

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J.H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

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

Heft 44

Frankfurt a. M., 3. November 1923

27. Jahrg.

Telepathie und Hellsehen.

Von Dr. med. RUDOLF TISCHNER.

Richet, der bekannte Nobelpreisträger und Physiologe, hat kürzlich gesagt, kein ernsthafter und gewissenhafter Gelehrter bestreite mehr die Kryptästhesie, ein Wort, womit Richet die beiden Gebiete, die unser Thema bilden, zusammenfaßt. Das ist nun aber in Bezug auf Deutschland, wie jeder weiß, unzutreffend, da nur wenige Gelehrte der offiziellen Wissenschaft, wie Driesch und Oesterreich, sich bejahend über diese Frage geäußert haben.

Nun bin ich weit entfernt, dem deutschen Gelehrten Ernsthaftigkeit und Gewissenhaftigkeit absprechen zu wollen, im Gegenteil, man darf darin eine Hauptstärke des deutschen Gelehrten sehen, aber man wird doch sagen dürfen, daß es vielfach an der richtigen Einstellung zu dem Gebiete fehlt, man kennt und berücksichtigt nicht genug die dafür geltend gemachten Tatsachen und hält sich einseitig im wesentlichen an die negativen Momente. So hat z. B. Prof. Marbe in dieser Zeitschrift (1923, Nr. 2) in einem Artikel über Telepathie und Hellsehen nur über die verschiedenen betrügerischen Tricks gesprochen, mit denen man diese Fähigkeiten vortäuschen kann, ohne darauf einzugehen, ob nun die von den verschiedensten Forschern berichteten Versuche dadurch restlos erklärt werden können; keine Silbe davon, daß hier doch wohl noch Probleme liegen, so daß der Leser der Meinung ist, mit diesen Darlegungen über die verschiedenen Tricks sei die Sache erledigt. Ob man nun von dem bisher vorliegenden Material überzeugt wird oder nicht, es geht jedenfalls nicht an, darüber zur Tagesordnung wegzugehen. Falls die Angelegenheit durch das vorhandene Material nicht entschieden werden könnte, so ist das ja kein Grund, darüber zu schweigen, sondern gerade Anlaß genug, die Frage eindringend zu erörtern. Die Relativitätstheorie ist auch durchaus noch nicht allgemein anerkannt, und man macht schwerwiegende Einwände, aber das ist kein Grund, nicht alles Dafür und Dawider ausführlich zu besprechen. Ich möchte deshalb heute, ohne

weiter in eine Polemik einzutreten, zeigen, daß ein solcher negativer Standpunkt, der die Sache durch das Aufzeigen von betrügerischen Möglichkeiten erledigt zu haben glaubt, nicht das letzte Wort sein kann. Gewiß kann man diese Dinge durch Tricks unter gewissen Umständen nachahmen, und es gilt, diese Tricks zu kennen und ihre Anwendungsmöglichkeit auszuschließen, was sich durch die Versuchsanordnung erreichen läßt, und auf diese Tricks wieder eindringlich hingewiesen zu haben, ist ein großes Verdienst von Marbes Arbeit. Aber das ist nur die eine Seite der Sache.

Indem ich nun auf das für die in Frage stehenden Fähigkeiten sprechende Material eingehe, will ich zuerst auf Forschungen zu sprechen kommen, die nicht Experimente im strengen Sinne des Wortes sind, aber doch für uns ein wertvolles Material darstellen, ich meine die bei uns immer noch zu wenig gekannten Untersuchungen der englischen „Society for psychical Research“ über Frau Piper und die Kreuzkorrespondenz. Ich glaube, niemand ist zu einem maßgebenden Urteil über diese Dinge berechtigt, der nicht diese Arbeiten im Original studiert hat, eine allerdings recht umfangreiche und nicht durchgehends leichte und erfreuliche Arbeit. Von vornherein möchte ich gleich betonen, daß ich die Frage, die damit vielfach verquickt ist und auch in den Originalarbeiten einen breiten Raum einnimmt, ob diese Mitteilungen Hinweise auf ein Fortleben nach dem Tode geben, ausscheiden. Ohne auf diesen Punkt hier eingehen zu können, möchte ich nur kurz sagen, daß meiner Meinung nach das Fortleben dadurch nicht bewiesen wird, ja auch gar nicht bewiesen werden kann. Indem wir diese Streitfrage ausscheiden, reduziert sich das Problem für den Fall Piper und die Kreuzkorrespondenz darauf, ob die Ergebnisse dieser Forschungen durch Zufall, Trick, geschickte Kombination, Detektivauskünfte usw. erklärt werden,

