werden können.

Das Verfahren beruht auf der Erkenntnis, daß ein Körper, der ins Wasser fällt, infolge der Reibungsvorgänge beim Fallen im Wasser sehr bald konstante Fallgeschwindigkeit annimmt. Man mißt dann nicht die Schallzeit eines Echo-Vorganges, sondern die Fallzeit, die ein Körper braucht, um von der Oberfläche bis auf den Grund zu kommen.

Wenn man eine Metallkugel aus irgend einer

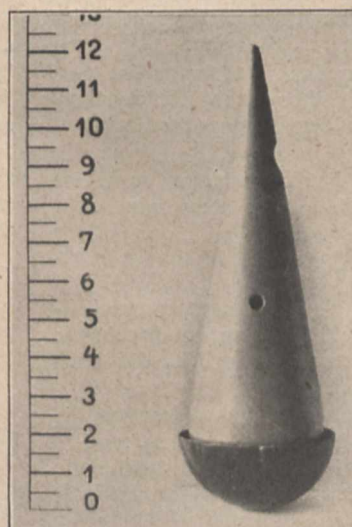


Fig. 14. Der Fallot-Körper mit Maßangabe in Zentimetern.

Höhe, sagen wir 5 m über der Oberfläche des Wassers, fallen läßt, so kommt sie mit einer verhältnismäßig großen Fallgeschwindigkeit von 10 m pro Sekunde aus der Luft an der Oberfläche des Wassers an. Im Wasser wird ihre Geschwindigkeit sofort abgebremst und schon sehr bald fällt sie im Wasser mit konstanter Geschwindigkeit weiter. Nach vorgenommenen Messungen erreicht sie im allgemeinen in weniger als $\frac{1}{2}$ m Tiefe ihre konstante Geschwindigkeit, mit

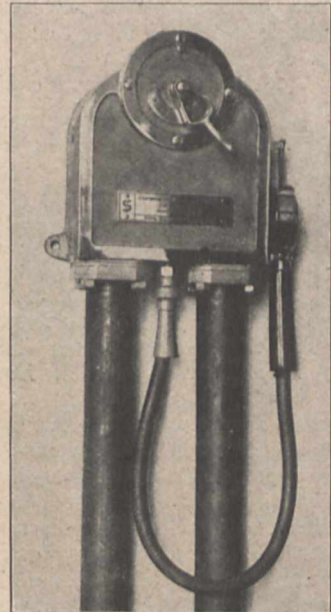


Fig. 12. Neuester akustischer Hörapparat,

mit Umschalter zum Vergleich des Tons vom Backbord- und Steuerbord-Empfänger.

der sie dann weiter bis zum Grund hinab fällt. Man benutzt nun diese Erkenntnis dazu, folgendermaßen zu loten:

Man wirft einen Metallkörper ins Wasser, an welchem eine Einrichtung vorgesehen ist, die infolge der Verzögerung seiner Geschwindigkeit beim Ankommen auf dem Grund einen Explosionsknall im Wasser hervorruft, dadurch, daß eine Feder ausgelöst wird, die einen Bolzen auf eine Gewehrpatrone schlägt und diese zündet.

Die Aufgabe besteht nun darin, diesen Körper so billig wie möglich zu machen, da bei jeder Lotung ein solcher Körper ins Wasser geworfen wird und verloren geht. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß der Körper nicht mehr als etwa das Doppelte bis Dreifache der Lotröhre der gebräuchlichen Lotmaschine kosten wird. Der Körper ist klein und handlich, ist vor dem Gebrauch durch eine sehr einfache Einrichtung gesichert, und wird erst scharf, nachdem er ins Wasser fällt, dann fällt er mit einer konstanten Geschwindigkeit, die vorher in der Fabrik auf einen bestimmten Wert eingestellt wird, bis zum Grunde. Den Knall kann man mit den auf vielen Schiffen bereits eingebauten Unterwasserschall-Empfängern abhören. Man hört den Knall direkt, wodurch man außerordentlich an Empfangsenergie gewinnt. Hat man beispielsweise einen Körper, der mit 2 m pro Sekunde im Wasser fällt, und eine Tiefe von 20 m, so dauert der Fall 10 Sekunden. Da man aber eine Stoppuhr bis zu etwa $\frac{1}{5}$ Sekunde ablesen kann, so genügt vollkommen die Feststellung der Fallzeit mittels Stoppuhr. Man wirft den Körper ins Wasser, sagen wir von der Brücke eines Schiffes aus, und läßt die Stoppuhr von dem Moment laufen, wo der Körper fallen gelassen oder abgeworfen die Wasseroberfläche erreicht. Dann geht man zum Unterwasserschall-Empfänger und beobachtet, wann der Knall im Empfänger auftritt. In diesem Moment hält man die Stoppuhr an. Die Anzahl der Sekunden mit 2 multipliziert gibt dann die Tiefe an. Der Vorgang dauert bei allen für die Lotung vorkommenden Tiefen und den gewählten Fallgeschwindigkeiten mindestens mehrere Sekunden.

Ein großer Vorzug des Verfahrens ist der, daß der Führer des Schiffes ohne Zuhilfenahme irgendeiner Person von der Brücke aus jederzeit damit loten kann.

Man braucht auch die Fahrt in keiner Weise zu verringern, wenn die Tiefe nicht eine sehr große ist.

Reichweite.

Für die Einführung dieser Unterwasserschallapparate in die Schifffahrt ist eine entsprechende Ausbildung des Personals erforderlich, die noch gewisse Hemmnisse bildet.

Ein besonderes Kapitel bilden aber auch die Schwierigkeiten, die uns das Wasser als Schallmedium bringt. Wenn auch die Schallausbreitung im Meerwasser viel regelmäßiger vor sich geht als in der Luft, so haben die Erfahrungen des letzten Jahrzehnts doch gezeigt, daß auch die Schallausbreitung im Wasser erheblichen Schwankungen unterworfen ist, beson-

ders, was die Reichweite anbelangt. Die Gründe hierfür sind im wesentlichen Temperaturunterschiede zwischen den Wasserschichten an der Oberfläche und den Wasserschichten nach dem Grunde zu und verschiedener Salzgehalt in den verschiedenen Tiefen. Den größten Einfluß in unseren Gewässern hat der Temperaturunterschied von oben nach unten. Es ergab sich, nachdem man dies erkannt hatte, von ganz allein, daß die Schallreichweiten in verschiedenen Jahreszeiten verschieden sein mußten, denn die Temperaturschichtung von der Oberfläche nach dem Grunde zu ist in verschiedenen Jahreszeiten eine verschiedene. Nähere Ueberlegungen zeigten, daß es im Winter größere Reichweiten geben muß als im Sommer. Die Praxis hat dies auch bestätigt.

Liegen solche verringerte Reichweiten vor, so lassen sie sich nicht etwa durch eine Verbesserung der Sender oder Empfänger um ein Vielfaches vergrößern. Es bleibt nichts anderes übrig, als mit ihnen zu rechnen. Glücklicherweise liegen sie in der Sommerzeit, in welcher Nebel seltener als im Herbst und Winter vorkommt; in den Hauptnebelperioden sind die Reichweiten im allgemeinen günstiger. Es ist klar, daß das Vertrauen zu diesem Signalmittel größer wird, wenn diese Tatsache bekannt ist und in den in der Praxis vorkommenden Fällen berücksichtigt wird, als wenn bei gelegentlichem Nichtempfangen der Signale auf Grund ungünstiger Wasserverhältnisse die Schuld den Sendern oder Empfängern gegeben wird und so eine Antipathie gegenüber diesen entsteht. Hierzu sei ganz ausdrücklich noch darauf hingewiesen, daß es sich bei diesen Störungen durch das Wasser immer nur darum handelt, ob die Signale empfangen werden können oder verschwinden. Niemals ist beobachtet worden, daß die Richtung falsch wäre, die gemessen wird, wenn man empfängt. Fehlmessungen kommen also nicht vor.

