

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. 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
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 50 / FRANKFURT-M., 12. DEZEMBER 1925 / 29. JAHRG.

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

Die Eddingtonschen Untersuchungen über die Massen der Fixsterne / Von Hofrat Dr. R. Pozdena

Es sind noch nicht ganz hundert Jahre verflossen — für die Entwicklung einer so uralten Wissenschaft, wie es die Astronomie ist, also ein relativ kleiner Zeitabschnitt —, seit der berühmte Astronom Friedrich Wilhelm Bessel in einem Vortrag, den er im Jahre 1832 in Königsberg hielt, meinte, die Aufgabe der Astronomie bestehe nur darin, genau die Gesetze zu formulieren, nach denen die Bewegungen der Himmelskörper vor sich gehen, soweit sie uns, von der Erde aus beobachtet, der Beobachtung zugänglich sind. Alles andere jedoch, was wir von ihnen noch erfahren können, z. B. ihr Aussehen, die Beschaffenheit ihrer Oberfläche usw., sei wohl der Aufmerksamkeit nicht unwert, aber doch nicht eigentlich von astronomischem Interesse.

Die kurze Zeit von weniger als einem Jahrhundert hat diesen Ausspruch vollständig umgeworfen. Die Dezennien seit Bessels Ausspruch brachten die Erfindung der Spektralanalyse, welche aus der Zerlegung des Lichtes die weitestgehenden Schlüsse auf die Beschaffenheit selbstleuchtender Objekte zieht, die Erfindung der Photographie, mit welcher auf einer lichtempfindlichen Platte dauernde Spuren einer Lichtquelle erzeugt werden können, und endlich die Erfindung der Photometrie, mit deren Hilfe man imstande ist, die Helligkeit der Gestirne nach strengen Regeln zu klassifizieren. Aus dem von Bessel als Hauptaufgabe der Astronomie hingestellten mathematisch-mechanischen Problem ist eine Astrophysik

und Astrochemie im weiteren Sinne des Wortes geworden. Und diese beiden Wissenszweige konnten sich auf viel, viel weitere Distanzen in den Weltraum hinauswagen. War früher das Arbeitsgebiet der Astronomie fast auf das Sonnensystem angewiesen, so liegt es seit etwa zwei bis drei Jahrzehnten vornehmlich im großen Fixsternsystem, im Universum. Dort sind gerade in den allerletzten Jahren einige Erfolge von weittragender Bedeutung erzielt worden, die auch für die Allgemeinheit von größtem Interesse sind.

Unter jenen Gelehrten, die in jüngster Zeit staunenswerte Erfolge auf dem Gebiete der Erforschung von Himmelskörpern erzielten, die von uns viele Sternweiten*) entfernt sind, ragt besonders der Engländer A. S. Eddington hervor. Von seinen mannigfachen Arbeiten auf diesem Gebiete ist wieder jene, welche sich mit der Masse der Sonnen befaßt, die interessanteste. Sie läßt Schlüsse zu, die man noch zu Beginn dieses Jahrhunderts kaum geahnt hat.

Den ursprünglichen Ausgangspunkt zur Entwicklung der Eddingtonschen Theorie gab die Erwägung, woher denn eigentlich die hohe Temperatur der Sterne komme. Durch Jahrmillionen hindurch verendend in verschwenderischer Weise die Sonnen ihre Strahlung in den umgebenden

*) Eine Sternweite entspricht der Entfernung, zu deren Durchheilung das Licht, das in der Sekunde rund 300 000 km zurücklegt, 3,26 Jahre brauchen würde. Eine Sternweite, auch „Parsec“ genannt, ist etwa 31 Billionen Kilometer. Sie ist das 20 $\frac{1}{2}$ millionenfache des Abstandes der Sonne von der Erde.

Weltraum, und zumindest in historischen Zeiträumen ist keine merkliche Abnahme dieser enormen Ausstrahlungen an der Sonne beobachtet worden. Ebenso scheint es mit den anderen Fixsternen zu sein.

Man hielt lange an der Anschauung fest, daß die Zusammenziehung der ungeheuren Massen der Sonnen die Hauptquelle der unvermindert anhaltenden Strahlung wäre. Eddington berechnete aber, daß diese zur Deckung für den Strahlungsverlust aus der Jugendzeit eines Sternes bis zu einem Stadium, welches etwa ähnlich dem unserer Sonne wäre, nur auf einige hunderttausend Jahre reichen würde. Es braucht aber die erwähnte Entwicklung eine Zeitdauer, die nach Tausenden von Millionen Jahren zu beziffern ist. Die Quelle der fortgesetzten Strahlung kann also die Zusammenziehung als Hauptursache nicht sein.

Eddington erkannte, daß die auf jedes Massenelement eines Sternes infolge der Gravitation ausgeübten Drücke nicht bloß aus dem Druck der über ihm lagernden Massensäule, also dem Druck der Zusammenziehung der Masse bestehen, sondern daß neben diesem inneren Gasdruck der Strahlungsdruck zur Wirkung kommt, den ein leuchtender Körper infolge seiner Lichtstrahlung ausübt. Lichtstrahlung wirkt nämlich auch drückend. Schon Kepler (1619) glaubte an diesen Lichtdruck, Maxwell leitete ihn theoretisch ab, Lebedew (1901) gelang es, diesen geringen Druckbetrag, den eine elektrische Bogenlampe ausübt, zu messen, und Arrhenius (1900) sowie Schwarzschild (1901) benutzten die abstoßende Kraft der Sonnenstrahlen zur Ausbildung der Bredehinschen Kometentheorie. Der letztere Astronom war es in den folgenden Jahren, welcher das Prinzip des Strahlungsdruckes auf Gaskugeln und speziell auf die Oberfläche der Sonne anwandte.

Im Jahre 1916 hat dann Eddington das Theorem und die Beziehungen zwischen Druck, Dichte und Temperatur einer Gasmasse allgemein auf die Fixsterne ausgedehnt. Zur Rechnung benutzte er einen „Normalstern“ von der mittleren Dichte 0,002 des Wassers, von der Masse 1,5 (gegenüber der Sonnenmasse = 1) und einer effektiven Temperatur von 6500° Celsius. Er fand, daß die höchste Temperatur im Mittelpunkt eines solchen Sternes $4\frac{3}{4}$ Millionen Grade Celsius betragen müsse, daß sie in der Kugelregion vom halben Ra-

dus noch immer 1,3 Millionen Grade Celsius sein müsse, und daß der größte Druck im Zentrum des Sternes sich auf 21 Millionen Atmosphären belaufen mag.

Von all den aus dieser höchst komplizierten Berechnung sich ergebenden Folgerungen seien nur die nachstehenden erwähnt:

1. Sterne, deren Masse weniger als $\frac{1}{7}$ der Sonnenmasse beträgt, können an der Oberfläche nie heißer als 3000° werden, und bei dieser niedrigsten Grenztemperatur wird ein Stern gerade noch sichtbar. Sonst bleibt er zur Beobachtung zu lichtschwach.

2. Die allergrößten Sterne (die sogenannten Riesen) sind im Mittel 100-mal so hell wie die Sonne.

3. Die Sonne war einst, als sie ihre höchste Temperatur hatte, 9000° Celsius an der Oberfläche heiß; derzeit ist ihre Oberflächentemperatur 6000° C. Sie ist ein im Absterben begriffener Stern.

4. Die heißesten Sterne haben eine Oberflächentemperatur von 15 000° Celsius und besitzen die $2\frac{1}{2}$ fache Sonnenmasse.

5. Viele Millionen Jahre, bis gewissermaßen zur Erreichung ihres Höchststadiums, ändert sich die Helligkeit einer Sonne nicht. Ist der Entwicklungsgipfel überschritten, so nimmt sowohl die Dimension als auch die Flächenhelligkeit rasch ab.

Der erste angeführte Satz ist zweifellos jener, der das größte Interesse für sich in Anspruch nehmen muß. Aus ihm geht nämlich hervor, daß eine Sonne eine bestimmte Minimalmasse haben muß, um ein sichtbarer Stern werden zu können. Dunkle Sterne kann es allerdings geben, mit kleinerer Masse. Aber die können wir nicht sehen. Leuchtende Sterne aber müssen mindestens $\frac{1}{7}$ der Sonnenmasse besitzen.

Nun bleibt noch die Frage zu beantworten: Gibt es auch eine obere Grenze für die Sternmassen?

Auch die hat Eddington in Angriff genommen und beantwortet.

Er rechnete das Verhältnis vom Strahlendruck aus dem inneren, leuchtenden Teil des Sternes, zum Schweredruck des Sternes aus, und zwar begann er gewissermaßen mit einem Sternatom von nur 10 g Gewicht die Rechnung. Hier stellte sich heraus, daß der Strahlungsdruck im Verhältnis zur Schwerkraft ganz und gar verschwindend klein ist.

Dann nahm Eddington zur Rechnung ein Sternchen von 100 g, dann von 1000 g, dann von 10 000 g Masse usw. zur Rechnung, also von einer Masse von 10, 10^2 , 10^3 , 10^4 usw. Grammen.

Und hierbei ergab sich: Bei einer Masse von 10^{33} g beträgt der Strahlungsdruck schon $\frac{1}{10}$, bei einer Masse von 10^{35} g $\frac{4}{5}$ der Schwerkraft. Letzterer Stern ist also schon an einer sehr gefährlichen Grenze, da der Strahlungsdruck bereits $\frac{4}{5}$ der Gravitation aufhebt. Der Strahlungsdruck wirkt nämlich begreiflicherweise der Gravitation entgegen und hat das Bestreben, die Masse des Sternes auseinanderzusprennen. Unsere Sonne aber — und wahrscheinlich alle Sonnen — rotieren um eine Achse, wodurch Zentrifugalkraft entsteht. Diese unterstützt noch den Strahlungsdruck in seinem gefährlichen Bestreben. Sterne mit größerer Masse als 10^{35} g können also nicht existieren, weil sie in Stücke gesprengt werden würden.

Tatsächlich hat die Beobachtung gezeigt, daß es keine Sonnen gibt, die größer als 5- bis 50mal so groß sind wie unsere Sonne. Das alles sind Massen zwischen den beiden engen Grenzen von 2^{34} g u. 2^{35} g. In allen Fällen, wo anscheinend größere Massen vorhanden sind, z. B. bei einigen sogenannten Wolf-Rayet-Sternen und planetarischen Nebeln, sind Unstabilitäten zu bemerken.

Die Massen, welche im Universum durch ihre Lichtaussendung bemerkbar sind — also alle Fixsterne und Nebelflecken etc. —, sind demnach innerhalb relativ enger Grenzen. Sie sind größer als $\frac{1}{7}$ und kleiner als die 50fache Sonnenmasse. Der Glaube an eine „Zentralsonne“, wie sie etwa noch Lambert annahm, mit einer millionenfachen Sonnenmasse, ist sonach endgültig zerstört, und das Universum ist also auch in dieser Hinsicht von einer seltsamen Gleichartigkeit seines Aufbaues, nicht bloß in Hinsicht auf die Zusammensetzung und Verteilung seiner Grundstoffe und auf die Verteilung seiner Massen im Raum.

Stereoakustisches Hören / Von Dr. M. Guckel

Das Wort „stereoakustisch“ ist eine Nachbildung des Wortes „stereoskopisch“. Unter stereoskopischem Sehen verstehen wir Raum-(Tiefen-)Empfindung bei flächenhafter Darstellung (Photographie) eines Gegenstandes. Unbedingt erforderlich ist zur Erzeugung von Raumvorstellungen der Gebrauch beider Augen. So trägt auch die Herstellung stereoskopischer Bilder (Aufnahme eines Gegenstandes aus zwei Richtungen, entsprechend denen der Augenachsen) dem Sehen mit zwei Augen Rechnung.

Dem stereoakustischen Hören ist in ähnlicher Weise das Zusammenwirken beider Ohren eigentümlich. Eine weitere Parallele zwischen den beiden Sinnestätigkeiten läßt sich indessen nicht ziehen, denn beim Hören eines Tones, sei es mit einem oder mit beiden Ohren, gewinnen wir immer die Vorstellung Tonquelle und Entfernung, also eine Tiefenvorstellung. Ausdrücke wie: Der Ton klingt flach oder plastisch (voll), gehören der Musikästhetik, aber nicht der Physik an. Welche Vorteile bietet also das stereoakustische Hören?

Beim „monotischen“ Hören (mit einem Ohr) gelingt es nur, ungefähr anzugeben, aus welcher Richtung der Ton kommt; wir können nur schwer „lokalisieren“. Erst durch Bewegungen des Kopfes ist dann zumeist eine genauere Richtungsbestimmung möglich. Hören wir dagegen „diotisch“ (mit beiden Ohren), so lokalisieren wir wesentlich leichter und schärfer. Daraus folgt, daß diotisches Hören immer Aufschluß geben kann über das Wandern einer Tonquelle im Raume; das monotische Hören versagt, wenn nicht infolge des

Wanderns eine Aenderung der Lautstärke eintritt und die Erfahrung zu Hilfe kommt.