oder ob es notwendig ist, noch andere, „übernormale“ Quellen anzunehmen.¹⁾

Frau Piper, eine Bostoner Bürgersfrau, kommt in einen somnambulen Zustand, in dem angeblich verstorbene Persönlichkeiten aus ihr sprechen und ihren anwesenden Freunden und Verwandten Mitteilungen aus ihrem früheren Leben oder auch über sonstige Dinge machen, die Frau Piper auf normalem Wege nicht erfahren haben kann.

William James, der bedeutendste Psychologe Amerikas, hat das Medium für die Wissenschaft entdeckt und kam selbst zu einem ihre übernormalen Fähigkeiten behandelnden Urteil. Wenn ich jetzt einiges über Frau Piper mitteile, werde ich der Einfachheit halber so tun, als ob wirklich der Geist eines Verstorbenen mit uns spräche, jede andere Art wäre zu umständlich.

Einst teilte der „Geist“ einer verstorbenen Tante von James einiges über den Gesundheitszustand zweier in New York lebender Verwandten mit, über den er selbst nichts wußte. Eine Anfrage bei den Verwandten bestätigte diese Angaben. — Einmal hätte er ein Buch vermißt, Frau Piper gab den Ort, wo das Buch liege, so genau an, daß es daraufhin sofort gefunden werden konnte. —

Für eine Sitzung, die der bekannte englische Psychologe Sidgwick abhielt, hatte dieser mit seiner Frau, die zu Hause blieb, ausgemacht, sie solle eine bestimmte Stellung während der Sitzung einnehmen. Frau Piper wurde nun gebeten, zu sagen, wie sie Frau Sidgwick sähe, worauf Frau Piper beschrieb, die Dame säße in einem großen Lehnstuhl, spreche mit einer anderen Dame und habe etwas auf dem Kopf, was genau stimmte, Frau Sidgwick hatte ein Tuch über den Kopf geworfen.

Ihre Spezialität ist, Angaben über das Leben der Verstorbenen zu machen, die höchstens die nächsten Freunde wußten, die aber nicht selten erst durch Nachforschungen bestätigt werden konnten. Sie erzählt ein längst vergangenes Erlebnis aus der Jugendzeit, nennt Namen von Verwandten, erinnert an ein Gespräch über einen ganz bestimmten Gegenstand usw. Wenn auch ein Teil gewiß durch Raten, Zufall, geschickte Kombination, „Fischen“ usw. zu erklären ist, so bleiben doch tausende von Angaben übrig, in denen man nicht immer den ominösen Zufall heranziehen kann. Man hat sie durch Detektive überwachen lassen und hat sie nach England gebracht, wo sie keinen Menschen kannte, man hat ihr Reisegepäck durchsucht und ihren Briefwechsel überwacht, man fand nichts, was das Phänomen erklären konnte, so daß auch so positivistisch eingestellte Skeptiker wie Podmore dazu gelangten, bei ihr bedeutende telepathische Fähigkeiten anzunehmen, und Professor Oesterreich konnte mit Recht sagen, daß die übernormale Natur ihrer Psyche so

¹⁾ Ich kann an dieser Stelle nur einen ganz kleinen Bruchteil von dem großen über Frau Piper vorliegenden Material bringen und verweise, abgesehen von den Originalen, die in Deutschland selten und jetzt unerschwinglich sind, auf die Darstellungen des Gebiets wie auf meine Soeben in neuer Auflage erschienene „Einführung in den Okkultismus und Spiritismus“ (Verlag Bergmann, München).

sicher feststehe wie irgend eine historische Tatsache. Sie sei wissenschaftlich einfach erwiesen und könne überhaupt keiner Diskussion mehr unterliegen. Sogar der Psychophysiologe Wundt'scher Richtung Stanley Hall ist geneigt, dem zuzustimmen.

Beispiele derart zu bringen, muß ich mir versagen, da sie der Eigenart der Mitteilungen entsprechend etwas umständlich sein müßten.