Alle die zur allgemeinen Einführung der modernen Navigationsmittel in die Schifffahrt noch vorliegenden Hemmnisse müssen überwunden werden. Dies kann nur geschehen, wenn die beteiligten Kreise der Schifffahrt, der Schifffahrtsbehörden und der Technik gemeinsam an diesem Ziele arbeiten. Dies wird die Aufgabe der nächsten Jahre sein und es kann auf Grund der bisherigen Fortschritte gehofft werden, daß Deutschland auch auf diesem Gebiete wieder eine führende Rolle unter den Kulturvölkern einnehmen wird.

Die Riesenzeder von Santa Maria Tule.

Von HERMANN KÖHLER.

Frühling ist's im immer grünen Mexiko; aber des Wortes wahre Bedeutung begreift man erst recht, wenn man sieht, wie durch diesen Wunderprinzen auch hundertjährige Greise sich verjüngen.

Solche wunderbare Naturverjüngung zeigte mir kürzlich das Riesengeschöpf unserer ein-

heimischen Pflanzenwelt, der Riesenbaum von Tule.

Etwa 14 km von der Stadt Oaxaca liegt das Dorf Santa Maria Tule. Auf dem Kirchhofe dieses Indianerdorfes steht der Methusalah der mexikanischen Pflanzenwelt, ja vielleicht der ganzen Welt. Es ist ein mächtiger Zedernbaum aus dem Taxodium-Geschlecht. Sein Artname ist *Taxodium mexicanum*, die Indios nennen ihn „Ahnetl“. Die Höhe von 45 Meter ist weniger merkwürdig, aber gerade die riesigen Dimensionen seines Stammes und seiner Krone sind staunenerregend. Der seitlich zusammengedrückte, mehr ovalförmige Stamm



Die Riesenzeder von Santa Maria Tule in Mexiko
Sie ist 45 m hoch und der Stamm hat 3 m über dem Erdboden einen Umfang von 54 m.

hat 3 Meter über dem Erdboden den respektablen Umfang von 54 Metern. Als Basis dieses gewaltigen Oberbaues dienen die sehr hoch aus dem Boden heraustretenden tablettartig ausgespannten Riesenwurzeln. Die drei Hauptflügel des Stammes kommen, wie die architektonischen Pfeiler aus den Paalstäben, direkt aus der gewaltigen Wurzelmasse. Die Rinde des Stammes ist sehr dünn, hellgrau und faserig. Unzählige Schmarotzerpflanzen sind bis in die äußersten Gipfel des Alten gestiegen und zehren an seinem Mark, sie bilden eine Flora in der Flora. Die Krone des Baumes scheint ein kleiner Wald zu sein; mit ihrem überüppigen, vielverschlungenen Astwerk macht sie einen verwirrenden Eindruck.

Trotz der Wildheit und Großartigkeit der Krone bildet sie dennoch mit den mittleren aufwärtsstrebenden und den unteren abwärtsabhängenden Zweigen eine strenge Regelmäßigkeit, fast eine quadratische Figur. Das Laub besteht aus kleinen saftig grünen Fiederblättchen, die in eine feine Spitze endigen. Ein gewaltiger Blütenstrauß

war dieser Greis! Die goldgelben Staubgefäßblüten bildeten kugelige Kätzchen, während die Stempelblüten bescheiden aus den Blattwinkeln hervorglugen. Der Blütenstaubregen dieses im schönsten Jugendschmuck prangenden Alten lockte ein ganzes Heer prächtig schillernder Schmetterlinge und Kolibris, zahllose Fliegen, Hummeln und insektenfressende Vögel um das ehrwürdige Haupt.

In welcher Zeit dieser Baum sein Dasein begonnen hat, ist nicht mehr festzustellen. Nach dem Umfange des ungewöhnlichen, knorpelartigen Stammes zu urteilen, muß er bereits lange vor dem Erscheinen Kolumbus und Cortés sein Wachstum begonnen haben. Diese Riesenzeder ist jedenfalls der einzig lebende Zeuge jener längst verschwundenen aztekischen Märchenwelt, ein Denkmal des alten und neuen Mexikos. An einer schildartig hergestellten Stelle des Stammes soll in Großbuchstaben der Name Humboldts gestanden haben, freilich ist derselbe unkenntlich geworden.

Der Alte bildet einen Anziehungspunkt für viele Touristen. Besonders schreibsüchtige Leute haben ihre bedeutungslosen Namen, damit sie ja nicht der Vergessenheit anheimfallen, in Blech verewigt und dies dem Alten nolens volens zur Unzierde an seinen langen Beinen befestigt!

Die Meteorologie in den Kur- und Badeorten.

Von Hochschul-Prof. Dr. POLIS,
Direktor des Meteorologischen Observatoriums
Aachen.

Die Arbeiten auf dem Gebiete der Balneologie, allgemein gesagt der Kurortkunde, haben sich in den letzten Jahren mehr und mehr dem naturwissenschaftlichen Gebiet zu bewegt; wobei nicht den geringsten Anteil die Meteorologie hat. So haben sich in letzter Zeit allenthalben Vereinigungen zusammengeschlossen, um gemeinsame Arbeiten auf medizinischem und naturwissenschaftlichem Gebiet durchzuführen, im Anschlusse an die Licht und Sonnenwarte in Davos ist ein Institut für Hochgebirgs-Physiologie entstanden, in Baden ist eine Gesellschaft für moderne Klimaforschung in Bildung begriffen. Auch in Aachen hat sich unter Beteiligung der Hochschule, der Aerzteschaft und des Meteorologischen Observatoriums die Gründung eines Vereins für Bäder-, Quell- und Klimaforschung vollzogen; auf breiter Grundlage aufgebaut, soll die Erforschung der Thermen nach der naturwissenschaftlichen und medizinischen Seite, sowie die Witterungs- und Klimaforschung betrieben werden.

Die Aufgaben der Meteorologie werden verschieden sein, je nachdem derartige Beobachtungen für Quell- oder Klimaforschungen in den Kur- und Badeorten zu Grunde gelegt werden sollen.

Für die Aufgaben der Quellforschung benötigt man Messungen über Luftdruck, Temperatur des Bodens und der Quellen, sowie Niederschlags- und Grundwasserbeobachtungen, wohingegen die Bearbeitung des Klimas eines Kurortes in erster Linie Messungen der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, ferner Beobachtungen

über Wind, Niederschlag und eventl. Sonnenschein erfordern.

Das Klima des betreffenden Kurortes wäre einmal durch Bildung der Mittelwerte von Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung und Niederschlag aufzuschließen sowie eine Klimabeschreibung herzuleiten; außer den mittleren Werten sind die Grenzen der Schwankungen innerhalb längerer Perioden, sowohl in den Mittelwerten als auch in den Extremen festzustellen. Allein würde dies noch kein Bild des tatsächlichen Einflusses des Klimas, namentlich nach der physiologischen Seite ergeben.