Experimente zur Klärung dieser Erscheinungen sind seit langem gemacht worden und haben zu einer Reihe von Theorien über die physikalischen Grundlagen des Richtungshörens geführt. Die älteste, auch von Lord Rayleigh eine Zeitlang vertretene Auffassung sucht den Grund für Richtungseindrücke in Intensitätsdifferenzen an beiden Ohren. Das heißt: Wenn z. B. eine Tonquelle auf unserer rechten Seite steht, so wird die ankommende Schallwelle das rechte Ohr mit größerer Intensität treffen als das linke. Dieser Intensitätsunterschied würde dann vom Beobachter empfunden und ergäbe eine Richtungswahrnehmung. Bei kurzen Schallwellen (hohen Tönen), von der Länge des Kopfdurchmessers und darunter, kann diese Erklärung gelten, denn dann werden die Schallwellen ähnlich wie Lichtwellen an kleinen Objekten aus ihrer Richtung abgelenkt (gebeugt), und das linke Ohr liegt im Schallschatten. Für diesen Fall also nimmt man auch heute noch die Möglichkeit eines Einflusses der Intensitätsdifferenzen auf die Lokalisation an. Für tiefe Töne schien die Theorie bereits Lord Rayleigh selbst unzureichend, da die hierbei auftretenden kleinen Intensitätsdifferenzen vom Ohr nicht mehr wahrgenommen werden könnten.

Versuche haben gezeigt, daß eine Allgemeingültigkeit dieser Theorie nicht besteht. Führt man nämlich auf zwei getrennten Leitungen zu je einem Ohr die von einer Tonquelle kommenden Reize, so lokalisiert der Beobachter doch richtig, wenn auch in der einen Leitung die Intensität stark geschwächt wird.

Lord Rayleigh¹⁾ hat dann auch eine andere Erklärungsmöglichkeit angegeben. Es ist fast selbstverständlich, daß die Schallwellen einer Tonquelle die beiden Ohren mit verschiedener Phase treffen, z. B. links Wellenberg, rechts Wellental. Phasenunterschiede an beiden Ohren sollen nach dieser Theorie maßgebend für die Richtungsbestimmung sein. Versuche mit der eben beschriebenen Anordnung, wobei jetzt nicht die Intensität, sondern die Phase willkürlich verändert wurde, haben in gewissen Grenzen Übereinstimmung der empfundenen Richtung mit dem aus dem Phasenunterschied berechneten Richtungswinkel gebracht. Eine Schwäche der Theorie liegt darin, daß danach für alle Tonhöhen dieselbe Phasendifferenz denselben Richtungswinkel ergeben muß, was mit der Erfahrung durchaus nicht übereinstimmt.

Die Erfolge der Phasentheorie waren aber doch zu wertvoll, um die Grundlagen der Theorie wieder ganz aufzuheben. Deshalb haben v. Hornbostel und Wertheimer²⁾ die Phasentheorie so umgestaltet, daß nicht mehr die Phase allein, sondern der zeitliche Unterschied der „Schwingungszustände“ an den beiden Ohren ausschlaggebend für die Lokalisation des Schalles ist.

Das Verständnis dieser Theorie wird wesentlich erleichtert, wenn man „nicht-stationäre“ Schallfelder, also plötzlich entstehende und verschwindende Geräusche in Betracht zieht. Es ist überhaupt eine bekannte Erfahrungstatsache, daß wir Geräusche wesentlich leichter lokalisieren können als Töne oder Klänge. Wenn irgendwo im Raume ein Geräusch entsteht, so laufen die Schallwellen (vom Entstehungsorte aus) mit einer Geschwindigkeit von etwa 333 m/sec im Raume weiter. Liegt nun der Entstehungsort des Schalles nicht genau in der Mittel-(Symmetrie-)Ebene des menschlichen Körpers, so sind die Schallwege zu den beiden Ohren verschieden lang. Der Schall kommt also an einem Ohre früher an als am anderen. Dieser Zeitunterschied zwischen den beiden Reizen an den beiden Gehörorganen ist nach v. Hornbostel und Wertheimer die Grundlage für die Lokalisation. Selbstverständlich muß die Zeitdifferenz eine bestimmte endliche Größe haben, um überhaupt wahrgenommen zu werden. Durch Versuche wurde festgestellt, daß erst eine Abweichung des Schallortes um 3° von der Mittelebene des Beobachters als seitlicher Richtungseindruck empfunden wird. Der Zeitunterschied zwischen den Reizen an beiden Ohren beträgt dabei $3 \cdot 10^{-5}$ sec (0,00003 sec). Der größte Zeitunterschied, der überhaupt auftreten kann, beträgt $63 \cdot 10^{-5}$ sec (0,00063 sec) und ist dann vorhanden, wenn Schallort und beide Ohren auf einer Geraden liegen (90° von der Mittelebene). Nur wenn die Zeitunterschiede der Reize an beiden Ohren in diesen Grenzen bleiben, ist eine scharfe Richtungsbestimmung möglich. Das ist auch wieder durch Versuche bestätigt worden, wobei der Zeitunterschied durch längere und kürzere Leitungen variiert wurde. Hier konnte man auch die Zeitdifferenz

zwischen den beiden Reizen über das natürliche Maximum von $63 \cdot 10^{-5}$ sec steigern. In diesem „Ueberwinkelgebiet“ wird die Lokalisation immer unschärfer, bis schließlich bei $120 \cdot 10^{-5}$ sec (0,00120 sec) eine getrennte Wahrnehmung beider Reize auftritt.

Es ist von Interesse, auch die Längenunterschiede der Schallwege in dem Gebiete scharfer Lokalisation zu kennen. Der zeitlichen Differenz von $3 \cdot 10^{-5}$ sec entspricht etwa 1 cm Schallwegdifferenz, wie sich leicht aus der Schallgeschwindigkeit pro sec ergibt, dem Maximum von $63 \cdot 10^{-5}$ entspricht also eine Wegdifferenz von 21 cm.

Bei stationären Schallfeldern kann man von einer verschiedenen Ankunftszeit an den beiden Ohren nicht sprechen. Deshalb ist für Töne die reine Zeittheorie nicht entscheidend, sondern, wie schon erwähnt, muß die Phasentheorie mit herangezogen werden. Die Phase ist aber nun nicht mehr als rein mathematische Zahl aufzufassen, sondern als Zeitdifferenz zwischen dem Eintreffen der gleichen Phase rechts und links. „Der Richtungseindruck ist gesetzmäßig abhängig von dem Zeitunterschied der Erregungen des einen und des anderen Ohres durch den gleichen Reiz,“ so formulieren v. Hornbostel und Wertheimer den Grundgedanken ihrer Theorie.

Es ist ohne weiteres klar, daß nach diesen Theorien nicht unterschieden werden kann, ob die Tonquelle vor oder hinter dem Beobachter steht. Hier hat die Theorie jedoch eine Lücke, denn Versuche zeigen, daß diese Unterscheidung doch sehr häufig möglich ist. Nur wenn die Tonquelle genau in der Mittelebene liegt, wird die Lokalisation unsicher. Die Erklärung hierfür ist vielleicht in Beugungserscheinungen an den Ohrmuscheln zu suchen.³⁾

Eine zum Teil noch nicht experimentell bestätigte Theorie von Hartley und Fry⁴⁾ versucht eine Zusammenfassung der v. Hornbostel-Wertheimerschen Theorie mit der ursprünglichen Intensitätstheorie Rayleighs. Hartley und Fry vertreten die Ansicht, daß die Werte der Intensitäts- und zeitlichen Phasendifferenzen bei wirklichen Schallquellen fest miteinander verbunden sind, und daß das Ohr durch das Zusammenwirken dieser Faktoren den Richtungseindruck empfängt und ungefähr die Entfernung abschätzt.

Ein geometrisches Bild möge den Vorgang des Richtungshörens veranschaulichen. Die beiden Ohren und die Schallquelle bilden im allgemeinen ein Dreieck. Die Aufgabe des Richtungshörens ist es, den Winkel zu bestimmen, den die Basis, die Verbindungslinie der beiden Ohren, mit der Mittellinie des Dreiecks bildet. Zur Lösung dieser Aufgabe können die Ohren mit folgenden Stücken als gegeben arbeiten: Die verschiedenen Intensitäten geben Aufschluß über die Längen und die zeitlichen Phasendifferenzen, über die Differenzen der Schallwege, also über die beiden anderen Seiten. Aus diesen Angaben finden die Ohren ohne Logarithmentafel und Millimeterpapier den

¹⁾ Lord Rayleigh, Phil. Mag. 13. 1907, S. 214.

²⁾ v. Hornbostel u. Wertheimer, Akad. d. Wissensch. 20. 1920, S. 338.

³⁾ H. Carsten u. H. Salinger, Naturwissensch. 10. 1922, S. 329.

⁴⁾ Hartley Phys. Rev. 13. 1919, S. 373; Hartley u. Fry 18. 1921, S. 431.

gesuchten Winkel auf eine Weise, die unser Gedankenapparat vorläufig nicht nachmachen kann.

Praktische Anwendung hat das stereoakustische Hören als Hilfsmittel zur Richtungsbestimmung, zur Messung von Schallgeschwindigkeiten und zur Messung sehr kurzer Zeiten gefunden. Bekannt sind die im Kriege gebrauchten Apparate zum Abhören von Flugzeugen. Von dem Gedanken geleitet, daß größerer Ohrabstand genauere Richtungsbestimmung — man denke an Scherenfernrohre — erlaubt, benutzte man zwei auf einer drehbaren Achse im Abstände von etwa 2 m befestigte Schalltrichter, von denen Schlauchleitungen in die Ohren des Beobachters geführt wurden. Da Abweichungen von der Mittelrichtung besonders deutlich empfunden werden, stellte man durch „Einpendeln“ (Drehen der Empfängerbasis) auf Mitteleindruck ein. Mit diesen Apparaten können infolge der vergrößerten Gehörbasis Abweichungen von nur 1° von der Mittelebene festgestellt werden.

Für Schallrichtungsbestimmungen unter Wasser gelten dieselben Methoden. Entsprechend der größeren Schallgeschwindigkeit im Wasser müssen die Schallwegdifferenzen größer sein, um denselben Richtungseindruck zu erzeugen. Die Gehörbasis muß für Unterwasserbestimmungen also $4,3 \times 21$ cm sein („Wasserschädel“), da die Schallgeschwindigkeit im Wasser 4,3mal so groß ist wie in der Luft. Es ist leicht festzustellen, daß beim Hören mit freien Ohren unter Wasser die wirkliche Schallrichtung mit der empfundenen nicht übereinstimmt. Eine Wanderung der Schallquelle von 90° zu 90° wird z. B. nur als Wanderung von 20° zu 20° lokalisiert.

Gegenwärtig haben die Probleme des stereoakustischen Hörens durch die drahtlose Musikübertragung stark an Interesse gewonnen. Das Hören im Rundfunk ist monotisch, trotzdem wir beim Doppelkopfhörer beide Ohren benützen. Denn der Rundfunkhörer empfängt von dem einen Aufnahmемikrophon in bezug auf Intensität und zeitliche Phase an beiden Ohren den gleichen Reiz. Erfahrungsmäßig lokalisiert der Rundfunkhörer entweder gar nicht oder er verlegt, was sehr häufig vorkommt, den Schallort nach hinten in die Mittelebene. Es ist klar, daß damit eine gewisse Leere und Unlebendigkeit der Musik eintritt. Bei Uebertragung von Solovorträgen ist der monotische Eindruck weniger störend. Orchestermusik wird dadurch etwas ihres natürlichen Klanges beraubt und ähnelt fast der Grammophonmusik; denn beim wirklichen Anhören eines Orchesterstückes empfangen wir Töne aus verschiedenen Richtungen und lokalisieren auch so. Ebenso fehlt

bei Dramen und Opernübertragungen die Vorstellung von der Bewegung der Schauspieler und Sänger. Diese Wahrnehmungen lassen es wünschenswert erscheinen, daß stereoakustisches Hören im Rundfunk ermöglicht wird.

Bereits vor dem Kriege (1912) sind von W. Ohnesorge in Berlin bei einer telephonischen Opernübertragung in das Kronprinzenpalais zufällige Beobachtungen auf diesem Gebiete gemacht worden. Aber erst 1924 haben ebenfalls bei einer Berliner Opernübertragung eigentliche stereoakustische Uebertragungsversuche stattgefunden. Der idealste Aufstellungsort der Aufnahmемikrophone wäre etwa die Mitte des Parketts in der Höhe des ersten Ranges und im Abstände von 21 cm der Gehörbasis. Außerdem muß je ein Mikrophon mit einem eigenen Sender verbunden werden. Der Rundfunkhörer muß ebenfalls zwei völlig getrennte Empfangsanlagen besitzen, die auf je einen der beiden Sender abgestimmt werden und mit je einem Hörer des Doppelkopfhörers verbunden sein müssen. Bei dieser Anordnung gewinnt der Zuhörer den gleichen diotischen Eindruck wie beim wirklichen Hören.

Die praktische Durchführung stereoakustischer Uebertragungen hat gezeigt, daß die theoretisch günstigste Aufstellung der Mikrophone technische Schwierigkeiten bietet. Zur Vermeidung störender Nachhalls ist starke Dämpfung der Mikrophone und damit besondere Verstärkung notwendig. Deshalb verzichtet man auf die idealste Aufstellung und bringt die Mikrophone auf der Bühne selbst an. Die Abgleichung der Lautstärke des Orchesters gegen die des Gesanges auf der Bühne ist durch Benutzung mehrerer hintereinander geschalteter Mikrophongruppen zu erreichen, die in ihrer elektrischen Leistung einstellbar sind.