Ein zweites Gebiet, das ich heranziehen möchte, ist das der sog. „Kreuzkorrespondenz“. Es handelt sich dabei um automatische Schriften verschiedener Personen, die, ohne miteinander in Zusammenhang zu stehen, vielfach denselben Gedanken bringen oder auch je eine Anspielung, die nur verstanden werden kann, wenn man auch die andere kennt. Auch diese Kreuzkorrespondenzen sind vielfach mit der spiritistischen Anschauung verknüpft, indem man annimmt, daß ein und derselbe Verstorbene — vielfach angeblich der berühmte englische Forscher F. W. H. Myers — durch verschiedene Medien denselben Gedanken mitteilt. Auch hier wollen wir ohne Beweis die spiritistische Anschauung beiseite lassen, auch hier scheint sie mir unbewiesen und unbeweisbar.²⁾

Ein kurzes Beispiel zeige das Wesen dieser Kreuzkorrespondenz. Am 8. April 1907 schreibt ein Medium in Indien des morgens um sieben Uhr (westeuropäische Zeit): „Erinnern Sie sich des herrlichen Himmels, wenn die Dämmerung den Osten ebenso schön und reich färbt als den Westen? — Um ein Uhr desselben Tages spricht die damals in London lebende Frau Piper, aus dem Trance aufwachend, die Worte „Licht im Westen“. Zwei Stunden später schreibt ein drittes Medium, die auch als Forscherin bekannte Frau Verrall: „Die Worte waren von Maud, aber Sie haben sie nicht verstanden. Rot ist der Osten usw. Sie werden finden, daß Sie eine Botschaft für Herrn Piddington geschrieben haben, die Sie nicht verstanden, die er aber verstanden hat. Sagen Sie es ihm.“ Piddington ist in der englischen „Soc. f. psych. Research“ der Spezialist für Kreuzkorrespondenzen.

Einst schrieb eine Dame das Zitat aus Horaz: „Eheu, fugaces“ (Ach, flüchtig). Am selben Tage schrieb ein anderes Medium eine Reihe von Zitaten, die auch alle die Idee der Flucht ausdrückten, und außerdem wurde darauf hingedeutet, es sei eine Wiederholung.

Piddington hatte bei der Soc. f. psych. Research einen Brief hinterlegt, mit der Absicht, falls er nach seinem Tode noch könne, zu versuchen, den Inhalt durch verschiedene automatische Schreiberinnen mitzuteilen. Dieser Versuch wurde aber schon zu seinen Lebzeiten vereitelt. Er hätte sich vorgenommen, die Zahl 7 zu übertragen, aber nach einigen Jahren traten in den Mitteilungen von sechs automatischen Schreiberinnen unabhängig voneinander plötzlich deutliche Anspielungen auf den Inhalt des Briefes auf, besonders wurde die Zahl 7 in allen möglichen Variationen mehrfach wiederholt, so daß man sagen muß, daß Zufall ausgeschlossen war. Der Brief wurde wohlverwahrt und unverletzt aufgefunden,

²⁾ Siehe darüber meine „Einführung“.

so daß auch dieser Fall, wobei offenbar kein Verstorbener eine Rolle spielt, nur übernormal zu erklären ist. Man muß annehmen, daß Piddingtons Gedanke telepathisch auf eine oder mehrere Schreiberrinnen übergegangen ist, die ihn dann wieder auf andere übertragen haben.

Gewiß liegen diese Forschungen außerhalb des Bereiches der Psychophysiologie, und auch die vielfach vage Art der Mitteilungen ist ihr fremd, aber wer die Psychoanalyse und den Traum berücksichtigt, findet hier vielfach Berührungspunkte, so daß diese Vagheit nicht ein wesentlicher Einwand gegen diese Forschungen sein kann. In ihrer Gesamtheit haben sie etwas Ueberzeugendes, mag auch manchmal mehr in die Mitteilungen hineingeheimnist worden sein, als berechtigt ist.

So wird man in dem ganzen gewaltigen Material über Frau Piper — die übrigens nicht ganz allein steht — und der Kreuzkorrespondenz zum mindesten einen gewichtigen Hinweis auf übernormale Fähigkeiten erblicken dürfen, die man nur durch das Experiment bestätigt sehen möchte. Und man hat in der Tat reichliches experimentelles Material gesammelt, von denen ich einiges Wenige aus den letzten Jahren erwähne.