Neben der Temperatur der Luft spielt die strahlende Wärme eine große Rolle; das Wärmegefühl hängt nicht allein von der Temperatur, sondern von der Bewegung und dem jeweiligen Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab. Besonders groß sind die Veränderungen des Witterungszustandes in der Höhenlage, da mit steigender Erhebung sowohl eine Veränderung des Druckes als der Temperatur entsteht, was wieder auf Strahlung und Feuchtigkeitsgehalt einen großen Einfluß ausübt. Die Luftdruckverminderung beträgt für 11 Meter Erhebung etwa 1 Millimeter, die Wärmeabnahme im Mittel für 100 Meter Erhebung 0,5 Grad — bei trockener Luft für 101 Meter 1 Grad. Mit wachsender Erhebung über dem Erdboden vermindert sich zwar die Lufttemperatur, indes keineswegs die für unser Wärmegefühl maßgebende „klimatische Temperatur“. Es hängt dies damit zusammen, daß die Mächtigkeit der Atmosphärenschichten, welche durch Zerstreuung und Absorption die Sonnenstrahlen schwächen, geringer werden. Die strahlende Wärme, sowie die Wirksamkeit der chemischen Strahlen wird größer. — Neben der Höhenlage als solche spielt auch die Gliederung des Geländes eine bedeutsame Rolle, so wird eine Gipfellaage andere klimatische Verhältnisse erzeugen als eine Hochfläche. Gipfellaagen haben in gewissem Sinne ähnliche Temperaturverhältnisse wie die freie Atmosphäre. Sie haben geringere Temperaturschwankungen und nehmen nicht an dem vertikalen Luftaustausch teil, der durch den Erdboden hervorgerufen wird. Hochflächen wirken hingegen wie Ebenen; bei Tage haben sie starke Wärmeeinstrahlung, bei Nacht empfindliche Ausstrahlung. Als weiteres klimatisches Element tritt mit der Höhe noch die Vermehrung der strahlenden, eventuell auch spiegelnden Wärmewirkung (bei Schnee) hinzu.

Neben diesen Veränderungen des Klimas, die durch die Höhenlage als solche entstehen, kommen weitere Untersuchungen, die sich auf das öftere Vorkommen besonderer klimatischer Eigentümlichkeiten beziehen, so u. a. die Temperaturumkehr mit der Höhe und die Föhnwirkung der Bergländer.

Beim Winde wird man zunächst die häufigsten Richtungen ableiten; diese entsprechen der mittleren Druckverteilung; sie werden ein Maß über das Vorkommen der einzelnen Winde ihrer Richtung und Stärke nach geben. Aber nicht allein diesen allgemeinen Luftströmungen muß Rechnung getragen werden, sondern auch den durch die verschiedenen Zirkulationssysteme entstehenden Luftströmungen, welche örtlich durch ungleiche Ver-

teilung der Temperatur in horizontaler und vertikaler Richtung hervorgerufen werden. Diese kleineren Bewegungen werden in vielen Fällen von den allgemeinen Luftströmungen der großen barometrischen Hoch- und Tiefdruckgebiete überlagert; sie kommen nur bei ruhiger Wetterlage zum Ausdruck; für das Klima des betreffenden Ortes sind sie häufig von einem bestimmenden Einflusse. Solche Zirkulationssysteme mit täglicher Periode sind z. B. Land- und Seewinde, eine Folge ungleicher Erwärmung von Wasser und Land; bei Tage entstehen Strömungen, die von der See, bei Nacht vom Lande zur See fließen; ferner die Gebirgswinde, die bei Tage talaufwärts, bei Nacht hingegen abwärts fließen und häufig eine außerordentliche Stärke erreichen können. Weiter gehört hierzu die tägliche Periode der Windstärke selbst, in den Niederungen und Hochflächen mit Windzunahme bei Tage.

Die Bestimmung der Feuchtigkeit der Luft ist deswegen von so großer Bedeutung, weil man hierdurch ein Maß zur Beurteilung der Witterung in Bezug auf das Wärme- und Kältegefühl erhält; die Bestimmung der Temperatur der Luft schließt die Ermittlung der strahlenden Wärme aus, weil die tatsächliche Temperatur ohne Rücksicht auf Strahlung gemessen wird; die Bestimmung der Feuchtigkeit erfolgt nach der Methode des feuchten Thermometers.

Schon Harrigton hat die Temperatur des feuchten Thermometers als „fühlbare Temperatur“ bezeichnet und ihre Wichtigkeit für die medizinische Klimatologie betont. Für den Menschen ist im allgemeinen eine Temperatur von 14 Grad am feuchten Thermometer am angenehmsten. Es wird schwierig sein, zahlenmäßig das menschliche Temperaturgefühl zum Ausdruck zu bringen, da dieses nicht allein von der Feuchtigkeit sondern auch von der Stärke der Luftbewegung, der direkten und indirekten Strahlung, als auch von der Individualität des menschlichen Organismus abhängt, wobei natürlich Ernährung und Stimmung usw. mit in Betracht kommen; diesem trägt das von dem Ingenieur Prött aus Rheydt verfertigte Instrument zur Bestimmung der Feuchtigkeit Rechnung.

Die Aufgaben der modernen Klimaforschung erstrecken sich nun weiter auf Strahlungs- und Staubbmessungen der Atmosphäre. Die Wichtigkeit dieser Beobachtung ist allgemein anerkannt, namentlich, weil die Sonnenstrahlung biologische Einflüsse ausübt. Zerlegt man das Sonnenlicht in die einzelnen Strahlungsarten, so unterscheidet man langwellige (wärmespendende) Strahlen — die gelben, roten und ultraroten — sowie kurzwellige — die blauen, violetten und ultravioletten — Strahlen. Durch das Glas werden nun die langwelligen Strahlen gut durchgelassen, aber nur in geringem Maße herausgelassen — Treibhaus —, in ähnlicher Weise wirkt die Atmosphäre, dagegen läßt Glas kurzwellige Strahlen kaum durch, daher werden z. B. hinter Glas die Wirkung der roten und ultraroten Strahlen verstärkt, die violetten und ultravioletten Strahlen hingegen behindert; in gleicher Weise wirkt die Atmosphäre.

Seitens der Deutschen Balneologischen Gesellschaft ist in Verbindung mit den maßgebenden Stellen der Meteorologie eine Organisation in Angriff genommen; nach einem einheitlichen Plan sollen die Beobachtungen in den Kur- und Badeorten ausgeführt werden. Zu diesem Zwecke ist Deutschland in 10 Bezirke eingeteilt.

Entsprechend dieser Organisation wird auch in den Grenzgebieten zwischen der medizinischen und meteorologischen Wissenschaft ein eingehendes Zusammenarbeiten stattfinden, welches zweifelsohne sowohl für die medizinische Klimatologie einerseits, als für die Quellforschung andererseits von Vorteil sein wird.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Indexziffern. „Erfunden“ sind die Indexziffern von privaten Gelehrten. Jastrow und Calwer waren die ersten sozialpolitischen Schriftsteller auf diesem Gebiete. Ihnen folgten Dr. Elsas-Frankfurt, Professor Dr. A. Günther, der Direktor des Statistischen Amtes Schöneberg, Dr. R. Kuczynski, derjenige des Statistischen Amtes der Stadt Berlin, Professor Dr. Silbergleit, Otto Schmitz und der englische Statistiker August Sauerbeck. Weiter veröffentlicht eine ganze Anzahl städtischer statistischer Aemter Denkschriften und Zusammenstellungen von Meßziffern und Angaben der Preisgestaltung und Lebenshaltung. Dann haben es die entsprechenden fortlaufenden Berichte einer Anzahl in- und ausländischer Zeitungen zu allgemeiner Beachtung gebracht, wie „Frankfurter Zeitung“, „Times“, „Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik“, „Economist“. Erst später folgten staatliche Aemter, wie das Statistische Reichsamt und Board of Trade. Eine reiche Fülle weist auch das Ausland bis zum fernen Osten (Australien und Japan) auf; selbst die neuen Staaten Finnland und Tschechoslowakei sind vertreten.