Gegenwärtig werden die Abendkonzerte des Berliner Voxhauses stereoakustisch übertragen. Das eine Mikrophon ist dabei mit dem Königswusterhausener Sender verbunden. Es ist also für jeden Rundfunkhörer möglich, diotisch zu hören, wenn er zwei getrennte Empfänger besitzt, die er auf die Wellen 505 (Berlin) und 1300 (Königswusterhausen) abstimmt.

Es ist klar, daß Musik auch über Fernsprechleitungen stereoakustisch übertragen werden kann. In München z. B. sind „Hörstuben“ eingerichtet worden, nach denen diotische Uebertragungen über zwei getrennte Drahtleitungen geführt werden.

Alle bisherigen Versuche haben gezeigt, daß eine diotische Uebertragung der monotischen an Klangfülle und -farbe überlegen ist, aber die wesentlich höheren Unkosten erschweren vorläufig noch den stereoakustischen Empfang.

Tropfen, Stromlinie u. Automobile VON CH. FREY

In Heft 37 dieser Zeitschrift finde ich einen Artikel, der die Frage der Zweckmäßigkeit stromlinienförmiger Automobile, oder — wie es dort heißt — der „Tropfen“-Autos erörtert.

Schon seit mehr als drei Jahren fast täglicher Benutzer eines Stromlinienwagens sei es

mir gestattet, zu der genannten Frage mein Scherflein beizutragen, zumal es auch die Theoretiker interessieren dürfte, ihre Schreibtisch-, Reißbrett- und Laboratoriumsarbeiten, in der Praxis geprüft, beurteilt zu finden.

Zunächst muß ich aber einen, in genanntem

Artikel sich vorfindenden von Oberingenieur Jaray, dem ehemaligen Chefkonstrukteur und Projektanten des Zeppelinluftschiffbaues, längst aufgedeckten Widersinn*) beleuchten: Den vermeintlichen Zusammenhang zwischen der Tropfen- und der Stromlinienform.

Der Tropfen — in seiner wahren Gestalt als fallendes Flüssigkeitskörperchen — ist eine Kugel, noch genauer ein Ellipsoid, dessen Gestalt, etwa in Fallrichtung pulsierend, nur unwesentlich von der Kugelform abweicht. Das, was mit „Tropfen“form bezeichnet zu werden gepflegt, womit eine Stromlinienform (z. B. Fischform!) gemeint wird, hat mit dem fallenden Tropfen — daher natürlich auch mit dem Luftwiderstand — nichts zu tun. — Drum sei es auch an dieser Stelle zur Erhaltung der korrekten technischen Ausdrücke wiederholt: Fort mit der Bezeichnung „Tropfenform“ für fisch- oder luftschiffähnliche Gebilde! — Gemeint ist einer der

hüllt. Dabei haben aber theoretische Ueberlegungen und Versuche im Windkanal — wie Jaray seinerzeit in seinen Veröffentlichungen gezeigt hat — bewiesen, daß auch die Nähe des Erdbodens beim Automobil zu berücksichtigen ist. Das Automobil bewegt sich eben nicht wie das Luftschiff im freien Luftraum, sondern in unmittelbarer Bodennähe, und hier sind die Strömungen wesentlich anders. Das Stromlinienphotographien entnommene Bild (1) zeigt die Verhältnisse sehr deutlich. — In der Spalte 1 sieht man das Stromlinienbild, das eine Platte im freien Luftstrom bewirkt. — In 2 ist dieselbe Platte in Bodennähe von Luft umströmt; man erkennt die Unsymmetrie in der Ausbildung der Wirbel hinter der Platte. Genau diesem Bild entspricht die Spalte 3, die ein gewöhnliches „schnittiges“ Automobil in der Umströmung zeigt. Die schönste Bootsform der Karosserie nutzt rein gar nichts, wenn sie zwischen frei liegenden Rädern sich befindet; diese und die Kot-

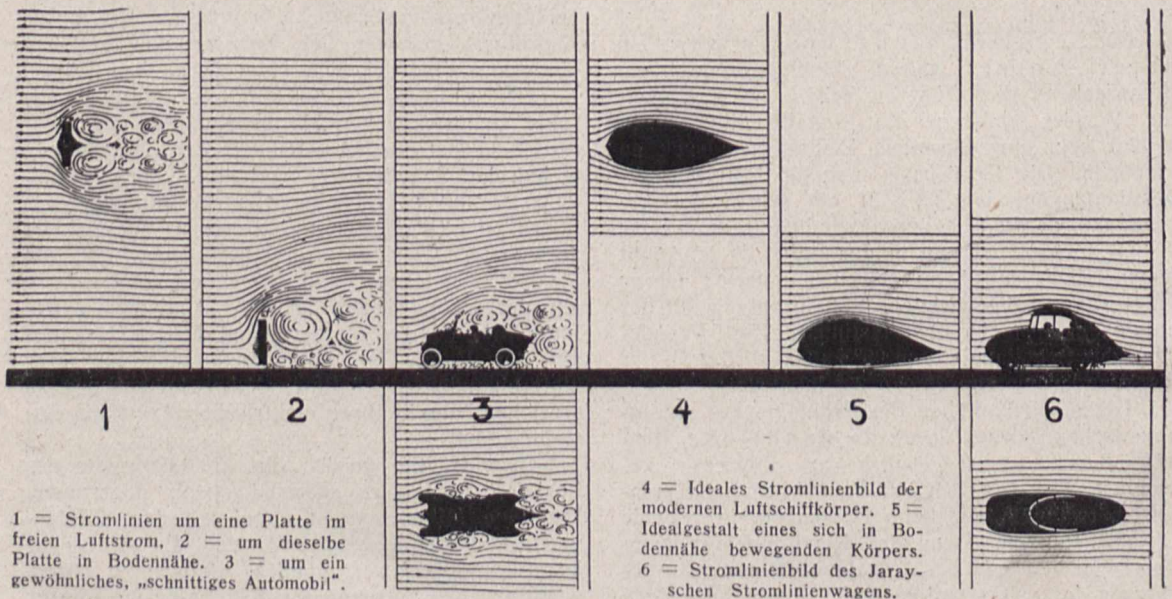


Fig. 1. Stromlinien - Photographien

formvollendetsten Stromlinienwagen, die nach Lizenz von Jaray in den Dixi-Werken hergestellt werden. In der gesamten technischen Literatur ist gerade für diese Wagentypen die von Jaray selbst geprägte Bezeichnung Stromlinienwagen zu finden (es gibt ja auch noch andere Firmen, die sie bauen, z. B. in Deutschland Ley, Apollo, Audi u. a.), und jede andere Namensnennung ist Geschichtsfälschung.

Viel wichtiger ist die Beleuchtung einiger rein technischer Punkte.

Aus Gründen der Zweckmäßigkeit muß die vollendetste Stromlinienform für alle Fahrzeuge, die sich in Wasser oder Luft bewegen, als die beste bezeichnet werden.

Auf das Automobil übertragen, hieße das, eine Form zu wählen, die alle Teile, also auch die Räder, mit einem luftschiffähnlichen Gebilde ein-

flügel, die Windschutzscheibe, die Köpfe der Fahrer usw. usw. machen alle auf dem Papier sich gut ausnehmenden Linien zunichte. Die Luft ist — wie sich Jaray einmal geäußert hat — recht eigensinnig in der Begünstigung ganz bestimmter Formen. — In Spalte 4 ist das ideale Stromlinienbild gezeigt, wie es die modernen Luftschiffkörper besitzen. Würde man denselben Körper dem Boden nähern, dann würde sich auch die Strömung deformieren und eventuell zu Wirbelbildung Veranlassung geben. Um dies zu vermeiden, zeigt die Form in Spalte 5 die Idealgestalt eines sich in Bodennähe bewegenden Körpers. Diesem entspricht der Jaraysche Stromlinienwagen vollständig, wie in Spalte 6 zu ersehen ist.

Man vergleiche 1 mit 4, 2 mit 5 und 3 mit 6: Dann wird es klar werden, was eine richtige Stromlinienform für das Automobil bedeutet, und vor allem — wie sie ausschaut! Es gibt nur eine korrekte Form, nämlich diese. So wie es nur eine

*) Vergl. „Tropfen, Aerodynamik und Automobil“, Dtsch. Motor-Zeitschr., Dresden 1924.

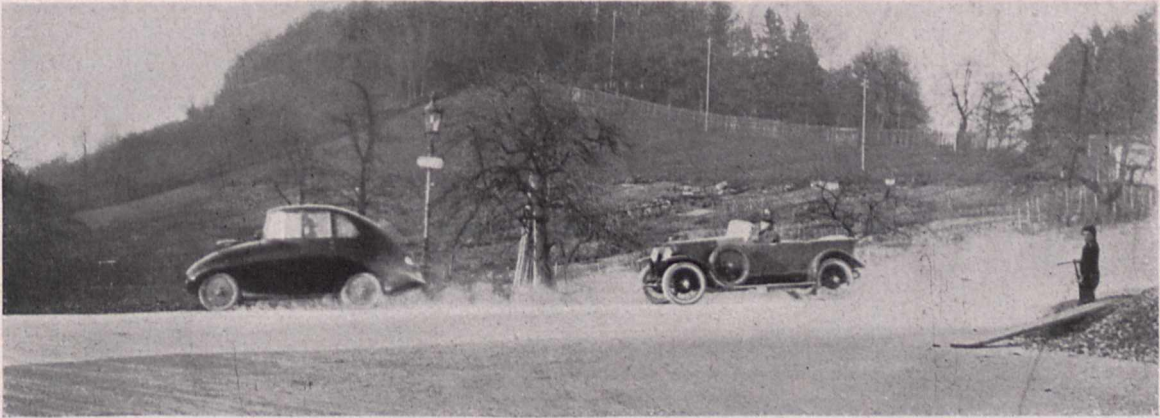


Fig. 2. Staubwirbel bei einem Stromlinienwagen (vorn) und einem gebräuchlichen Wagentyp² (hinten).

Luftschiifforn und eine Fischform (im wesentlichen!) gibt.

Ungezählte von Jaray angestellte Versuche haben diese Auto-Stromlinienform bis in ihre letzten Feinheiten ausgefeilt und erkennen lassen, welche enorme Leistungserhöhung damit verbunden ist.

Die tatsächliche Brennstoffersparnis ist mit 30 % vorsichtig angesetzt; ich habe auf über 40 000 km im Mittel weit mehr als dies erspart, seit auf meinem Wagen eine Jaray-Stromlinienkarosserie sich befindet. Das Steig-, d. h. das Beschleunigungsvermögen ist auf den doppelten Wert gestiegen. Die mittlere Geschwindigkeit ist daher fast 10 km höher, trotzdem wir hier (in der Schweiz) strenge Ortsvorschriften haben. Die Insassen haben eine brillante Lüftung — im Winter wie im Sommer —, deren großartige Regelung jeden Zug verhindert. Der eingebaute Kühler ist vorzüglich ventiliert, so daß er mit Vollbelastung im Hochsommer auf dem Klausenpaß nicht über 80 Grad kommt; im Winter

macht man die Jalousie zu und hat das Einfrieren selbst bei langem Stehenbleiben in freier Luft nicht zu befürchten. Der Wagen wirbelt den Staub nicht hoch. Bei Windstille geht der von den Rädern abradierte Staub etwa 1 m hoch und legt sich fast an derselben Stelle wieder nieder. Hier zeigt Bild 2 einen Vergleich, der für sich selbst spricht. Die korrekte Stromlinienform, die ja nur die Karosserie betrifft, nicht aber das Chassis des Wagens, das völlig unverändert bleibt, ist in Serienherstellung aus gepreßtem Blech heute schon billiger herzustellen als die alte Karosserieform mit ihren vielen Kleinarbeiten, die es bei der Stromlinienform nicht gibt. Man denke nur an die vielen vernickelten Beschläge, die emaillierten Kotflügel, die Kühlerverzierungen und was es da bisher noch mancherlei gibt.

Wer den modernen Stromlinienwagen genau kennt, ihn versteht und vor allem oft benutzt, — der findet es geradezu unverständlich, daß nicht schon längst alle Wagen solche Karosserien besitzen!

Die Darstellung der Gallenblase im Röntgenbild / Von Privat-Dozent Dr. B. O. Pribram

Die sehr schwierige Erkennung der Erkrankungen der Gallenblase war bis in die allerletzte Zeit eines der wenigen Gebiete, wo die

Röntgenstrahlen keine wesentlichen Fortschritte, geschweige denn Umwälzungen gebracht haben, wie es z. B. bei den Magen-Darm-Erkrankungen, den Nieren etc. der Fall war. — Noch vor kurzem hat der verstorbene bekannte Gallenchirurg Kehr jeglichen Wert der Röntgen-Diagnostik für diese Erkrankungen in Abrede gestellt. —

Hie und da hat man wohl Steine als Zufallsbefund auf die Röntgenplatte bekommen. In der Regel aber entziehen sich auch die Gallensteine einem verlässlichen Nachweis durch die Röntgenstrahlen. — Dies erscheint besonders auffällig, weil man ja in der Regel mit dem Begriff „Stein“ den der größeren Dichtig-

keit verbindet, der sich, bei Röntgendurchleuchtung, in einer Schattenbildung auf der Platte zeigen muß. Hierin bilden nun die Gallensteine eine Ausnahme; sie haben in der Regel nicht nur keine größere Dichtigkeit als die sie umgebenden Weichteile, sondern sind für Röntgenstrahlen sogar durchlässiger, als die sie umspülende flüssige Galle.