Ein ausgezeichnetes Medium für Telepathie und Hellsehen war ein Fr. v. B., mit dem ich gemeinsam mit W. v. Wasielewski selbst einige Versuche anstellen konnte, bei denen die Versuchsperson, falls man nicht annehmen will, daß einer von den beiden Untersuchern mit ihr konspiriert hat, nicht die Möglichkeit hatte, auf normale Wege etwas über den Gegenstand zu erfahren. Wasielewski betrachtet vor Sicht geschützt eine von mir ausgewählte Schere. Das Medium gibt an: Ein kleiner schmaler Gegenstand. — Es wird rund und glänzend, spiegelt immer so, jetzt wird es wie ein Ring, aus Metall, rund und doch langgezogen, wie wenn es eine Schere wäre, unten sind zwei runde Dinger, und dann zieht es sich in die Länge. Es muß eine Schere sein. — Es ist eine Schere. —

Solche Versuche sind mit der Dame eine ganze Reihe geglückt, und wie in diesem Falle wurden auch sonst die Gegenstände nicht nur hinreichend beschrieben, sondern auch mit Namen genannt.

Reicher noch ist das Versuchsmaterial in Bezug auf Hellseh-Versuche, bei denen kein Anwesender die Lösung kannte. So gab Wasielewski dem Medium einmal eine aus einer Anzahl anderer herausgezogene Postkarte, deren Inhalt er nicht kannte und die er lichtdicht einsiegelte. Fr. v. B. „las“ nun den Inhalt dieser Postkarte zum großen Teil fehlerlos, ohne daß sie einen Augenblick mit dem Umschlag allein gewesen wäre, und gab sogar zahlreiche Eigenheiten der Schrift usw. in ihrer Niederschrift richtig wieder.

Ein Herr, mit dem ich zahlreiche Versuche anstellen konnte, sagte gelegentlich eines Päckchens, das ihm in verschnürtem Zustand und bei heller Beleuchtung übergeben wurde, und dessen Inhalt keiner der Anwesenden kannte, er sähe eine festlich gedeckte Tafel, eine Gesellschaft, es sei entweder eine Verlobung oder Hochzeit, zur Hochzeit sei es nicht feierlich genug. — Die Eröffnung ergab eine Denkmünze, die ein Herr an seinem Verlobungstage von seiner Braut erhalten hatte.

Bei einem mir aus dem Auslande von mir unbekannter Seite zugesandten und versiegelten Paket sagte derselbe Herr unter anderem Unbestimmtem oder auch Falschem: Gegenstand aus fremdem Land, kulturlos, kein Erbstück oder Geschenk, ein Fund, nicht aus Deutschland. Das Wort „Waffe“ wird mir dauernd zugerufen. Etwas aus der Steinzeit. Mit dem Schiff über das Meer gekommen. — Die Eröffnung ergab ein Steinzeitbeil, das in Südengland gefunden worden war.

Dies sind nicht zwei Goldkörner aus einem Sandhaufen, sondern zwei Versuche aus einer ganzen Anzahl ähnlicher; ich meine, schon durch diese beiden völlig unwissenschaftlichen Versuche wird der Einwand des Zufalls und des Tricks entkräftet, denn niemand der Anwesenden konnte durch unwillkürliche Zeichengebung und dergl. den Inhalt angeben, außerdem wird man zugeben, daß es unter den unzähligen Möglichkeiten sehr unwahrscheinlich war, gerade das Steinzeitbeil „zufällig“ zu erraten. Auch war es unmöglich, bei der Kontrolle die Pakete zu öffnen, zudem hätte die Denkmünze an sich auch nicht viel über ihre Herkunft besagt.

Neuerdings berichteten Richet und Geley über einen polnischen Herrn: In einer zugelöteten Bleiröhre befand sich ein Schriftstück, das keinem Anwesenden bekannt war. Er gab an: Die Zeichnung stellt einen Mann dar, der einen großen Schnurrbart und dicke Augenbrauen hat, aber keine Nase. Er hat eine militärische Uniform. Er sieht Pilsudski ähnlich. Die Unterschrift ist französisch, sie lautet: Dieser Mann hat vor nichts Furcht. — Das Bleirohr wurde eröffnet, es enthielt die Zeichnung des Marschall Pilsudski mit großem Schnurrbart, jedoch ohne Nase, in Uniform. Unter der Zeichnung stand französisch geschrieben: Der Ritter ohne Furcht und Tadel. — — Wo steckt hier ein Fehler? Welcher Trick kommt da in Frage, oder ist's Zufall?