Einen Ueberblick über diese verwirrende Fülle und einen Einblick in die Einzelheiten und kennzeichnenden Unterschiede hat höchstens der nationalökonomische Fachmann und Statistiker von Beruf. Eine Normalindexziffer, etwa wie für die verschiedenen Thermometerskalen, den Wassergefrierpunkt oder für die verschiedenen Höhenprofile, den Normalpunkt des Nordseespiegels, gibt es nicht, was eine Hauptursache dafür sein dürfte, daß unmittelbar brauchbare, allgemeingültige Folgerungen und Lehren und praktische Anwendungen kaum je gezogen werden können.

Um Wesen, Methode und Technik der Meßziffer kennenzulernen, greift man am besten immer noch auf die oben als „Erfinder“ bezeichneten ersten Publizisten zurück. Vom Jahre 1898 ab veröffentlichte Prof. Dr. Jastrow im „Arbeitsmarkt“ allmonatliche Berechnungen über den Aufwand für die wöchentliche Ernährung einer Arbeiterfamilie in verschiedenen deutschen Städten. Dabei wurde, wie Dr. Rocke im „Weltmarkt“ berichtet, als wöchentlicher Bedarf an Lebensmitteln die Verpflegungsration des deutschen Marinesoldaten zugrunde gelegt; Jastrow griff zu dieser Unterlage, weil ihm andere Verbrauchsmengen nicht bekannt waren. Für eine vierköpfige Arbeiterfamilie wurde dann der wöchentliche Nahrungsmittelaufwand in der Weise ermittelt, daß — unter Reduzierung von zwei Kindern auf eine erwachsene Person — das Dreifache der wöchentlichen Normalration des Marinesoldaten berechnet wurde. Die letztere setzte sich wie folgt zusammen: Rindfleisch 800 g,

Schweinefleisch 750 g, Hammelfleisch 800 g, Reis 150 g, Bohnen 300 g, Erbsen 300 g, Weizenmehl 500 g, Kartoffeln 3000 g, Brot 5250 g, Butter 450 g, Zucker 340 g, Salz 166 g, Essig 0,11 l, Kaffee 105 g, Tee 21 g und Backpflaumen 200 g.

Im Jahre 1907 wurden diese Berechnungen im „Arbeitsmarkt“ eingestellt. Richard Calwer nahm sie im Jahre 1911 wieder auf; er gab zu diesem Zwecke „Monatliche Uebersichten über Lebensmittelpreise“ heraus, die bis auf den heutigen Tag erscheinen. In diese Statistik sind etwa 200 deutsche Städte eingetragen. Für jede einzelne Gemeinde wird an Hand der genannten Artikel und Mengen (multipliziert mit 3) diese sogenannte „Standziffer in Mark“ berechnet. Der Durchschnitt aus allen Orten gibt die „Reichsindexziffer“. Diese betrug zum Beispiel jeweils im Monat Juli: 1914: 25.12 M., 1915: 38.16 Mk., 1916: 53.47 Mk., 1917: 55.26 M., 1918: 58.11 M., 1919: 82.21 M., 1920: 252.36 M., im Januar 1921 387.70 M., im April 1921 351.21 M. Die Steigerung betrug hiernach in der Zeit von Juli 1919 bis Dezember 1920 1372 Prozent. Schon der Mai 1921 brachte wieder eine kleine Steigerung auf 353.14 M.; seit dem Spätsommer 1921 befinden wir uns in einer stetig steigenden Teuerungswelle, die alles Bisherige hinter sich und die angegebenen Zahlen phantastisch erscheinen läßt. Sprach man bis Ende 1920 von einer Groschenmark, so ist heute die Kaufkraft der Mark auf weniger als 3 Pfennig gegenüber der Friedensmark gesunken, und es erscheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß an ausländischen Börsen der Kurs der Mark, wie der des Rubels, der polnischen Mark und der österreichischen Krone, einmal ganz gestrichen wird. Das würde bedeuten, daß der Mark im Auslande gar kein Wert mehr beigemessen wird, daß man mit ihr ausländische Waren, insbesondere auch Nahrungsmittel, gar nicht mehr kaufen kann, was ein weiteres unausbleibliches Ansteigen der Indexziffer zur Folge haben würde.

So wichtig und verdienstlich die Calwerschen Indexziffern sind, so leiden sie doch an zahlreichen Mängeln. Zunächst beziehen sie sich nur auf wenige wichtige Lebensmittel, Kleidung, Wohnung, Heizung, Beleuchtung usw. sind nicht herangezogen.

Aber auch von den wichtigsten Nahrungsmitteln fehlen einige wertvolle, zum Beispiel Eier und Milch, ganz abgesehen vom Gemüse, Obst, Teigwaren, Fischen usw. Daß unter diesen Umständen die Calwerschen Standardziffern kein brauchbares Bild über die absolute Höhe des Nahrungsmittelaufwandes einer Familie gewähren, liegt auf der Hand.

Alle weiteren Berechnungen und neueren Methoden, die sich an die oben erwähnten und sonstigen Namen und Quellen knüpfen, bezwecken eine Behebung dieser Mängel nach den mannigfachsten Richtungen.

Bei den Tarifverhandlungen im Reichsarbeitsministerium ergab sich die dringende Notwendigkeit nach Schaffung zahlenmäßiger Unterlagen über die örtlichen Teuerungsverhältnisse: die bisher vorliegenden Untersuchungen reichten nicht aus. Es wurde nun folgender Weg beschritten: zugrunde gelegt wurde eine Familie von 5 Köpfen (2 Erwachsene und 3 Kinder im Alter von 12, 7 und eineinhalb Jahren). Bezüglich dieser Familie sind für vier Wochen hinsichtlich mehrerer wichtiger Lebensbedürfnisse bestimmte Verbrauchsmengen (Wertigkeitszahlen) angenommen: 1. Roggenbrot 47 000 g; 2. Nahrungsmittel (Mehl, Teigwaren, Haferflocken, Graupen, Hülsenfrüchte, Reis und dergleichen) 15 000 g; 3. Kartoffeln 70 000 g; 4. Gemüse 30 000 g; 5. Fleisch 3000 g; 6. Speck 1500 g; 7. Salzheringe 1500 g; 8. Brotaufstrich 4000 g; 9. Mus- oder Kochäpfel 8000 g; 10. Zucker 3500 g; 11. Eier 10 Stück; 12. Vollmilch 28 l; 13. Brennstoffe, 3 Ztr. Steinkohlen oder 5 Ztr. Braunkohlen, oder 4 Ztr. Braunkohlenbrikette, oder 6 Ztr. Torf, oder 5 Ztr. Brennholz, oder 40 cbm Kochgas; 14. Leuchtstoffe: 15 cbm Leuchtgas oder 5 Kilowattstunden Elektrizität, oder 1000 g Kerzen, oder 4000 g Karbid oder 7 l Petroleum; 15. Wohnung von zwei Zimmern und Küche, monatlicher Mietpreis.