Diese Tatsachen sind es, die einer verlässlichen Steindiagnose trotz aller Verbesserungen der Röntgen-Technik im Wege standen.

Ebensowenig gelang es bisher, die Gallenblase sichtbar zu machen. Nur ein Weg bot Aussicht auf Erfolg. Man mußte versuchen, eine Substanz in die Blutbahn zu bringen, die mit der Galle ausgeschieden wird und dieselbe für Röntgenstrahlen undurchlässiger macht. — Nun gibt es

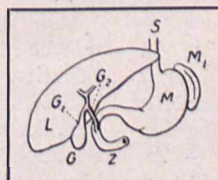


Fig. 1. Lage der Gallenblase.

G = Gallenblase;
G₁ = Gallenblasengang; G₂ = Gallengang; L = Leber;
S = Speiseröhre;
M₁ = Milz; M = Magen; Z = Zwölffingerdarm.

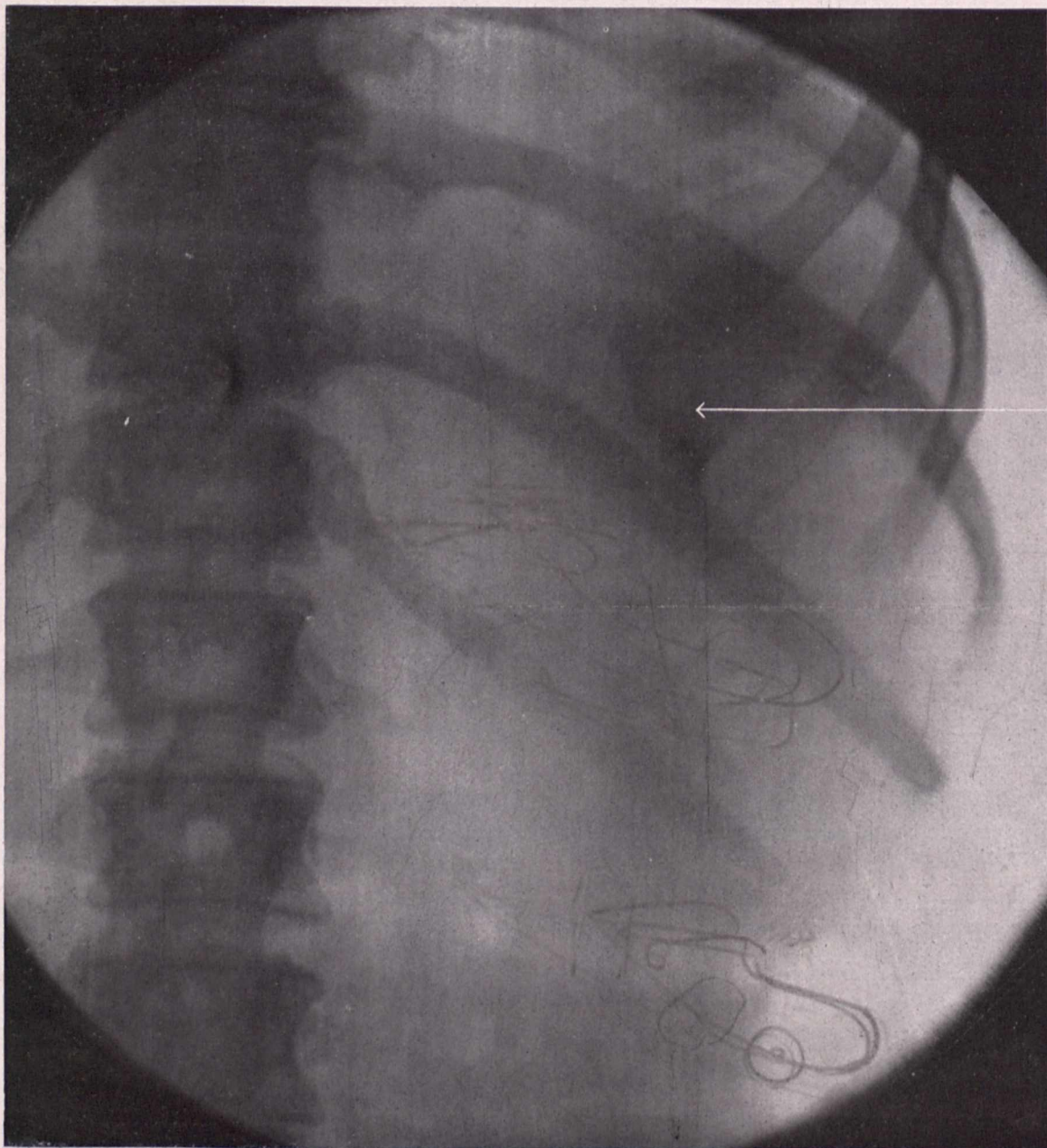


Fig. 2. Röntgenbild einer unvollständig gefüllten geschrumpften Steinblase (←). (Das Bild ist seitenverkehrt.)

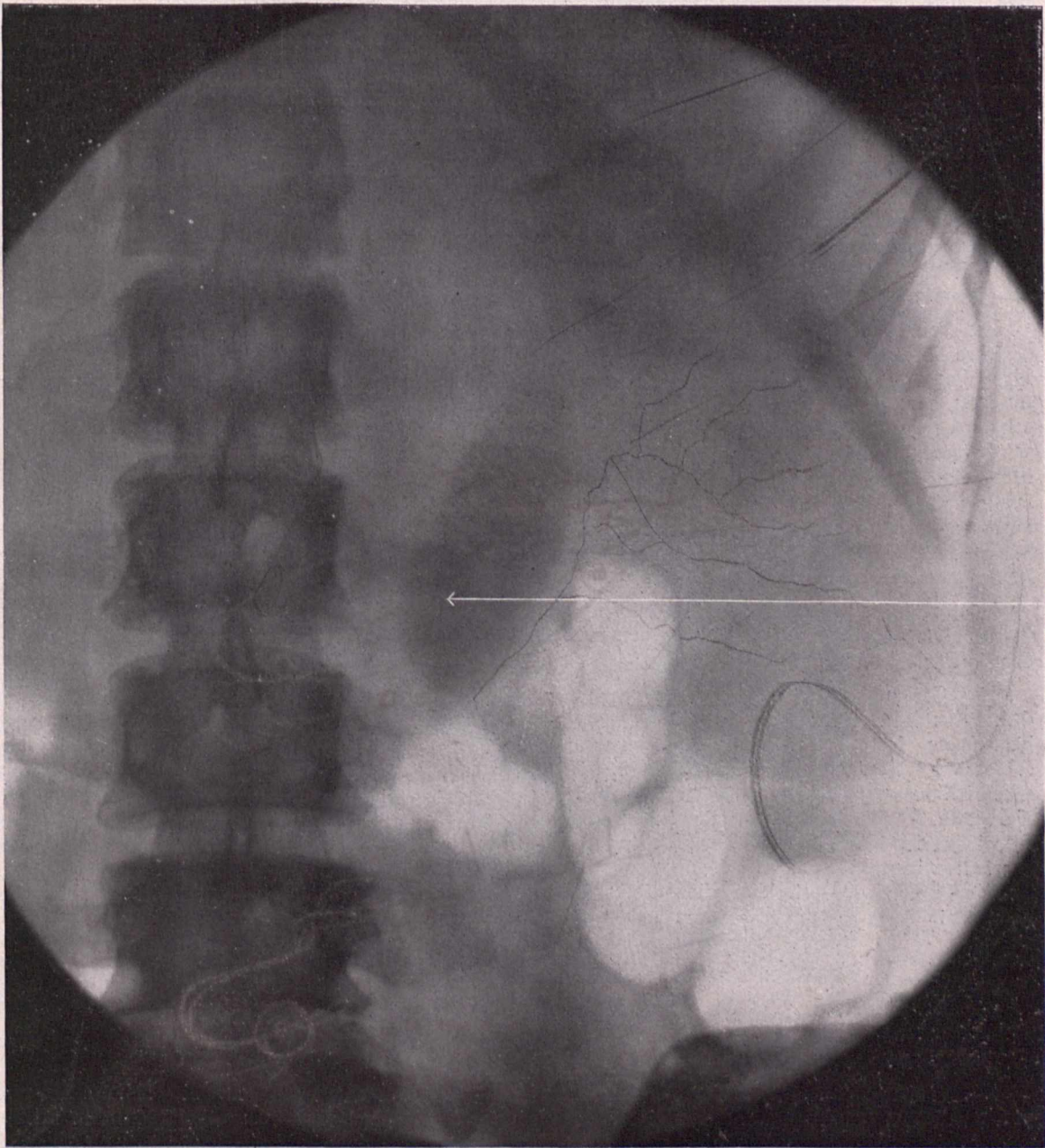
eine ganze Reihe von Substanzen, die, in die Blutbahn eingebracht, nicht sofort durch die Nieren ausgeschieden werden, sondern von den Leberzellen aufgenommen, mit der Galle ihren Weg in den Darm nehmen. — Zu diesen Substanzen gehört z. B. auch das Phenolphthalein, das seit längerer Zeit als ein auf den Dickdarm wirkendes Abführmittel bekannt ist. —

Wenn man in das Phenolphthalein Brom oder Jod einführt, so erweisen sich diese Substanzen für Röntgenstrahlen undurchlässiger und zwar geben sie um so tiefere Schatten, je mehr Brom oder Jod im Moleküle enthalten ist. — Es war nur noch notwendig diejenige Verbindung auszuwählen,

welche bei geringster Giftigkeit die dichtesten Schatten gibt.

Die mit der Galle von den Leberzellen ausgeschiedene „Kontrastsubstanz“ (schattengegebende Substanz) gelangt auch in die Gallenblase, wird hier durch Wasserresorption konzentriert (ein besonderer Vorteil), so daß der Schatten immer dunkler wird, um — vorausgesetzt, daß die Gallenblase sich nicht inzwischen entleert hat — nach einigen Stunden ihr Maximum zu erreichen. —

Der eben geschilderte Weg der Gallenblasendarstellung wurde zuerst von Graham und seinen Mitarbeitern in St. Louis mit Erfolg beschrieben. — Es gelang ihm zum ersten Male bei Injektion von Tetrabrom — Phenolphthalein in eine



↑
Wirbelsäule.

↑
mit Luft gefüllte Darmschlingen.

Fig. 3. Röntgenbild einer normalen Gallenblase (←). (Das Bild ist seitenverkehrt.)

Vene einen deutlichen Schatten der Gallenblase auf die Röntgenplatte zu bringen. —

Seit ¼ Jahren bin ich mit meinen Mitarbeitern Grunenberg und Strauß mit einer Prüfung und weiteren Ausgestaltung dieser Methode beschäftigt. Die dabei gesammelten Erfahrungen sind derart günstig, daß ich sagen darf; die Röntgen-Darstellung der Gallenblase bedeutet eine vollständige Umwälzung unserer Gallenblasendiagnostik.

Wie die von mir selbst später ausgeführten Operationen lehrten, hat das Verfahren bisher in keinem einzigen Falle versagt, oder zu falschen Schlüssen geführt. Im Gegenteil, in den

Fällen, wo der Röntgenbefund allein gegen alle übrigen Untersuchungsmethoden stand, hat stets das Röntgenbild recht behalten.

Ich möchte im folgenden ganz kurz einige der wesentlichsten Gesichtspunkte hervorheben:

Um ein näheres Verständnis, der sich dabei abspielenden Vorgänge zu bekommen, muß man sich die anatomischen Verhältnisse der Gallenwege und speziell der Gallenblase ins Gedächtnis rufen. Die Gallenblase ist ein Reservoir, das an den Hauptgallengang, welcher von der Leber direkt in den Zwölffingerdarm führt, seitlich angeschaltet und durch einen besonderen Gang,

den Gallenblasengang (Ductus cysticus), mit dem Hauptgallengang verbunden ist. Infolgedessen kann die Gallenblase samt ihrem Gang durch einen Verschuß irgendwelcher Art aus dem System ausgeschaltet sein, ohne daß es zu einer nennenswerten Störung des Gallenabflusses aus der Leber in den Darm kommt. — Die von der Leber in den Darm fließende Galle füllt auch die seitlich angeschaltete Blase. Von Zeit zu Zeit, insbesondere unter dem Einfluß der im Zwölffingerdarm vorüberstreichenden Nahrung, entleert die Gallenblase rhythmisch ihren Inhalt nach dem Hauptgang und damit in den Darm.

Das Tetrabrom- bzw. Tetrajod-Phenolphthalein, welches für die Röntgen-Darstellung der Gallenblase dient, ist dadurch charakterisiert, daß er wie erwähnt zum größten Teil mit der Galle ausgeschieden wird. — So gelangt er auch in die Blase, wird dort gespeichert und macht sie für Röntgenstrahlen derart undurchlässig, daß sie auf der Röntgenplatte einen deutlichen Schatten gibt, und zwar ist erfahrungsgemäß das Optimum dieses Schattens ungefähr 16—20 Stunden nach der Injektion erreicht.