Wenn man diese Versuche angreift und kritisiert, so darf man es jedenfalls nicht machen wie Moll, der Fehler konstruiert, wo keine sind und einige schwache Versuche zur Zielscheibe nimmt, anstatt die besten aufs Korn zu nehmen. Dessoir machte kürzlich mit Recht darauf aufmerksam, daß der Zufall oft merkwürdig waltet, so habe z. B. ein englischer Gelehrter ein beliebiges Buch aus seiner Bibliothek herausgegriffen und sich gefragt, ob er nicht in der Mitte einer vorher aufs Geradewohl bestimmten Seite einen Satz finden würde, der auf seinen Vater zutrefte. Und richtig, da stand der Satz: Good luck for your fishing. Der Vater aber war ein leidenschaftlicher Angler. — — Dieser Fall ist gewiß ein merkwürdiger Zufall und ist gerade deshalb auch veröffentlicht worden. Ich habe solche Stichproben eine ganze Anzahl gemacht und habe nie etwas dergartiges gefunden. Die englische Soc. f. psych. Research hat aber auch diese Frage im Großen geprüft und hat den Zufall bei solchen „Booktests“ untersucht. Und wenn auch der Anlaß und Zweck dieser Untersuchungen ein etwas anderer ist, so kann das Ergebnis im wesentlichen auch hier verwendet werden.³⁾

³⁾ Proceedings der S. P. R., 1923, Bd. 33, Seite 606 ff.

Jeder der an der Untersuchung Beteiligten wählte aufs Geratewohl zehn Bücher aus seiner Bücherei und sah nach, ob an der von vornherein festgesetzten Stelle des Textes sich Beziehungen zu drei gleichfalls vorher festgesetzten Themen zeigten.

Es handelte sich im ganzen um 1800 Einzelversuche, und es zeigte sich folgendes: 1,89% der Nachschlagungen wurden als Erfolge gewertet, Erfolge und Teilerfolge wurden 4,72% berechnet, unter Hinzunahme der schwachen Erfolge waren es im ganzen 7,67%. Ich denke, diese 1800 Versuche mit ihren 1,89% Treffern wiegen den einen von Dessoir mit 100% auf. Die Treffer der Hellscher sind nun wesentlich größer als 2%, bei Ossowiecki schätze ich die Erfolge, soweit ich den Fall kenne, auf mindestens 80%. Ich lasse dabei ganz unberücksichtigt, daß in den Hellschversuchen oft mehrere völlig von einander unabhängige Angaben in einem Versuche gemacht werden, wie z. B. bei dem Steinbeil die Angabe Waffe, kulturlos, Steinzeit, mit Schiff übers Meer gekommen, durch das Zusammentreffen mehrerer solcher richtiger Angaben wird der Zufall in hohem Maße ausgeschaltet, in den 1800 Nachschlageversuchen wurde derartige niemals erlebt, überhaupt war nur wenig so eindeutig zutreffend wie in den Hellschversuchen. Ich denke, damit wird der Einwand des Zufalls widerlegt.

Wenn ich hier von Hellschen und Telepathie gesprochen habe, so will ich auf die schwierige

Frage ihrer Unterscheidung usw. nicht eingehen, für heute soll es genügen, gezeigt zu haben, daß es nicht angeht, zu glauben, mit Zufall, Betrug usw. sei alles vorliegende Tatsachenmaterial zu erklären. Es gibt demnach noch übernormale Wege der Erkenntnis, die man anerkennen muß, mag man schon imstande sein, sie in unsere sonstigen Erfahrungen einzureihen und zu „erklären“ oder nicht. Hier liegt der tiefste Grund für das Mißtrauen und den Widerstand, das man diesem ganzen Gebiete entgegenbringt. Man merkt mehr oder weniger deutlich, daß diese Tatsachen sich im materialistisch-monistischen oder auch positivistischen Weltbild schwer unterbringen lassen. Tatsachen aber sollten über jeder Theorie und vorgefaßten Meinung stehen.

Das Gebirge als Antennenträger.