Für jede Gemeinde werden nun zunächst die dieser Familie zugeteilten Mengen mit dem entsprechenden Kostenaufwande ermittelt. Erreicht die zugeteilte Menge nicht die vorgesehene Wertigkeitszahl, so wird angenommen, daß die noch fehlende Menge im freien Handel zugekauft wurde; hat also der Kommunalverband in den fraglichen 4 Wochen nur 40 000 g Kartoffeln zum Höchstpreis abgegeben, so wird unterstellt, daß diese Familie im Schleichhandel zu Schleichhandelspreis noch 30 000 g hinzugekauft habe. Die Gesamtsumme des Aufwandes in Pfennigen stellt alsdann die Teuerungszahl dar; für Mannheim haben sich zum Beispiel folgende Zahlen ergeben: Juli 1914: 9764, Dezember 1919: 39 563, Februar 1920: 57 950, Mai 1920: 96 964, August 1920: 74 578, Dezember 1920: 91 103, März 1921: 82 291, Mai 1921: 86 676.

Setzt man die Julizahl 1914 gleich Hundert, so ergeben sich folgende Meßziffern: Juli 1914: 100, Dezember 1919: 405, August 1920: 764, Dezember 1920: 933, März 1921: 843, Mai 1921: 888.

Das Material wird an Hand eines Erhebungsbogens von den Gemeinden geliefert. Die Berechnung der Teuerungszahlen erfolgt von den Statistischen Landesämtern, die alsbald die Ergebnisse dem Statistischen Reichsamte — zum Teil telephonisch — mitteilen. Das letztere stellt die Zahlen zusammen und veröffentlicht sie schnellstens; für 47 Städte ist ein sogenannter Eildienst eingeführt. —

Diese Berechnungsweise ist offensichtlich viel umfänglicher und exakter als die primitive Calwers. Es wird dadurch nicht nur, wie bei dieser, ein relativer, sondern ein absoluter Kostenaufwand errechnet. Aber auch ihr haften noch wesentliche

Mängel an, die Hofmann*) kritisch folgendermaßen zusammenfaßt:

Die Angaben über die gesamte Lebenshaltung einer fünfköpfigen Familie werden nicht ermittelt, denn es fehlen Web-, Wirk- und Strickwaren, Schuhwaren, Gesundheitspflege, Körperpflege, Verkehrsausgaben, Steuern, Versicherungen usw. Man kann noch nicht einmal behaupten, die gesamten Ernährungskosten würden mit Hilfe dieser Unterlagen festgestellt, in die zu diesem Behufe außer obigen Artikeln zum Beispiel noch Salz, Essig, Kaffee, Tee, Kakao usw. einbezogen werden müßten. Es handelt sich also schlechterdings nur um einen Teilaufwand, keinesfalls um das sogenannte Existenzminimum.

Kompliziert werden alle einschlägigen Arbeiten, aber naturgemäß auch in den Ergebnissen wertvoller und zuverlässiger durch Heranziehung der physiologischen Wissenschaft. Hier dienen vor allem die Rubnerschen Ernährungsforschungen als Grundlage und Maß der Dinge, wonach für einen Mann von mittlerem Körpergewicht und mittlerer Arbeitsleistung im ganzen 3000 Kalorien täglich erforderlich sind. Es werden also bezüglich der im Kriege rationierten Lebensmittel die Mengen, die Preise, die Ausgaben und die Kalorien festgestellt, wobei noch jeweils der Gehalt an Eiweiß, Fetten und Kohlehydraten ermittelt wird. Dazu mußten dann, da bei Zuführung der rationierten Waren die Menschen verhungert wären, entsprechende im freien und Schleichhandel erhältliche Waren hinzugenommen und verrechnet werden.

Die erste Filmoper. All die Filmsingspiele und Filmoperetten, die in der letzten Zeit den Filmmarkt beherrschten, hatten wohl kaum Anspruch darauf, ernst genommen zu werden, sie bedeuteten auf dem Gebiete des musikalischen Films lediglich ein Experimentieren, ein Suchen nach neuen Formen. Das Stiefkind des musikalischen Films ist zweifellos die Film-Oper, die noch ganz unentwickelt ist. Mit dem Begriff „Filmoper“ verbindet sich bei dem Kinobesucher der Gedanke an die früher üblichen, unmöglichen Filmopern, die den großen Bühnenopern nachgebildet waren. Diese Werke boten weiter nichts als eine Fülle lose aneinandergereihter Szenen und Szenchen, denen jeglicher innere Zusammenhang fehlte.

Aber es scheint, daß sich auch auf dem Gebiet der Filmoper große Dinge vorbereiten, und so muß man vor allem der Filmoper der Firma Noto-Film, „Jenseits des Stromes“ Beachtung schenken, die soeben ihren Weg über die Lichtspielbühnen des In- und Auslandes antritt. Der Schöpfer derselben, Ludwig Czerny, dessen gemeinsam mit Springefeld geschaffenes Notensystem*) sich schon bei verschiedenen kleineren Werken bewährte, hat sich hier von den heute im Film üblichen Wegen ferngehalten, er hat das Kinomäßige zu meiden gewußt. Vor allem war er bei seiner Arbeit darauf bedacht, sich von den Gesetzen, denen der Bühnendichter zu folgen genötigt ist, freizumachen. So

*) E. Hofmann, Indexziffern im In- und Ausland, Karlsruhe, G. Braunsche Hofbuchdruckerei.

*) Vgl. „Umschau“ 1921, Nr. 14.

ist die Filmoper „Jenseits des Stromes“ nicht etwa in Anlehnung an eine Bühnenoper entstanden, sondern das Werk ist völlig frei bearbeitet. Genau wie wir im Spielfilm beobachten können, daß das „Verfilmen“ der Werke eines Strindberg oder eines Ibsen Stückwerk bleibt, können wir dasselbe auch im musikalischen Film feststellen. Eine Wagnersche Oper, im Film wiedergegeben, würde nicht nur eine unerhörte Geschmacklosigkeit bedeuten, sondern diese Nachbildung würde infolge ihrer Unvollkommenheit eher lächerlich wirken. Czerny hat sich für sein Werk einen Mann der Musik verschrieben: Prof. Ferdinand Hummel.

Wäre die Schaffung einer Film-Oper bei unvollkommener Technik ein Wagnis gewesen, so war es durch das Czerny-Springefeldsche Notensystem leicht möglich, all die technischen Schwierigkeiten, die sich bei der Herstellung des Filmes ergaben, zu beheben. Wie auch schon bei den früheren, nach diesem Patent aufgenommenen Filmen läuft ein Notenstreifen über den unteren Teil des Filmbildes. Der Kapellmeister des Lichtspieltheaters ist so in der Lage, den mit dem Film abrollenden Notenstreifen zu verfolgen. So ist es möglich, daß er die mitwirkenden Sänger sowohl, als auch das Orchester überwachen und sicher leiten kann. Hieraus ergibt sich auch die Uebereinstimmung zwischen Filmbild, Begleitorchester und mitwirkenden Sängern.

Walter Steinhauer.