Abbildung 3 zeigt das nach diesem Verfahren hergestellte Röntgenbild einer normalen Gallenblase.

Die Gallenblase kann sich nur dann mit dem Kontraststoff füllen, wenn der Gallenblasengang frei durchgängig ist; ist er verschlossen, z. B. durch einen eingeklemmten Stein, dann bekommt man kein Gallenblasenbild auf die Platte. — Wir sind also in der Lage, aus dem Fehlen des Gallenblasenbildes mit großer Sicherheit einen Verschuß des Gallenblasenganges — in den allermeisten Fällen kommt ein Stein in Frage — herauszulesen.

Ist die Gallenblase mit Steinen gefüllt, der Gallenblasengang aber frei, so gelangt wohl Tetrabrom-Phenolphthalein in die Blase, sie wird aber nur unvollkommen gefüllt und in dem intensiven Farbstoffschatten sieht man an manchen Stellen strahlendurchlässigere helle Stellen, die den in der Blase liegenden Steinen entsprechen. — Abbildung 2 zeigt eine solche unvollkommen mit der Kontrastsubstanz gefüllte Steinblase, die mit diesem Röntgenverfahren vorher diagnostiziert wurde. Man sieht nur am Rand der Blase und in ihrer trichterförmig-ausgezogenen Basis einen Schatten. Das innere ist mit Steinen gefüllt; sie wurden durch Operation entfernt.

Die Gallensteinerkrankung ist ein chronisches, sich über Jahre und Jahrzehnte hinausziehendes Leiden, das auf medikamentösem Wege wohl vorübergehend zum Stillstand, niemals aber zur Ausheilung gebracht werden kann.

Die einzige uns zur Verfügung stehende Methode besteht in der operativen Entfernung der steingefüllten Blase. — Frühzeitig ausgeführt, stellt sie einen Eingriff dar, der mit einem hohen Grade von Sicherheit zur Heilung führt, ohne das Leben des Patienten mehr zu gefährden, als eine Blinddarmoperation. —

Die Chancen völliger Heilung werden immer geringer, je länger das Leiden verschleppt ist, ebenso wie die Gefahr der Operation wächst. Infolgedessen ist die Forderung nach frühzeitiger Operation von allen Seiten erhoben. — Voraussetzung hierfür aber ist das rechtzeitige Erkennen des Leidens. Das war mit Sicherheit bisher nicht möglich, da es in seinen ersten Anfängen oft nur unter Anzeichen unbestimmter Magenbeschwerden auftritt. Deshalb stellt die Röntgenuntersuchung der Gallenblase einen entscheidenden Fortschritt dar und wird zweifellos der rechtzeitigen Operation die Wege ebnen.

Chemische Analyse durch Bakterien

VON DR. E. KLIENEBERGER

Alltäglich führt der Chemiker in seinem Laboratorium Analysen der mannigfachsten Art aus. Er braucht dazu die verschiedensten Reagentien, er muß Substanzen fällen, auswaschen, glühen, wägen. Mühsame, langwierige Manipulationen führen ihn oft erst nach längerer Zeit zum Ziel.

Dagegen stellt ein kleines Reagenzröhrchen, gefüllt mit ein wenig Nähragar und mit Bakterien beimpft, ein Laboratorium im kleinen dar, in dem von den Bakterien die allerfeinsten Analysen mit einem Minimum von Substanz über Nacht ausgeführt werden, ganz ohne unser Zutun.

Ein Beispiel wird es deutlich machen! Es soll untersucht werden, ob eine Milchschokolade wirklich ihren Namen mit Recht tragen darf und mit einem bestimmten Quantum Milch zubereitet wurde. Ist sie mit Milch hergestellt, so muß sie das der Milchmenge entsprechende Quantum

Milchzucker enthalten. Mit Hilfe einer einfachen Versuchsanordnung läßt sich durch Bakterien, die den Milchzucker vergären, d. h. bis zu gasförmigen Zersetzungsprodukten (Kohlensäure und Wasserstoff) abbauen, die Milchzuckerbestimmung durchführen. Wir bringen in vier Versuchsröhrchen zu einem Quantum Nähragar fallende Mengen aufgelöster Milchschokolade, anfangend mit 0,5 g. Gleichzeitig setzen wir eine entsprechende, aus vier Röhrchen bestehende Vergleichsreihe mit bekannten Milchzuckermengen an. Dann beimpfen wir alle Röhrchen mit Milchzucker — vergärenden Bakterien, lassen die Agarröhrchen erstarren und bringen sie über Nacht in den Brutschrank (36° C). Die Bakterien zersetzen den Milchzucker unter Bildung von Gas, welches den Agar blasenförmig durchsetzt und ihn, wenn es in größerer Menge entsteht, in charakteristischer Weise zerreißt. Durch den Vergleich zwischen den Milchschokoladeröhrchen und den Röhr-

chen mit bekannten Milchzuckermengen läßt sich der Milchzuckergehalt der Schokolade bequem ablesen. Es läßt sich z. B. mit Sicherheit sagen, daß der Milchzuckergehalt zwischen 3 und 5 % liegt. Der Chemiker arbeitet zwar etwas genauer, aber, mit viel mehr Mühe und Zeitaufwand, auch braucht er bedeutend mehr Substanz für seine Analysen, während die Bakterien mit minimalen Mengen noch ganz sichere Bestimmungen ausführen. $\frac{1}{2}$ mg Milchzucker wird von ihnen noch in einer für uns sinnfälligen Weise in Gas verwandelt, das sich durch Bläschenbildung im Agar anzeigt.

Das Bild zeigt vier mit Verdünnungen von Milchsokolade und vier mit Verdünnungen einer Nichtmilchsokolade beschick-

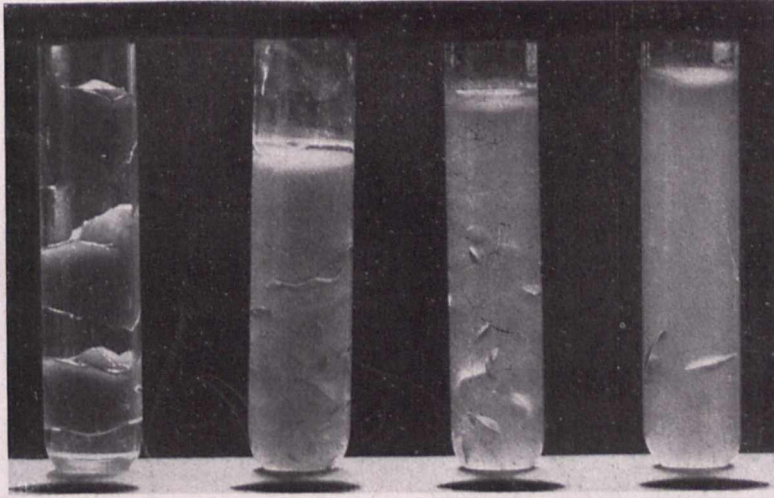


Fig. 1. *Echte Milchsokolade*, deren Milchzucker durch Bakterien vergoren wurde.

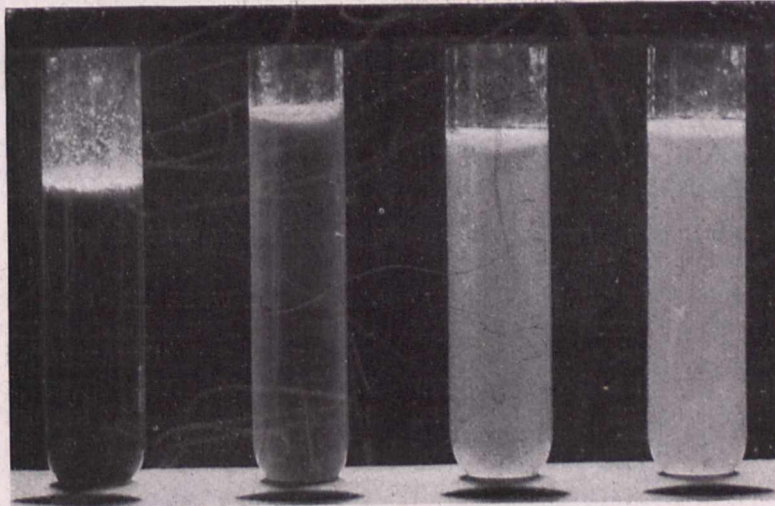


Fig. 2. *Gefälschte „Milchsokolade“*, in der kein Tropfen Milch enthalten ist, die Bakterien also auch keinen Milchzucker zersetzen konnten.

te Rörchen, in denen der Milchzucker der Milchsokolade nach Beimpfung durch Bakterien und folgender Bebrütung vergast wurde. In den Nichtmilchsokoladetröhrchen tritt dagegen keine Gasbildung auf. Der Unterschied ist sinnfällig!

Aehnlich kann der Zuckergehalt von technischem Casein, Frauenmilch und dergl., Bestimmungen von praktischer Bedeutsamkeit, festgestellt werden.

Gewiß lassen sich derartige einfache anschauliche Analysen auch noch für andere Zwecke mit Vorteil verwenden, insbesondere wenn man bedenkt, welche kleine Quanti-

täten an Substanz genügen, um solche Wirkungen, wie sie die Abbildung wiedergibt, hervorzurufen.

Silberfuchs - Farmen

Die bedeutendsten Länder für den Pelzhandel sind Sibirisch-Rußland, Kanada und Alaska. Während im kaiserlichen Rußland den Ausländern der Pelzhandel streng untersagt war und nur von Russen ausgeübt werden durfte, ist er heute in Sowjet-Rußland Regierungsmonopol — und auch den Russen verboten. In Kanada überwacht die Regierung den Pelzhandel scharf und hat, da Pelze für dies Land, eines der größten Han-

delsobjekte darstellen, einen vorbildlichen Wildschutz eingeführt. Tausende von Menschen leben dort von der Jagd auf edle Pelztiere, insbesondere die verschiedenen Fuchsarten: Rothaarfüchse, Kreuzfüchse, Weißfüchse, Silberfüchse und Blaufüchse. Sie werden mit Fallen und Kästen gefangen, auch von manchem Eingeborenen geschossen, der jedoch ein guter Schütze sein muß, wenn er das Fell des Tieres nicht beschädigen und entwerten will.

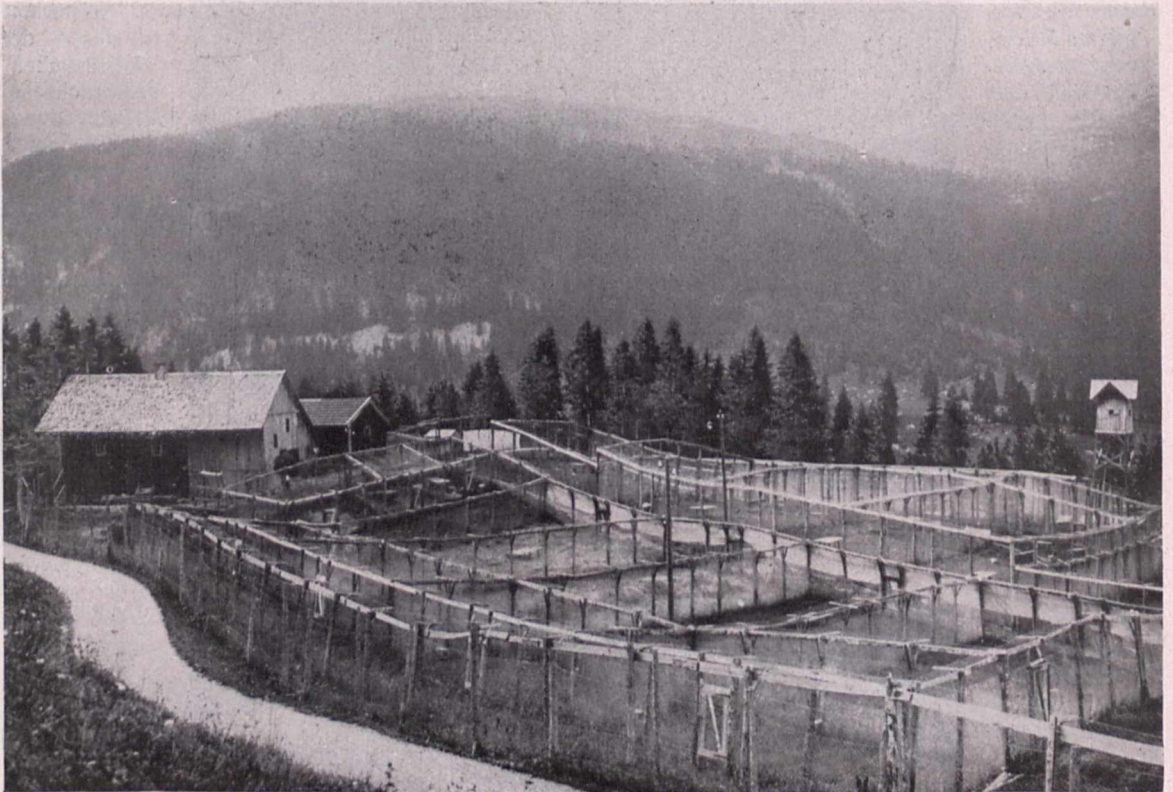


Fig. 1. Die Silberfuchsfarm in Hirschegg-Riezlern bei Oberstdorf im Allgäu

Von allen Fuchsarten ist der Rothaarfuchs die häufigste und auch bei uns weit verbreitet. Doch eignet sich das Fell unseres heimischen Landfuchses nicht zur Pelzbearbeitung, da es zu hart ist, und Haare und Schwanz zu kurz. Für den Pelzhandel kommen aber nur solche Felle in Betracht, die sich durch Größe, lange Haare,

langen Schwanz und Färbung auszeichnen. Unser Gebirgsfuchs ist schon eher verwendbar und die ausländischen Füchse weisen alle die geforderten Eigenschaften auf. Aber sie sind viel seltener als der Rothaarfuchs und daher auch kostbarer. Nach der Seltenheit richtet sich der Preis, der von M. 300.— bis über M. 3000.— steigt. Der seltenste



Fig. 2. Gehege einer Fuchsfamilie.