Jede drahtlose Station besteht im wesentlichen aus einer Anlage zur Erzeugung bzw. Aufnahme hochfrequenter elektrischer Schwingungen einerseits und aus einem Drahtgebilde andererseits, mit Hilfe dessen die im Sender erzeugten Schwingungen ausgestrahlt bzw. aus dem Raum aufgefangen werden. Man

nennt dieses Gebilde den Luftdraht oder die Antenne. Eine hochfrequente elektrische Schwingung kann sich nur entwickeln, wenn die drahtlose Anlage außer dem Anschluß an den Luftdraht noch einen zweiten Anschluß an die Erde oder an das sogenannte Gegengewicht enthält. Das Gegengewicht ist abermals ein Luftdrahtgebilde, welches in geringer Höhe über dem Erdboden ausgespannt wird und im allgemeinen elektrisch wesentlich größer dimensioniert ist als der Luftdraht. Soll eine drahtlose Station nur geringe Entfernungen überbrücken, so genügt, abgesehen von einer geringen Energie leistenden Anlage, auch nur eine geringe Höhe des Luftdrahtgebildes. Soll dagegen eine drahtlose Station Nachrichten auf weite Entfernungen, z. B. über den Ozean hinweg, vermitteln, so muß die Sende-Anlage einmal sehr stark sein und außerdem das Luftdrahtgebilde eine möglichst große effektive Höhe haben. Die effektive Höhe ist diejenige zwischen dem Luftdraht selbst und dem Erdboden. Wird eine Antenne auf dem Dache eines Hauses angebracht, so wirkt das Haus, da es unmittelbar mit der Erde in Verbindung steht, auch als Erdboden. Anders ist es, wenn die Antenne zwischen 2 Häusern gespannt wird, weil dann wieder die Häuser ledig-

lich als Mittel zum Zweck dienen. Zur Aufbringung einer Antenne ist der Holz- bzw. Eisenmast am günstigsten. Ihn sehen wir deshalb bei der Mehrzahl der drahtlosen Stationen. Bei kleinen Stationen, wie sie z. B. zur Ueberbrückung nur we-

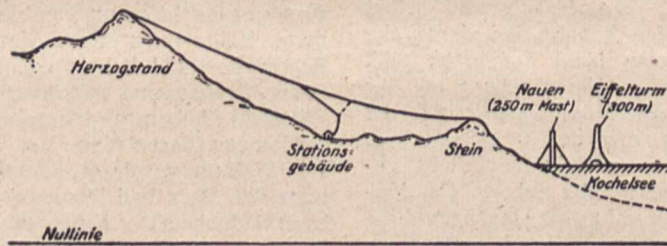


Fig. 1. Vergleich der Bergantenne mit Nauen und dem Eiffelturm.

Nach V. D. L.-Nachrichten.

niger Kilometer in Frage kommen, begnügt man sich mit 5, 9, 15, 20 und 30 m hohen Masten. Je nach dem Verwendungszweck werden diese von Anfang an fest zusammengebaut oder in Teleskopform ineinander verschiebbar ausgeführt. Für große Ueberseestationen dagegen sind Masten von 100 m bis zu 300 m Höhe erforderlich. Jede drahtlose Groß-Station ist infolgedessen schon von weither an den hohen Masten kenntlich. Es bedarf keiner weiteren Erklärung, daß der Bau derartiger Masten außerordentlich große Kosten verursacht. Man ist infolgedessen seit einer Reihe von Jahren bestrebt, zu versuchen, eine möglichst große Höhe des Luftdrahtgebildes nicht mit Hilfe von Masten, sondern durch die im Hochgebirge von der Natur geschaffenen außerordentlichen Höhenunterschiede zu erreichen. Gelingt es, in geeignetem Gelände eine Antenne zwischen 2 Bergen zu spannen und die Höhe dieser Antenne in bezug auf ihre Wirkung oder, wie der Hochfrequenztechniker sagt, ihre Strahlung genau so wirksam zu gestalten, als wenn die Antenne in der Ebene an gleich hohen Masten befestigt wäre, so spart man die Kosten für die Masten.