Eine neue Art, Lebensmittel zu konservieren, namentlich Fische und Fleisch, beschreibt Bein.*) Sie besteht in der Ozonisierung der Aufbewahrungsräume. Das Ozon wird gewonnen aus der Luft mit Hilfe des elektrischen Stromes. Und zwar erspart man, wenn es im Aufbewahrungsraum direkt im Momente des Entstehens erzeugt wird, 45%. Die Vorrichtung ist sehr einfach: man braucht lediglich einen elektrischen Transformator, Ozonatoren, einen Insufflator und Ventilatoren. Die ganze Einrichtung wirkt automatisch, 2—3 Stunden täglich genügen. Das Ozon wirkt in keiner Weise schädlich auf die aufbewahrten Nahrungsmittel: es zerstört lediglich die zersetzenden organischen Stoffe. Fleisch z. B. erhält sich, wie wenn es in Wachs oder Oel getaucht wäre. Das Verfahren hat den Vorzug, nicht die großen Kältegrade zu benötigen, die nur die Fasern schwellen lassen und den Zerfall beschleunigen. Ozon befreit die Räume auch sehr rasch von übeln Gerüchen.

v. S.

Männlicher Samen und weibliche Stimme. Nach Thomson*) enthält der männliche Samen noch andere Bestandteile als lediglich solche zur Zeugung. Sie werden rapid durch die weiblichen Gewebe aufgenommen und bereiten den komplizierten Mechanismus des Sexualsystems zu seinen reproduktiven Verpflichtungen vor. Er führt darauf die unter Musikern bekannte Anschauung zurück, daß die weibliche Stimme erst dann den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht, wenn die ehelichen Beziehungen aufgenommen worden sind.

v. S.

*) Nature 1921.

*) Brit. med. Journ. London 1922, 1.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

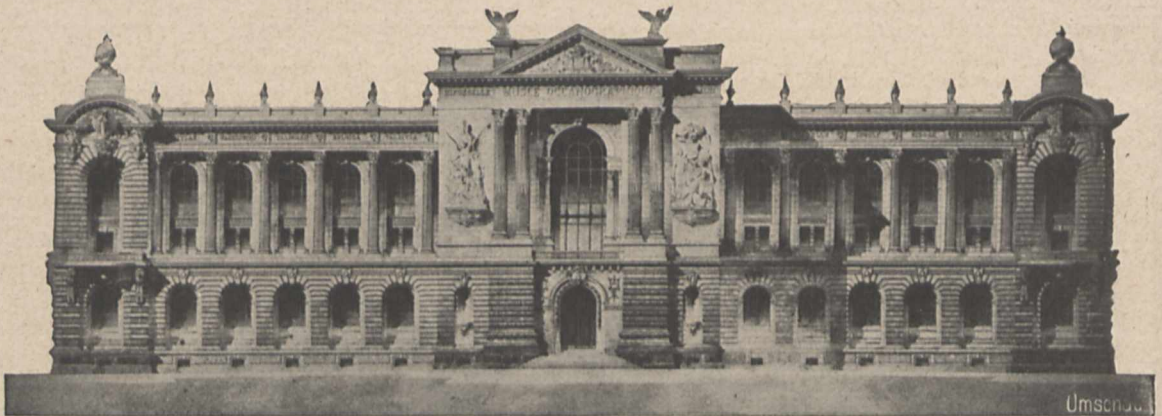
Die Transradio-Betriebszentrale in Berlin. Am 14. Juni wurde die Betriebszentrale der „Drahtloser Uebersee-Verkehr, A.-G. (Transradio)“ in Berlin eröffnet. Der Direktor der Transradio A.-G., K. Solff, hielt bei dieser Gelegenheit einen Vortrag über die „Einrichtung der Transradio-Betriebszentrale“. Er gab zunächst eine kurze Uebersicht über die Entwicklung des Ueberseeverkehrs Nauen-Nordamerika, der bereits von Ende 1914 an, als einfacher Wechselverkehr mit je einer Antenne auf jeder Seite, die abwechselnd zum Senden und Empfang eingeschaltet wurde, gute Ergebnisse zeitigte. Eine wesentliche Verbesserung wurde erreicht durch die Fortschritte in der Verstärkungs- und Selektionsfähigkeit auf der Empfangsseite. Mit der Vereinigung der Taste und des Empfangs an einer dem Haupt-Telegraphenamt möglichst naheliegenden Zentralstelle war die Lösung für die Uebertragung der schwachen Empfangszeichen gegeben. Hieraus entstand die heutige Transradio-Betriebszentrale für Ueberseeverkehr. Sie stellt das „Großhirn“ der Kombination von drei Sendern und sieben Empfängern dar, aus denen die heutige Großfunkstelle Nauen-Geltow besteht. Sie ist mit dem Haupt-Telegraphenamt, mit dem allgemeinen Drahtnetz und mit dem deutschen Inlands- und Auslands-Funknetz in engste Verbindung gebracht.

Wer heute in Berlin ein Telegramm nach Uebersee aufgeben will, bringt es zu dem Transradio-Ueberseeschalter im Postamt 24. Von hier gelangt es direkt an die Funkleitstelle des H. T. A., die in dem gleichen Gebäude, wie Schalter und Betriebszentrale, in nächster Nähe untergebracht ist. Nach Abfertigung geht es sofort weiter an die Taste, welche von der Betriebszentrale aus den Sender in Nauen betätigt, und fließt in kürzester Zeit der ähnlich eingerichteten Radio-Zentrale in New-York zu.

Deutsche Ueberseetelegramme, die von außerhalb Berlins kommen und über „Transradio“ laufen sollen, werden neuerdings auf dem deutschen Inland-Funknetz nach Berlin befördert. Hier werden sie in der Inlandfunkzentrale aufgenommen und weitergeleitet.

Das Europafunknetz der deutschen Telegraphenverwaltung, das von Königswusterhausen und Nauen ausgeht, ist ein weiterer Zubringer zu dem Uebersee-Verkehr Nauen—Amerika.

Nauen und seine Schwesterstation Eilvese verarbeiten augenblicklich im Monat etwa $\frac{1}{2}$ Million Wörter im Verkehr mit Amerika. Ebenso groß ist die Wörterzahl, die auf den vier Europalinien von Nauen verarbeitet wird. Die Großfunkstellen bewältigen bereits einen beträchtlichen Prozentsatz des gesamten deutschen Auslands-Verkehrs. Da dieser Verkehr stetig zunimmt, wird die Station Nauen augenblicklich umgebaut, wodurch ihre Sendeleistung verdreifacht und ihre Verkehrsmöglichkeiten vervielfacht werden, indem statt der bisher vorhandenen drei Antennen mit drei Sendern, künftig vier Antennen mit je einem selbständigen Hochfrequenz-Maschinensatz, d. h. also vier vollständig unabhängige Sendestationen, vorgesehen



Das Museum für Meereskunde in Monaco

welches Fürst Albert von Monaco als internationales ozeanographisches Institut begründet hat.

sind, die entweder gleichzeitig, oder in verschiedener Kombination die Verkehrsbedürfnisse nach Nord- und Südamerika befriedigen. Außerdem werden dabei durch „Anzapfen“ der großen Sender noch vier kleinere Sender für den Europa-Verkehr gewonnen.

In der gleichen Weise wird die Schwesterstation Eilvise in eine Zweibege-Station verwandelt werden.