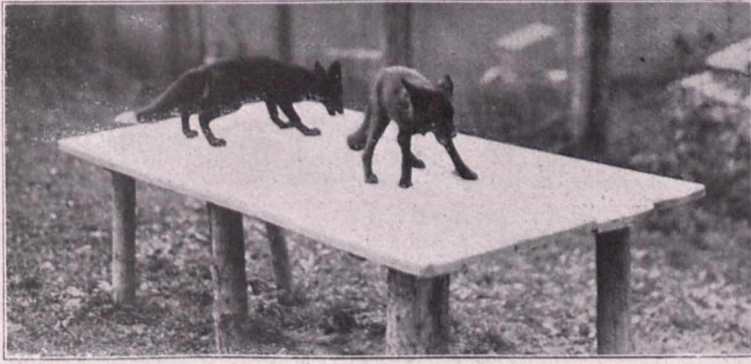


Fig. 3. Ein Fuchspaar beim Verzehren des Nachtmahls.

und teuerste Fuchs ist der Schwarzfuchs, für den schon in Vorkriegszeiten auf einer Londoner Auktion M. 8000.— geboten wurden. Er ist groß, besitzt eine wundervolle Färbung, lange Haare, langen Schwanz und ist dabei ganz besonders leicht. Daß auch Silberfüchse und Blaufüchse außerordentlich selten sind, beweist das Angebot der russischen Regierung für die Leipziger Auktion russischer Rauchwaren, wo neben 30 000 Rothaarfüchsen und 1500 Weißfüchsen nur 100 Blaufüchse und 75 Silberfüchse angeboten wurden. Auf einer Auktion die im August in Kanada stattfand, kamen 3100 Rothaarfüchse, 2600 Weißfüchse, 1100 Kreuzfüchse, aber nur 140 Silberfüchse und 10 Blaufüchse zum Verkauf. Ein echter Silberfuchs kostet heute daher auch mehrere tausend Mark.

Da nur wenig Auserwählte solche Preise zahlen können, aber nach dem Gebot der Mode Füchse getragen wer-



Fig. 4. Ein zutraulicher Silberfuchs!



Fig. 5. Der schleichende Gang verrät das Raubtier.

den müssen, hat sich die Technik wieder einmal als Retter in der Not erwiesen. Sie hat im Färben eine Fertigkeit erreicht und färbt Rothaarfüchse zu Silber- und Blaufüchsen so täuschend, daß nur ein Fachmann Natur und Kunst unterscheiden kann. Sogar der sibirische Hase, der sich durch Größe und langes Haar auszeichnet, darf seinen ehrlichen Namen nicht behalten, und segelt nach der Verarbeitung unter der Bezeichnung „Fuchspelz“.

Die andauernde Nachfrage nach echten Fuchspelzen und die dazu im umgekehrten Verhältnis stehende Anzahl der freilebenden Pelztiere veranlaßte nun zuerst in Amerika, später auch in Deutschland findige Köpfe zur Gründung von Farmen, in denen die seltenen Fuchsarten planmäßig gezüchtet werden. Nach anfänglichen Fehlschlägen gelang es den Amerikanern, gute Ergebnisse insbesondere bei der Zucht von Silberfüchsen zu erreichen, die man sich bei der Gründung der deutschen Farmen zu nutze machte. Wir

besitzen bis jetzt zwei Silberfuchsfarmen, von denen die eine im Schwarzwald liegt, die andere in Hirshegg-Riezlern im Bayr. Allgäu. Sie gehört der „Deutschen Versuchszüchterei für edle Pelztiere“; ihre Leitung liegt in der Hand erfahrener deutscher Fachleute und ihrer zoologischen Beiräte. Bei Neustadt am Rennstieg auf der rauhen Hochfläche des Thüringer Waldes wird demnächst die dritte Farm angelegt und in Benneckenstein am Harz hat kürzlich ein Unternehmer 10 Morgen Wald für eine Farm gepachtet, die als vierte deutsche mit 12 Paar Silberfüchsen eröffnet werden soll. Auch

in Ostpreußen wird beabsichtigt eine weitere Farm zu schaffen. Eine große Anlage besitzt in Europa nur noch die Schweiz am Mont Blanc und Frankreich.

Auf der Farm in Hirshegg-Riezlern, von der auch unsere Bilder stammen, werden kanadische Silberfüchse in kleinen Gehegen gehalten, in hölzernen Ställen. Ein Unterbau verhindert die Tiere, sich noch Erdlöcher zu wühlen. Mit geeignetem Futter das sie davor bewahrt, wie oft in der Wildnis, an Parasiten zu Grunde zu gehen.

Gibt es ein Menstruationsgift der Frauen? Der Glaube, daß das menstruierende Weib giftige Stoffe aus seinem Körper ausscheidet, war und ist größtenteils noch tief in den Sitten der Völker eingebürgert. Die wissenschaftliche Medizin neuerer Zeit konnte lange keinen klaren Standpunkt zu diesen Behauptungen finden. Es ist eine bei allen Völkern bekannte Tatsache, daß empfindliche Blumen, die von menstruierenden Frauen berührt werden, welken. In Winzereisen herrscht die Meinung, daß, wenn eine menstruierende Frau in den Gärraum kommt, der Wein sauer gärt, ebenso sollen menstruierende Frauen nicht den Brotteig zubereiten. Zweifellos müssen diesen Beobachtungen chemisch wirksame, giftige, durch die Haut der Frauen ausgeschiedene Stoffe zugrunde liegen.

ist der Silberfuchs nicht schwierig zu halten. Er verliert dabei auch allmählich seinen Raubtiercharakter. Man muß sorgfältig bedacht sein, ihm ungefähr dieselben Lebensbedingungen zu bieten wie in seiner kanadischen Heimat, damit er sich kräftig entwickelt und das

Unternehmen lohnend bleibt. Wollte man die Farmen in der wärmeren deutschen Ebene anlegen, so würden die Füchse einen viel weniger dichten Pelz bekommen, der dann für Handel und Verarbeitung ziemlich wertlos wäre. Eine Füchsin wirft jährlich etwa 4 Junge und für eine Farm von ungefähr 50 Paaren sind, wenn sie fachmännisch be-

trieben wird, nur 2 Leute zur Wartung erforderlich. Ein Zuchtpaar deutscher Abkunft kostet etwa M. 5000.—; der Durchschnittspreis für den rohen Balg M. 700.— bis M. 800.—

Aber nur sorgsamste Wartung und vorsichtigste Auswahl der Zuchttiere kann gute Resultate gewährleisten, denn die kanadischen Züchter sehen die Konkurrenz nicht gern und sind bemüht alte, zur Zucht ungeeignete Tiere nach Deutschland abzuschicken.



Fig. 6. Silberfuchs auf dem Dach seines Stalles.

Um diese Fragen zu klären, stellte Karl Klaus-Prag vor kurzem Untersuchungen des mit allen Vorsichtsmaßnahmen gewonnenen Schweißes menstruierender Frauen an. Hierbei ergab sich, daß der Gehalt des Schweißes einer menstruierenden Frau an „Cholin“, eines auch in der Galle, dem Hirn und Eidotter vorkommenden Ammoniumderivats, am ersten Tage der Menstruation 50mal höher war als in der menstruationsfreien Zeit. Allerdings ist noch nicht sicher entschieden, ob auf dieser bedeutend erhöhten Cholinausscheidung die zweifellos vorhandenen giftigen Wirkungen der Ausdünstungen Menstruierender beruhen. Die Frage: „Gibt es ein „Menotoxin?“, d. h. Menstruationsgift, wird hier zum ersten Male auf chemischem Wege zu lösen versucht. Dr. Fr.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Konzentration der Vitamine ist ein Ziel, das schon von Verschiedenen angestrebt wurde. Es scheint, daß es jetzt von zwei New Yorker Biochemikern, Dr. Harry E. Dubin und Dr. Cassimir Funk, erreicht worden ist. Ihr Ausgangsmaterial war der Lebertran. Aus 2000 g Tran fällten sie mit Essigsäure oder Ameisensäure 50 g aus, die alle Vitamine enthielten. Nach Neutralisieren mit Kalilauge kristallisierte $\frac{1}{2}$ g hellgelblicher Nadeln auf der syrupartigen Flüssigkeit aus. Wurde aus dem Produkt jetzt noch das beigemengte Cholesterin entfernt, dann verblieb 0,1 g Substanz, die alle wirksamen Bestandteile des Lebertranes enthielt. Eine chemische Formel hat sich dafür bis jetzt noch nicht aufstellen lassen. Nachgewiesen wurden Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

Daß Dubin und Funk in ihrem Präparat tatsächlich die Vitamine des Lebertranes isoliert haben, beweisen die klinischen Befunde. Nach einer Reihe von Tierversuchen wurde das Präparat von Dr. Louis Fisher in der Geburtshilflichen und Kinderklinik der Heckscher Foundation zu New York erprobt. Es zeigte sich, daß die beiden wichtigen Vitamine des Lebertranes, das gegen Rachitis und das gegen gewisse Augenerkrankungen wirksame, in dem Extrakt enthalten waren und ihre Wirksamkeit nicht eingebüßt hatten. S. S.

Neun Zehntel des Opiumhandels sind gesetzwidrig. Die Zahlen, die der Opium-Ueberwachungsausschuß des Völkerbundes zusammengestellt hat, sind von John Palmer Gavit, einem früheren Newyorker Verleger, verarbeitet worden und führen zu dem Schluß, daß der tatsächliche Opiumverbrauch etwa zehnmal so hoch ist, wie er nach genauen Schätzungen sein dürfte, wenn er sich nur auf rechtlicher Basis abspielte. Der Opiumgenuß ist nicht mehr nur eine Frage des fernen Ostens. Seit man neben dem Essen, Trinken und Rauchen von Rohopium den Gebrauch der daraus in konzentrierter Form gewonnenen Drogen kennt, die sich leicht und mit großem Profit schmuggeln lassen, hat das Uebel immer stärker auf den Westen übergreifen.

Nach einer Schätzung des Opium-Ueberwachungsausschusses des Völkerbundes kommen durchschnittlich auf den Kopf der Bevölkerung, die in ärztlicher Behandlung steht, sowie für wissenschaftliche Zwecke 450 mg Rohopium und 7 mg Kokain. Nimmt man an, daß die Erde zurzeit etwa 1747 Millionen Bewohner habe, und daß von diesen 744 Millionen in Behandlung geschulter Aerzte stehen, so dürften legalerweise jährlich 100 t Opium, 136 t Morphin, 84 t Kokain und 15 t Heroin verbraucht werden, also insgesamt 335 t Narkotika. Rechnete man auf alle Menschen die oben angeführten Durchschnittszahlen, so käme

man auf 786 t jährlich. Gavit aber schreibt: „Niemand weiß, wieviel heute tatsächlich produziert wird, aber vorsichtige Schätzungen verschiedener Sachverständiger führen ziemlich übereinstimmend auf die Zahl 8600 t, einschließlich der 5000 t, die auf China kommen. Da nun die weitestreichende Schätzung für den Weltverbrauch nur 786 t vorsieht, so wird tatsächlich weniger als ein Zehntel der Gesamtproduktion in gesetzlich zugelassener Form verbraucht. S. S.

Verwendung der Sulfitablauge. Als lästiges Nebenprodukt fällt in den Zellstoffabriken Sulfitlauge an. Nur ein kleiner Teil davon kann irgendwie industriell verwertet werden; das meiste geht ungenutzt in die Flüsse und trägt mit zu deren Verunreinigung bei. Seit einiger Zeit hat man Versuche angestellt, die Sulfitlauge zur Staubbindung auf Straßen zu verwenden. So hat Stockholm im letzten Sommer seine Macadamstraßen mit Sulfitlauge gesprengt, der noch etwas Kalkwasser zugesetzt war, wodurch sie besser gegen das Auswaschen durch Regen geschützt wurde. Malmö und andere Städte sind diesem Beispiele gefolgt, und es wurde in Schweden, das ja reich an Zellstoffabriken ist, eine Gesellschaft gegründet, die sich die Verwertung der Sulfitlauge als Staubbindungsmittel zum Ziele gesetzt hat. S. S.