Im Laufe der letzten Jahre wurden von der C. Lorenz A. G. Versuche gemacht, den steilen Nordhang des Herzogstandes nördlich vom Wal-

chensee in Oberbayern zur Aufbringung einer Groß-Stations-Antenne nutzbar zu machen. 2,6 km nördlich des 1732 m hohen Herzogstandgipfels befindet sich eine 940 m hohe Bodenerhebung am Kochelsee, genannt der Stein. Zwischen Herzogstand und Stein dehnt sich das Jochbachtal aus, ein ziemlich feuchter Grund. Ueber dieses Tal hinweg spannte man zunächst, wie dies aus Abb. 1 ersichtlich ist, ein Seil, von dem aus etwa 1300 m Höhe ein besonderer Draht nach dem im Tal gelegenen Stationshaus führt. Da fast das ganze Gelände zwischen beiden Bergen mit hohen Fichten und Buchen bewachsen war, der Hang des Herzogstandes außerdem gewaltige Steigungen aufwies, so war die Aufbringung dieses Seiles mit großen Schwierigkeiten verknüpft.

Ferner mußte das Seil gegen Zerreißen durch Rauheif und Winddruck geschützt werden, was den Bau einer besonderen Vorrichtung erforderlich machte, die die stärkeren Belastungen des Seils ausglich. Das Seil wird vorher isoliert über eine Rolle geführt und an einem auf schiefer Ebene laufenden Wagen befestigt. Letzterer wird mit Steinen derart belastet, daß er bei normaler Spannung gerade ausreicht, um das Seil zu spannen. Bei Wind- oder Reifbelastung senkt sich das Seil, sodaß der Wagen auf der schiefen Ebene nachgibt. Trotzdem bleibt es immer in der größtmöglichen Spannung.

Das gesamte Luftdrahtgebilde, wie es aus Abb. 2 ersichtlich ist, hat eine Spannweite von mehr als 2½ km und eine freie Höhe von ca. 300 m. Es besteht aus 5 Drähten, welche in bestimmten Abständen auf dem Kamm des Herzogstandes getrennt befestigt sind und außerdem einen gemeinsamen Befestigungspunkt am Stein haben. Die an dem provisorischen Antennengebilde vorgenommenen umfangreichen Messungen haben bewiesen, daß bestimmte Antennenformen besonders gute Resultate ergeben, und daß man bei Aufwendung gleicher Antennen-Stromstärken mit einer größeren Reichweite als bei den bisherigen Stationen rechnen kann.

Nach Abschluß dieser Versuche haben Verhandlungen zwischen der C. Lorenz A. G. und der Deutschen Reichspost stattgefunden, in Verfolg de-

ren der Gesellschaft die Konzession für den Bau einer Radio-Groß-Station erteilt worden ist. Da in der Nähe des Herzogstandes das neu errichtete Walchenseekraftwerk liegt, so ist auch die Frage der Energieerzeugung für die Sende-Anlage selbst leicht zu lösen, denn das Werk liefert bei 200 m Wassergefälle eine Spitzenleistung von 168 000 PS und kann ohne Beeinträchtigung seiner sonstigen Stromabgabe einer Groß-Station genügend Energie zur Verfügung stellen. Die auf solche Weise erzeugte Energie ist naturgemäß billiger, da die bei jeder anderen Energieerzeugung so schwer ins Gewicht fallenden Kohlenpreise ausgeschaltet sind.

Die Ausrüstung der Groß-Station am Herzogstand soll aus einem großen Lorenz-Poulsen-Generator von ca. 2000 kw sowie einer Lorenz-Hochfrequenzmaschine (System Schmidt) etwa gleicher Leistung bestehen. Für die jeweilig vorliegenden Aufgaben werden somit die verschiedensten Systeme nebeneinander verwendet und hierdurch erreicht, daß für große Entfernungen große Wellenlängen, für kurze Entfernungen solche Wellenlängen gewählt werden können, die sich in das allgemeine System der vorhandenen drahtlosen Stationen am besten einfügen.

Zunächst wird die Station nur Versuchszwecken dienen, jedoch ist in der Baugenehmigung der Reichspost vorgesehen, daß die C. Lorenz A. G. verpflichtet werden kann, erforderlichenfalls Verkehr insbesondere nach dem „fernen Osten“ aufzunehmen.