Verteuerung der Arzneimittel durch Steuern. Seit dem 1. Mai dieses Jahres unterliegt der Aether einer Besteuerung, die für das Kilo 190 Mark beträgt, während bis dahin nur 1,50 Mark erhoben wurde. Da in den Krankenhäusern Aether zur Narkose und zu Desinfektionen vielfach verwendet wird, entsteht dadurch eine erhebliche Verteuerung der Krankenhauskosten. Das gleiche gilt in noch höherem Maße für den Alkohol, der 125 Mark Steuern für den Liter zu tragen hat und dadurch zu einer Verteuerung der Arzneimittel und einer enormen Belastung der wissenschaftlichen Institute führt. Auch der für den äußeren Gebrauch dienende Alkohol, der durch Zusatz eines bitteren Stoffes für andere Zwecke unbrauchbar gemacht wird, unterliegt einem Steuersatz von 60 Mark für den Liter. Die Mehreinnahmen des Reiches werden von den Gemeinden und bei Abwälzung auf die Kranken größtenteils auch von den Krankenkassen zu tragen sein,

deren Arzneikostenbetrag auch bei den anderen nicht anstaltsbedürftigen Kranken verteuert wird. Schließlich werden auch noch die Aerzte, namentlich die Fachärzte, durch diese Maßnahmen belastet. Im Interesse der Volksgesundheit erscheint es dringend erwünscht, wenn Aerzte, Krankenkassen und die Gemeinden als Besitzer öffentlicher Krankenanstalten sich der Bewegung, die in Apothekerkreisen gegen die gesetzlichen Bestimmungen im Gange ist, nachdrücklich anschließen. Im Landtage ist auch schon ein Antrag an die Staatsregierung eingebracht, die Reichsregierung zu veranlassen, die Besteuerung des Alkohols für Arzneimittel fallen zu lassen.

Eine internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie soll gegründet werden. Unter Limnologie wird dabei die Wissenschaft von den Binnengewässern verstanden, nicht nur Zoologie und Botanik der Süßwasserorganismen. Die Organisation soll ferner die Beschaffung von Apparaten übernehmen, Literatur vermitteln und möglichst schnell Titel und Inhalt neu erschienener Arbeiten veröffentlichen, damit durch den Zusammenschluß der Limnologen aller Länder die Fortentwicklung der Limnologie gesichert wird. Die Gründungsversammlung wird vom 3. bis 5. August 1922 in Kiel stattfinden. — Nähere Auskunft erteilt Professor Dr. A. Thienemann, Plön.



Fürst Albert von Monaco

starb am 26. Juni in Paris im Alter von 73 Jahren. Die Wissenschaft verdankt ihm reiche Anregung und tatkräftige Unterstützung. Auf dem Gebiete der Tiefseeforschung hat er Hervorragendes geleistet und bedeutende Sammlungen von seinen Forschungsreisen nach dem Mittelländischen Meer und dem nördlichen Eismeer heimgebracht. Im Jahre 1908 gründete er mit reichen Mitteln das Museum für Meeresforschung in Monaco, das nur der wissenschaftlichen Forschung dient, und in dem sich auch seine Sammlungen befinden.

NEU!

NEU!

Probeflände der »Umschau«

enthaltend 13 verschiedene Hefte aus neuester Zeit. Ueb. 200 Seit. gr. 4^o, mit vielen Abbild. in besonderem Umschlag steif broschiert.
Preis Mk. 30.— zuzüglich Postgeld.

Gediegener Lesestoff. Willkommenes Geschenk.

Wir bitten unsere Abonnenten, diese billigen Bände als Geschenke oder durch Empfehlung in weiteste Kreise zu bringen.

Frankfurt-M., Niddastr. 81. Die Umschau.

Am 15. Juli d. J. wird die 10 000. Lokomotive die Werkstätten der Hanomag verlassen. Die Lokomotive gehört zu den größten der alten Welt und besitzt u. a. den größten Zylinderdurchmesser aller europäischen Lokomotiven.

Die größte Nickel- und Kobaltlagerstätte des Kontinents liegt in Salzburg. Schon während des Krieges begann man diese erzführende Dolomitenkalkmasse aufzuschließen, in der nach bergbehördlicher Schätzung allein für 150 Millionen Mark Kobalt vorhanden ist.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Z. nicht beamteten a. o. Prof. an d. Univ. Bonn d. Privatdozenten Dr. med. Walter Poppelreuter, Dr. phil. Heribert Reiners u. Dr. Eugen Lüthgen; d. Privatdoz. f. innere Medizin Dr. med. Arthur Böttner in Königsberg; der Privatdoz. f. Geologie nebst Petrographie u. Paläontologie Studienrat Dr. Walter Wetzel in Kiel. — D. Privatdoz. a. o. Prof. Dr. Georg Grund, Halle, z. o. Prof. d. inneren Medizin u. Leiter d. med. Poliklinik daselbst. — D. a. o. Prof. Dr. Walter Uffenrode, Göttingen, als o. Prof. f. Ohren-, Nasen- u. Halskrankheiten nach Marburg. — D. a. o. Prof. d. Islamkunde u. Mitdirektor d. Südosteuropa- u. Islam-Instituts in Leipzig Dr. Richard Hartmann als o. Prof. d. semit. Sprachen nach Königsberg. — D. Dir. Dr. Friedrich Quincke als o. Prof. an d. T. H. Hannover. — Prof. Dr. Adolf Sieverts, Greifswald, als o. Prof. d. anorgan. Chemie u. Abteilungsvorsteher am chem. Institut nach Frankfurt. — D. Oberstudiendirektor d. Oberrealschule nebst Realgymnasium in Marburg Dr. phil. Ernst Otto z. Honorarprof. f. Pädagogik an d. Univ. Marburg. — D. a. o. Prof. Dr. Robert König, Tübingen, z. o. Prof. d. Mathematik in Münster i. W.; d. planmäßige a. o. Prof. Dr. phil. Theodor Kroyer, Heidelberg, z. o. Prof. d. Musikwissensch. daselbst. — D. a. o. Prof. f. Kulturtechnik Reg.- u. Baurat Dr. Johannes Rothe, Königsberg, z. o. Prof. daselbst. — D. Regierungsrat im Ausw. Amt Dr. phil. Oswald Schneider z. Honorarprof. f. Rechts- u. Staatswissensch. in Kiel. — Die a. o. Prof. d. Medizin in Greifswald Dr. Walter Schönfeld, Dir. d. Poliklinik f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, u. Dr. Erich Becker, Leiter d. zahnärztl. Instituts, z. o. Prof. daselbst. — D. bisher. persönliche o. Prof. d. Philosophie Dr. Hermann Nohl, Göttingen, z. o. Prof. d. Pädagogik daselbst. — D. o. Prof. Dr. Hans Hecht, Basel, z. o. Prof. d. engl. Philologie in Göttingen.

Verschiedenes: D. Preuß. Akademie d. Wissenschaften hat d. Germanisten u. Literarhistoriker Prof. Dr. Wilhelm Braune in Heidelberg z. korresp. Mitgl. ihrer phil.-histor. Klasse gewählt. — D. Vorstand d. Chem. Instituts d. Stockholmer Univ. Prof. Dr. Hans v. Euler-Chelpin hat d. Ruf an d. Wiener Univ. als Nachf. v. Prof. Schlank angenommen. — Geh. Kirchenrat Prof. Dr. Ihmels, der

vor kurzem z. evang. Landesbischof f. Sachsen gewählt wurde, ist infolge seiner Berufung z. Vizepräsidenten d. Landeskonsortiums in Dresden aus seinen Aemtern als o. Prof. d. systemat. Theologie sowie als erster Universitätsprediger in Leipzig ausgeschieden. — V. Persönlichkeiten aus d. Kreisen d. Wissenschaft, d. Industrie u. d. Bankwelt ist d. Gründung einer Gesellschaft v. Freunden u. Förderern der Univ. München geplant. Die Gründungsversammlung soll am 16. Juni in d. Univ. stattfinden. Als jährlicher Mitgliedsbeitrag sind f. Einzelpersonen 100 Mark, f. Vereine u. Körperschaften 200—500 Mark u. als Stiftungsbeiträge 5—10 000 Mark in Aussicht genommen.