Der Einfluß der Zweisprachigkeit auf die kindliche Entwicklung. In den vom Deutschen Reiche und Sprachgebiet losgerissenen Gebieten wird eine große Zahl von Kindern gezwungen, spätestens vom sechsten Jahre an zwei Sprachen zu sprechen; man denke nur an Tirol und an das Elsaß. Da ist es von Interesse, zu hören, wie die Zweisprachigkeit auf die Entwicklung des Kindes einwirkt. Drei Mitarbeiter des Psychologischen Instituts der Universität von Wales, R. Saer, Frank Smith und John Hughes, haben mit Kindern, die die „Welsh Schools“ besuchen, Versuche angestellt und sind zu dem Schlusse gekommen, daß die Erlernung zweier Sprachen für die Kinder ein Hemmnis bedeutet und sie außerdem unsicher macht bei Tätigkeiten, die eine Unterscheidung zwischen Rechts- und Linkshändigkeit erfordern.

Einige von den Kindern können nur Englisch; andere sind von Anfang an Zweisprachler: sie sprechen Englisch und „Welsh“ (Gälisch) von klein auf. Mit ihnen wurden die Untersuchungen nach Stanford und Bniet angestellt, und zwar hinsichtlich der Intelligenz, der Rechtshändigkeit, nach Rhythmus und auf Wortreaktionen. Dabei fand nicht nur ein Vergleich zwischen ein- und zweisprachigen Kindern statt; es wurde vielmehr in beiden Gruppen auch noch zwischen Land und Stadtkindern unterschieden. — Bei beiden weist

das einsprachige Kind eine Ueberlegenheit über das zweisprachige auf; diese Tatsache macht sich bei Landkindern deutlicher geltend als bei Stadtkindern.

Es gibt verschiedene Stufen der Zweisprachigkeit. Die Muttersprache wird entweder nur zu Hause gesprochen oder auch beim Spiel, schließlich vielleicht noch in der Kirche. Landkinder benutzen sie zu Hause und beim Spiel, bis es schließlich die Sprache wird, in der sie sich vorzugsweise ausdrücken, in der hauptsächlich Gefühlswerte zum Ausdruck gebracht werden. Stadtkinder, die ihre Muttersprache nur zu Hause gebrauchen, bilden mit ihrer Hilfe weniger richtige Assoziationen.

Ein sehr interessantes Nebenergebnis der Untersuchungen war die Entdeckung, daß Einsprachler viel sicherer im Gebrauch der rechten Hand waren als Zweisprachler, daß es bei diesen viel leichter zu einer Verwechslung von rechts und links kommt. Das läßt sich vielleicht so erklären, daß in der linken Gehirnhälfte einerseits das Sprachzentrum seinen Sitz hat, daß sie andererseits wohl auch in Beziehung zur Kontrolle der rechten Hand steht. Entwicklungsstörungen und Hemmungen, die in der Zweisprachigkeit ihre Ursache haben, können so Einfluß auf die Sicherheit der Rechtshändigkeit gewinnen.

S. S.

Eine neue Filmspule hat sich Kodak schützen lassen, um erhöhte Lichtdichtigkeit zu erzielen. Das Schutzpapier ist breiter als die Entfernung zwischen beiden Flanschen der Spule und breiter als der Film. Die Ränder dieses Papiers sind flach abgeschrägt und „fusselig“, also so weich, daß sie sich beim Aufrollen des Films umlegen und den Raum zwischen den Flanschen und Papier dadurch abdichten.

W. Talbot.

Hochdruckturbinen auf Seeschiffen. Der Kampf, der sich auf den Dampfern zwischen Dieselmotor und Turbine abspielt, schien sich zugunsten des ersteren zu entscheiden. Es waren aber bisher an Bord noch zahlreiche Verbesserungen der Dampfturbine nicht durchgeführt, die zu Lande längst im Gebrauch sind (Dampfüberhitzer, Vorwärmer für Verbrennungsluft und Speisewasser u. a.). Nun wurde aber, wie „Engineer“ schreibt, in England ein Turbinendampfer auf Stapel gelegt, dessen Kessel Dampf von einem Druck von 35 kg je ccm erzeugen. Derartige Drucke sind bislang noch nicht im entferntesten für Schiffsmaschinen zur Anwendung gekommen. Vorläufig ist man übrigens noch nicht so optimistisch, daß man mit den neuen Hochdruckturbinen den Dieselmotor aus dem Felde zu schlagen hofft; man rechnet nur damit, daß ihr Brennstoffverbrauch den der Dieselmotoren nicht übertreffen wird.

L. N.

„Die Petroleumlager der Erde sind in kurzer Zeit erschöpft!“ — „Die Vorräte der Vereinigten Staaten, unseres größten Petroleumproduzenten, reichen nur noch für wenige Jahre!“ — Solche und ähnliche Prophezeiungen kann man fast täglich lesen. Präsident Coolidge hat daraufhin eine Studienkommission eingesetzt, den „Federal Oil Conservation Board“, die jetzt das Ergebnis ihrer

Untersuchungen in dem Buche „American Petroleum Supply and Demand“ veröffentlicht. Die gegebenen Daten stützen sich besonders auf die Auskünfte des American Petroleum Institute. Sie führen zu ganz anderen Ergebnissen, als sie in den üblichen Befürchtungen ausgedrückt werden.

Als Maßeinheiten für Petroleum dienen in den Vereinigten Staaten „Barrels“ (Fässer) zu 42 Gallonen à 2,85 kg, 1 Barrel also = 119,7 kg.

Die Untersuchung der amerikanischen Oellager hat ergeben, daß man zurzeit noch mit einem Vorrat von 5,3 Millionen Barrels rechnen kann, der sich auf die übliche Art mit Schöpfen oder Pumpen fördern läßt. Macht sich dann eine Erschöpfung geltend, so muß man zu anderen Mitteln greifen, um den ölführenden Schichten ihren Reichtum zu entziehen. Man kann dann mit weiteren 25 Millionen Barrels rechnen. Es ist aber in Betracht zu ziehen, daß überhaupt erst ein kleiner Teil der tieferen Erdschichten der Vereinigten Staaten durchforscht ist. Man kann mit der Entdeckung neuer Oellager ziemlich sicher rechnen; die jüngsten kalifornischen Funde beweisen das, und neuere geologische Erkenntnisse deuten ebenfalls darauf hin. Es wurden ferner die Bohrverfahren in letzter Zeit so vervollkommen, daß man jetzt an die Erbohrung tiefliegender Oelschichten gehen kann, die bis dahin als unerreichbar galten. Schließlich sind jetzt schon aus den Vereinigten Staaten so große Lager an bituminösen Schiefen bekannt, daß man aus diesen wohl 108 Millionen Barrels Rohöl gewinnen kann.

Bis zu einer Erschöpfung der amerikanischen Oellager hat es also noch gute Wege.

L. N.

Wer sieht stereoskopisch? Eine englische Fabrik hat einen Apparat konstruiert zur Feststellung, ob und bis zu welchem Grade eine Person stereoskopisch sehen kann. In einem verdunkelten Raum sind zwei Leuchtstäbe verschiebbar gegeneinander aufgestellt. Der Prüfling hat nun anzugeben, ob die Stäbe parallel zueinander verschoben sind, oder welcher von beiden weiter vorn steht. Eine dreimalige Prüfung des Herausgebers ergab drei verschiedene Resultate, trotzdem dieser bei Betrachtung von Stereos niemals Schwierigkeiten hat. Wer sieht einwandfrei stereoskopisch?

W. Talbot.

Zur Bestimmung minimaler Wassermengen in Mineralölen, insbesondere Kabelisolierölen (in denen schon Spuren von Wasser nicht unbedeutliche dielektrische Verluste zur Folge haben), gibt St. Reiner in der „Elektrotechn. Zeitschr.“ (46, 1925, S. 1447/48) eine neue Methode an: Druckluft, die vollkommen getrocknet ist, tritt durch das auf 120° erwärmte Öl hindurch; eventuell vorhandenes Wasser verdampft und wird von der Luft mitgenommen. Diese passiert zwei Rohre mit Phosphor-pentoxid und gibt an diese die aufgenommene Feuchtigkeit gleich wieder ab. Die Gewichtszunahme der Trockenrohre nach mehrstündigem Durchleiten der Druckluft ergibt den Wassergehalt des untersuchten Oels. Für verschiedene Isolieröle wurden nach drei- bis vierstündigem Durchleiten bei 120° Oeltemperatur 1/6 bis 1/2 % Wasser gefunden.

Dr. Sch.



Elektrotechnik für Alle. Von Hanns Günther. Gebunden Rm. 18.—. Verlag von Dieck & Co., Stuttgart.

Jeder braucht heute elektrotechnisches Wissen, wenn er nicht vielen Dingen des täglichen Lebens in- und außerhalb seines Hauses hilflos und verständnislos gegenüberstehen will. Hanns Günther,

Werk von Graf Keyserling. Es behandelt in dem ersten Teil: Das richtig gestellte Eheproblem. — Der zweite Teil umfaßt: Die Ehe in Raum und Zeit. Unter den Mitwirkenden nennen wir Frobenius (Ehe und Mutterrecht), Tagore (Das indische Eheideal) Ricarda Hach (Romantische Ehe), Jacob Wassermann (Bürgerliche Ehe). —



Dr. Alexander Meißner

erhielt für seine hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete der Radiotechnik als Erster die Goldene Heinrich-Hertz-Medaille.



Manne Siegbahn,

Professor der Physik an der Universität Upsala, erhielt für seine Forschungen auf dem Gebiete der Röntgenspektroskopie den diesjährigen Nobelpreis für Physik.

hat nun in der neuen Auflage seines volkstümlichen Werkes, das schon im 33.—42. Tausend erscheint, das Wesen der Elektrotechnik niedergelegt. Sein Leitgedanke ist: So zu schreiben, daß jeder es versteht. Die neue Auflage der „Elektrotechnik für Alle“ hat (statt früher 22 Bogen) jetzt 37 Bogen und (statt früher 400 Illustrationen) 746 Bilder. Alle technisch Interessierten und nicht zuletzt unsere Jugend sollte sich mit diesem Buche befassen.

A. R.

Das Ehebuch. Verlag Niels Kampmann. Preis gbd. Mk. 20.—.

Vierundzwanzig Männer und Frauen mit bekanntem Namen haben sich vereinigt um das Problem der Ehe von verschiedenen Seiten zu beleuchten. Angeregt und herausgegeben ist das

Die Ehe als zeitloses Problem enthält der 3. Teil. Uns fällt darin auf Havelock Ellis (Liebe als Kunst), Paul Dahlke (Die Ehe als Fessel). —

Auffallend ist uns, daß das Ziel der Ehe, das Kind, nicht berücksichtigt ist und nicht die Zukunft der Menschheit von der richtigen Ehe. Auch die „gesunde“ und die „kranke“ Ehe sind nicht behandelt, wenigstens nicht, was wir darunter meinen. Aber auch so: Für jeden Verheirateten bietet das Buch viel des Interessanten und noch mehr für die Unverheirateten. Erich Arnold.

Einiges über Menschenkenntnis. Von Prof. Reichardt. Verlag Kabitzsch & Mönlich, Würzburg. 1925. Preis brosch. M. 1.—.

Ein kleines Büchlein von 32 Seiten — mehr enthaltend als „dicke Folianten“. Hier zeigt sich

der Psychiater als Seelenforscher und -Führer. Wir empfehlen diese Arbeit jedermann aufs wärmste.
Prof. Dr. Friedländer.

Physik in graphischen Darstellungen von Felix Auerbach. 2. Aufl., Verlag Teubner, Leipzig 1925, Preis geb. M. 14.—.

Dieses interessante Werk bringt auf 257 Tafeln eine Fülle von physikalischen Tatsachen. Die Physik ist ja als die Wissenschaft des Quantitativen in der Natur zur graphischen Darstellung besonders geeignet. Das Buch bringt dies überzeugend zum Ausdruck. Erläuterungen und Literaturnachweise, die den Abschluß bilden, sind auf wenige Seiten beschränkt. Die 2. Aufl. ist durch viele Tafeln vermehrt.
Prof. Szasz.

Die Hausinsekten und ihre Bekämpfung. Von Dr. Max Dingler. 96 Seiten mit 64 Textabbildungen. Berlin 1925. Paul Parey. RM 2.—.

Mit dieser Publikation werden die Gedanken der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie ins Volk getragen. Es wird hier dem Publikum ein Büchlein geboten, aus dem es sich über Aussehen, Lebensweise, Schaden und Bekämpfung der Schädlinge aus dem Insektenreiche unterrichten kann. Eine recht weite Verbreitung dieser Kenntnisse ist schon aus volkswirtschaftlichen Gründen äußerst wünschenswert. Gerne würde ich das Büchlein in der Hand — nicht im Bücher-schrank — unserer Lehrer sehen. Was sie aus ihm an Kenntnissen für ihren Unterricht über Insekten schöpfen können, ist wirklich wesentlich als die Aufzählung aller möglichen exotischen Käfer und die Demonstration von Prachtschmetterlingen.

Dr. Loeser.