Sprechsaal.

Elektrischer Strom und Spannungen in Baustäben.

„Unter dem Einfluß hoher Drücke ändern sich die elektrischen Eigenschaften der Stoffe. So wurde z. B. die Leitfähigkeit von Soda und Pottasche auf das 5- bis 6fache erhöht.“

Das sind u. a. die Ergebnisse der Hochdruckversuche, die Dr. O. W. Bridgman von der Harvard-Universität festgestellt hat. Näheres berichtet die „Umschau“ in Nr. 21 vom 21. 5. 22.

Vor Jahresfrist und vor Kenntnis dieser Versuche habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß die Leitfähigkeit der Stoffe unter dem Einfluß von Druck- und Zugspannungen sich ändern muß.

Es fragt sich nun, wird die Leitfähigkeit von Baustoffen, z. B. Stein und Eisen, schon merkbar beeinflußt durch Spannungen, wie sie die Sicherheit unsrer Bauwerke zuläßt. Bridgman arbeitete mit Drücken von 12 000—21 000 kg/qcm, die zulässige Druck- oder Zugspannung in Baustäben von Walzeisen beträgt 1200, bei Nickelstahl sogar 2400 kg/qcm, das ist der 10. Teil; bei Beton, Sandstein, Granit kann man im Durchschnitt 40—50 kg/qcm rechnen, das sind allerdings viel kleinere Bruchteile.

Die Frage ist die, wächst oder vermindert sich der elektrische Widerstand proportional der Spannung. Ist das der Fall, so sollte man meinen, daß bei den hochbeanspruchten Eisenstäben ein Einfluß auf die Leitfähigkeit sich bemerkbar machen müßte. Die elektrischen Meßapparate sind weiter derart verfeinert, daß sie auch winzige Widerstandsänderungen anzeigen.

Die Aenderung der Leitfähigkeit beanspruchter Stäbe wäre von großem Wert für die fortschreitende Erkenntnis der Spannungsverteilung in Eisenbetonbauwerken. In diesen ist das belastete Eisen unzugänglich vom Beton umgeben. Heute beruhen die Berechnungsmethoden auf theoretischen Annahmen. Die so gefundenen Rechnungsergebnisse werden durch Bruchversuche an Probekörpern geprüft.

Bei Prüfung mit Hilfe des elektrischen Stromes müßte das von Beton umhüllte Eisen möglichst isoliert werden. Das ließe sich vielleicht durch Umwickeln mit Papier ermöglichen, soweit Probekörper in Frage kämen. Denn die Haftfestigkeit zwischen Beton und Eisen ist nur mechanischer Art. Nach den Ergebnissen von Bridgman müßte Druck den elektrischen Widerstand verkleinern, Zug denselben vergrößern. Genaueren Aufschluß können allerdings nur ausgedehnte und sehr feine Versuche geben.

Dipl.-Ing. E. Groh, Reg.-Baumstr. u. Baurat.

Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1921: Nr. 4, 6, 26, 40, 43—47.

1922: Nr. 1—13.

Frankfurt a. M., Niddastr. 81

Verlag der Umschau.

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.)

7. Wer kann Auskunft geben, ob für ein Dorf ohne Telephonnetz und mit nur wenig Blitzableitern die Errichtung eines elektrischen Leitungsnetzes und die Hindurchführung einer Hochspannungsleitung eine Erhöhung oder Verminderung der Blitzgefahr bedeutet?

Nachrichten aus der Praxis.

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

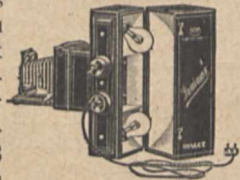
26. **Dreschmotor in Sparschaltung.** Um Dreschmotoren auch für Kleinkraftbetriebe rationell verwendbar zu machen, empfiehlt es sich, dieselben, elektrischen Drehstrom als Betriebskraft vorausgesetzt, umschaltbar von Dreieck- auf Sternschaltung einzurichten und zum Dreschen in Dreieck-, zum Kleinkraftbetriebe in Sternschaltung zu benutzen.

Da die Reibungsverluste hierbei infolge der fast gleichen Drehzahl dieselben bleiben, die Eisenverluste aber bei Sternschaltung etwa dreimal kleiner werden, weil sie quadratisch ($1,7^2$) abnehmen und die Kupferverluste bei Sternschaltung des kleineren Magnetisierungsstromes wegen kleiner als bei Dreieckschaltung sind, so ergibt sich hieraus eine entsprechende Ersparnis bei Verwendung der Sternschaltung im Kleinkraftbetriebe,

welche beispielsweise bei 5 kw Leistung etwa 300 Watt beträgt. Bei Leistungen von 7,5 kw und mehr kommt diese Ersparnis jedoch nicht mehr in Frage.
A. H.

27. Photographischer Vergrößerungsapparat.

Mit dem Lumimax-Apparat sind die Bestrebungen zur Schaffung eines Vergrößerungsapparates ohne Kondensator zum Abschluß gekommen. Bei den bisher nach diesem Prinzip gearbeiteten Apparaten war in den meisten Fällen die Lichtquelle hinter einer Milchglasscheibe angebracht. Ganz abgesehen von dem hierdurch entstehenden Lichtverlust war auch in dieser Weise eine vollkommen gleichmäßige Belichtung des ganzen Negatives niemals zu erreichen. Der Lumimax weicht von dieser Konstruktion gänzlich ab. Bei der Lichtkammer sind die Lampen derart angeordnet, daß durch die reflektierenden Seitenwände die ganze Intensität des Lichtes auf das zu vergrößernde Negativ konzentriert wird, während kein direktes Licht das Objekt berührt. Das Vergrößern nach der Lumimax-Methode ist die einfachste Arbeitsweise und schließt Fehlresultate aus. Mit dem Lumimax kann man Vergrößerungen in jeder gewünschten Größe herstellen. Die Lumimax-Apparate werden für verschiedene Kameraformate hergestellt und arbeiten in Vereinigung mit der betreffenden Kamera.



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 nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Hofrat Prof. Dr. Tschermak-Seysenegg: Zum 100jährigen Geburtstag Gregor Mendels. — Reg.-Rat Dr. H. Fricke: Wasserkraftnutzung und Naturschutz. — Prof. Dr. Breßlau: Ein angebliches Fliegenbekämpfungsmittel. — Prof. Dr. Fraenkel: Sichtbarmachung der Wirkung mechanischer Beanspruchungen in Flußeisen.

ERNEMANN-KAMERAS

Vorbildliche Modelle in großer Auswahl in jeder Preislage. Qualitätserzeugnisse von Weltruf. Verlangen Sie auch Kataloge über Ernemann-Kinos für Aufnahme und Wiedergabe, Ernemann-Projektions-Apparate, Ernemann-Prismen-Feldstecher und Ernemann-Platten, sowie Bedingungen zum Ernemann-Wettbewerb 1922
2 5 0 0 0 M a r k b a r
für beste Aufnahmen auf Ernemann-Platten.

ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184



Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstraße 2.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M.

Druck von H. L. Bröner's Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.