NEU- ERSCHEINUNGEN

- Bauer, Sigismund. Geschlechts-Störungen. (Anzen-gruber-Verlag, Leipzig)
- Börnstein-Bosta, F. Mandana Baschi, Reisen und Erlebnisse eines deutschen Arztes in Afghanistan. (Reimar Hobbing, Berlin) geb. M. 9.—, geb. M. 12.—
- Damme, F. u. R. Lutter. Das Deutsche Patentrecht. 3. Aufl. (Otto Liebmann, Berlin) M. 26.—, geb. M. 28.—
- Handrovsky, Hans. Leitfaden der Kolloidchemie. 2. Aufl. (Theodor Steinkopff, Dresden) brosch. M. 12.—, geb. M. 14.—
- Herold, O. Die Methode der graphischen Darstellung und ihre Anwendung in Theorie und Praxis d. Radiotechnik. (Julius Springer, Berlin) M. 2.70
- von Jüptner, Hans. Gas, Dampf und Flüssigkeit. (Otto Spamer, Leipzig) geb. M. 5.—
- Kent, Rockwell. Wildnis. (Angelsachsen-Verlag, Bremen) geb. M. 15.—
- Kulmen, Ad. Die Lösung der sozialen Frage. (Anzen-gruber-Verlag, Leipzig)
- Mützel, Hans. Vom Lendenschurz zur Modetracht. (Widder-Verlag, Berlin) brosch. M. 15.—, geb. M. 18.50, Halbleder M. 20.—
- Muschler, Reinhold Conrad. Friedrich der Große. (Fr. Wilh. Grunow, Leipzig) geb. M. 12.—, Ganzlein. M. 16.—, Halbled. M. 22.—, Ganzled. M. 30.—
- Muhle, W. Was man von der Eisenbahn wissen muß. (Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart) geb. M. 2.—
- Scott-Taggart, J. Die Vakuumröhren. Deutsche Bearbeitung v. Siegm. Löwe u. A. Nesper. (Julius Springer, Berlin) geb. M. 13.50

- Ulitz, Arnold. Barbaren. (Albert Langen, München)
- Volbehr, Lu. Das Buch von Nürnberg. Bilder vom Frühling deutscher Renaissance. (Albert Langen, München) geb. M. 4.—, geb. M. 6.50
- Wasserzieher, Ernst u. Hugo Rosner. Führer durch die deutsche Sprache. (Ferd. Dümmler, Berlin) geb. M. 3.—
- Wilhelm, Richard. Leben und Werk. (Fr. Frommann, Stuttgart) brosch. M. 4.50, geb. M. 6.—
- Wittels, Fritz. Wunderbare Heilungen. (Anzen-gruber-Verlag, Leipzig) 1 Schilling

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

Personalien

Ernannt oder berufen: D. ao. Prof. Dr. phil. Georg Jaffé an d. Univ. Leipzig d. Gießener Ordinariat d. theoretischen Physik. — D. Ordinariat d. Mineralogie u. Geologie an d. Univ. Rostock (an Stelle des Geh. Hofrats Geinitz) d. ao. Prof. Dr. Hermann Rose an d. Univ. Hamburg. — D. ao. Prof. an d. Univ. München, Dr. Otto Köhler z. o. Prof. d. Zoologie u. Vorstand d. zoolog. Instituts d. Univ. Königsberg in Pr. als Nachf. v. Prof. W. Harms. — D. Senat d. Techn. Hochschule Stuttgart d. Architekten Georg Steinmetz in Charlottenburg in Anerkennung s. Verdienste um d. Baukunst z. Dr.-Ing. h. c.

Habilitiert: In d. rechts- u. staatswissenschaftl. Fak. d. Hamburger Univ. f. d. Gebiet d. Volkswirtschaftler Dr. phil. Hans von Eckardt.

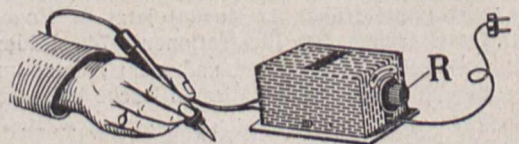
Gestorben: In Kitzingen (Bayern) der Geograph, Oberstudienrat Prof. Dr. phil. Alois Geistbeck im Alter von 72 Jahren. S. Lehrbücher d. Erdkunde sind weit verbreitet.

Verschiedenes: Prof. Kantorowicz, Leiter d. Univ.-Zahnklinik Bonn wird auf Einladung d. Sowjetregierung Kurse ü. Schulzahnpflege in Rußland abhalten. — D. Lehrst. Adolt v. Strümpells soll aller Wahrscheinlichkeit n. m. d. Würzburger Klinik P. Morawitz besetzt werden. — Adolt Damaschke, d. Vorkämpfer d. deutsch. Bodenreform-bewegung feierte s. 60. Geb. — Am 4. Dez. vollendete Prof. Dr. Franz Muncker, d. verdienstvolle Literaturhistoriker d. Münchener Univ., s. 70. Lebensjahr.

Nachrichten aus der Praxis.

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

59. Elektrische Brandmalerei. Bisher wurde die Brandmalerei ausschließlich mittels Platinstift betrieben, der dadurch zum Glühen gebracht wurde, daß man durch ein Hand- oder Fußgebläse eine Stichflamme aus einem Gasgemisch von Luft und Ben-



Ab. 1.

zin erzeugte. Die ganze Handhabung war nicht nur für den gewerblichen Betrieb, sondern auch für den Liebhabergebrauch umständlich und der Verbrauch an Platinstiften sehr kostspielig.

Der Firma Magnet-Schulz G. m. b. H., Memmingen, ist es gelungen, einen Elektrobrenner zu konstruieren, der auch die Verwendung des Platins überflüssig macht. Der neue Apparat eignet sich nicht nur für feine Arbeiten, wie Zeichnen auf Holz, Leder, Pape usw., sondern auch für gröbere, z. B. für das Beschreiben von rohen Kistendeckeln mit Adressen u. dgl.

Der Elektrobrenner besteht aus einem kleinen Transformator, dessen Primärwicklung so hergestellt wird, daß der Apparat an die gebräuchlichen Lichtspannungen von 110 und 220 Volt angeschlossen werden kann. Die Sekundärwicklung wird mittels einer besonderen Kabelschnur zu dem eigentlichen Brennstifthalter geführt, der vorn die Brennschleife trägt (Abb. 1). Zur Regulierung der Brennstärke hat der Apparat an der Stirnseite einen Drehknopf R.

Der Brennschleifenhalter läßt sich genau so handhaben, wie einen Bleistift oder Federhalter. Abb. 2 zeigt einige mit dem neuen Apparat ausgeführte Gegenstände. Das kleine Kästchen links ist in normaler Brandmalerei in kaum $\frac{1}{4}$ Stunden hergestellt. Das große Kästchen rechts ist auch auf der Rückseite vollständig in Tiefbrand ausgeführt. Zeitaufwand noch nicht 3 Stunden,

während deren auch noch der Entwurf aufgezeichnet wurde. Der rohe Kistendeckel in der Mitte wurde mit einer Adresse beschrieben in dem gleichen Tempo wie etwa beim Schreiben mit einer Rundschriftfeder. Eine besondere Uebung ist nicht erforderlich.

Der Elektrobrenner ist nicht teurer als eine komplette Benzinplatinbrenneinrichtung, im Betrieb



Ab. 2.

aber viel sparsamer. Der Stromverbrauch beträgt pro Stunde kaum 20 Watt; die dem Verschleiß unterworfenen Brennschleifen kosten nur 40 Pfennig.

Durch den Fortfall der Explosionsgefahr und der früher beim Brennen entstehenden Benzindämpfe kann der neue Apparat unbedenklich auch von jedem Kinde bedient werden. Während früher zur Erzeugung der Stichflamme dauernd auf einen Gummiball gedrückt werden mußte, kann man bei dem neuen Apparat beide Hände zur Handhabung des Arbeitsgegenstandes benutzen.

Obering. A. W. Schultz.

⚙

Von 6.60 Mk. an

Photo-

Apparate

⚙

⚙

Von 30.- Mk. an

Projek-

tions-

Apparate

⚙

Vorführungs-

ERNEMANN

Apparate für

Kino von 65.- Mk. an

Bezug durch Photohändler
ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184
Druckschriften frei

Sprechsaal.

Zu der „Berichtigung“ von Prof. Dr. Schröder:

1. Ich habe persönlich durch die Buchhandlung Dienemann in Potsdam zwei Exemplare der Schröderschen Broschüre käuflich erworben.

2. Bez. Schröders Polemik gegen mich in den „Pseudoentlarvungen“, soweit sie nicht aus Urteilen und Beschimpfungen, sondern aus tatsächlichen Behauptungen besteht, halte ich meine Behauptung aufrecht, daß sie nur Unwahrheiten enthält, abgesehen von dem Vorwurf, daß mir das — sachlich belanglose — Versehen passiert ist, daß ich von dem Fabrikbesitzer E. anstatt von dem Inhaber eines Hutgeschäftes P. gesprochen habe.

3. Durch die entstellende Wiedergabe des Berichtes über den Vortrag Dr. Hagemanns durch Dr. Schröder bin in erster Linie ich angegriffen worden, da mir zu Unrecht der Vorwurf gemacht worden ist, ich habe mich unberechtigterweise auf Dr. Hagemann berufen. Selbst wenn Dr. Schröders jetzige Darstellung richtig sein sollte, würde mein Vorwurf gegen Dr. Schröder und Dr. Sünnner, daß sie es nicht für erforderlich gehalten hätten, den gegen mich erhobenen Vorwurf öffentlich zurückzunehmen, begründet sein. In Wirklichkeit hat aber Dr. Hagemann in unmißverständlicher Weise schon im Dezember 1924 seiner Erwartung Ausdruck gegeben, daß der Sachverhalt in den „Psychischen Studien“ richtiggestellt werde. Erst als nach Monaten eine solche Richtigstellung wider Erwarten immer noch nicht erfolgt war, hat Dr. Hagemann auf eine Anfrage Dr. Sünnners dem Sinn nach erwidert, daß er nunmehr persönlich auf eine Berichtigung nicht mehr Wert lege. Die mir gegenüber bestehende Berichtigungspflicht ist dadurch natürlich in keiner Weise berührt worden.

4. Dr. Schröder ist der erste Gelehrte, den ich kenne, der der Meinung ist, Stellen eines Vortrages, die irgendein Journalist in seinem Bericht über einen Vortrag durch Sperrdruck hervorhebe, müßten nicht nur dem Journalisten, sondern auch dem Vortragenden als besonders wichtig erschienen sein. In Wirklichkeit hat Dr. Hagemann gerade den von Dr. Schröder fortgelassenen Relativsatz besonders betont.

5. Daß sich Dr. Schröder für eine unkritische Verwendung von Hellsehern eingesetzt habe, habe ich gar nicht behauptet. Im übrigen halte ich allerdings sehr viel für unkritisch, was Dr. Schröder anscheinend für kritisch hält.

Ich wiederhole das von Dr. Schröder gebrachte „Zitat“ aus dem Bericht über den Vortrag Dr. Hagemanns, wobei ich den von ihm ausgelassenen entscheidenden Relativsatz durch Sperrdruck hervorhebe: „Er stelle sich auf den Standpunkt, daß die Bekundungen solcher Hellseher oder Fernseher niemals den Anlaß geben könnten, mit polizeilichen Zwangsmaßnahmen gegen eine Person vorzugehen. Dennoch werde man die angebotene Hilfe solcher Personen nicht ohne weiteres zurückweisen, denn häufig hätte ihre Tätigkeit, ohne daß dabei übersinnliche Kräfte im Spiele wären, die Polizei auf die richtige Fährte geführt.“

Landgerichtsdirektor Dr. Albert Hellwig.

*Wir schließen hiermit die Diskussion.
Die Schriftleitung.*

Bücher-Umschau für Weihnachten 1925

Soeben begann zu erscheinen:

PSYCHOLOGIE UND MEDIZIN

Vierteljahrsschrift für Forschung
und Anwendung auf ihren Grenzgebieten
Organ der Psychologischen Gesellschaft Berlin und
der Arbeitsgemeinschaft für praktische Psychologie Berlin

Unter Mitwirkung von
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. med. et phil. R. Sommer
in Gießen

Univers.-Prof. Dr. Ernst R. Jaensch
in Marburg

Geh. Sanitätsrat Dr. Albert Moll
in Berlin

Univers.-Prof. Dr. W. Wirth
in Leipzig

Univers.-Prof. Dr. phil. et med.
R. H. Goldtschmidt
in Münster

Herausgegeben von
Dr. R. W. Schulte, Berlin
prakt. Psychologe, Dozent

Jährlich erscheint ein Band von 4 Heften, das Heft
zu 80 Seiten. Der Preis eines Bandes beträgt
Mk. 24.—

Abonnementsbestellungen nimmt jede Buchhandlung
entgegen.

Verlangen Sie ausführliche Prospekte vom
Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart, Hasenbergsteige 3



Das Weihnachts- Geschenk!

der weltbekannte, viel-

tausendfach bewährte

elektr. „Vampyr“-

Teppichsauger

R.-Mk. 98.—

franko, einschließl. Verpackung.

Verlangen Sie Liste 395.

Gustav Drescher
Maschinenfabrik
Halle a. d. S.

Gegründet 1875.

Da eine junge Dame

im gesellsch. Leben selten geistige
Anreg. findet, suche ich Brief-
wechsel mit geb. Herrn. Bin 21 J.,
Abitur., musikal. — Erb. Zuschr.
unt. 933 a. d. Verlag d. Umschau

Gummi-

Binden, Strümpfe, Spritzen, Sanitäts- u. Hygiene-Artikel. Auch sachverst. Beratung. Gratis-Off. bei Nennung od. Zweckangabe d. gewünscht. (Geschloss. nur geg. 20 Pf.)
„Hygiea“ Wiesbaden 9
Postfach 20