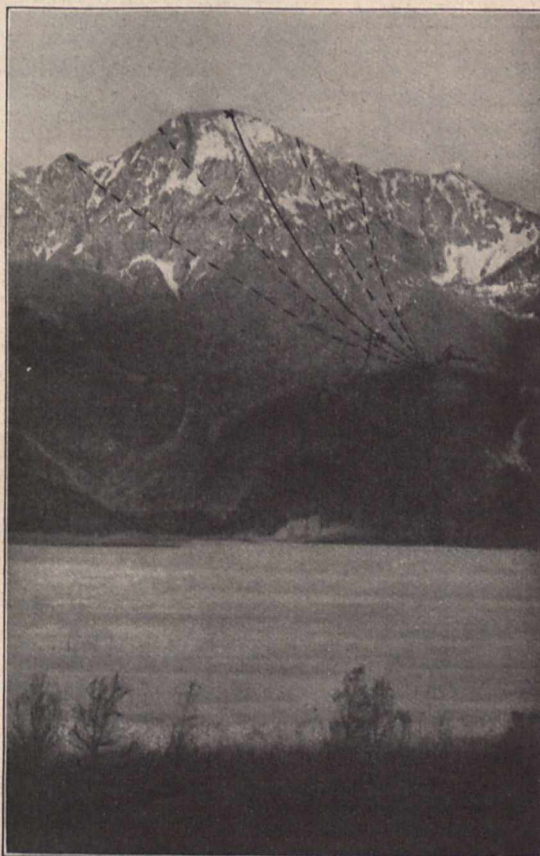


Fig. 2. Die Luftdrähte vom Herzogstand zum „Stein“ am Kochelsee.

Das gesamte Luftdrahtnetz von 2½ km Spannweite besteht aus 5 Drähten, von denen bis jetzt ein Draht (ausgezogene Linie) befestigt und mit der Station verbunden ist.

Wie wir die Antenne auf den Herzogstand brachten.

Von Dr. HANS ROHDE,
Ingenieur bei der C. Lorenz A.-G.

Vom Gipfel des Herzogstandes (1732 m) ab bis ungefähr 1300 Meter sind nach Norden steil abfallende Felsen, Wände und Schluchten, nur teilweise mit den niedrigen Latschen (eine Fichtenart, die nur in diesen großen Höhen wächst) bestanden, sonst ganz kahl. Von 1300 m ab bis zur Thalsole teilweise sehr steile Abhänge (bis zu 60° Steigung), mit hohen Fichten und Buchen be-

wachsen. Vom Tal bis zum „Stein“ waren 4 Bodenerhebungen von 50–100 m zu überwinden mit dichtem hohem Baumbestand. Hinzu kam als besonders erschwerend, daß Wege und Steige kaum vorhanden waren, so daß wir uns erst selbst Steige schaffen mußten, was nicht ganz leicht war in einem Gelände, das selten eines Menschen Fuß betritt. So sehr besucht auch der Herzogstand ist, das Gelände unsrer Tätigkeit war nur sehr wenig begangen. Der Touristenweg auf den Gipfel führt hinter dem Berg empor und ist ein schöner schattiger Promenadenweg, der in 3 Stunden bei mäßiger Steigung zum Unterkunftshaus führt.

Die Aufgabe, das Antennenseil zu spannen, war auf verschiedene Weise zu lösen. Wir entschlossen uns für folgende: Das Antennenseil wird vom Tal aus in der vorher festgelegten Richtung so weit empor wie möglich ausgelegt. Mit einem Hilfsstahlseil von 1000 m Länge, das vom Herzogstandgipfel heruntergebracht wird, und mittels einer Winde wird das Hauptseil emporgezogen, oben isoliert und befestigt. Dann wird das Hauptseil nach dem Stein ausgelegt und mit der inzwischen hierher geschafften Winde angespannt. So einfach die ganze Aufgabe und ihre Lösung klingt, so sehr schwierig war ihre Ausführung. Wenn man bedenkt, daß Arbeitskräfte aus Sparsamkeitsrücksichten nicht eingestellt werden konnten, weil wir sie nicht ständig hätten beschäftigen können, außer von 2 Holzfällern, die uns sporadisch vom Forstamt überlassen wurden (andere Arbeiter waren außerdem wegen der schweren körperlichen Anstrengungen nicht zu bekommen), daß sehr starke Steigungen zu überwinden waren, daß fast das ganze Zwischengelände mit bis zu 35 m hohen Fichten und Buchen bewachsen war, daß wir alle (außer Herrn Scheller) das richtige Klettern in den Felsen nicht kannten, so wird man zugeben, daß die Lösung nicht leicht war. Sie ist geglückt, weil alle Beteiligten mit aller Energie und Willenskraft die Aufgabe zu bewältigen suchten, und weil ohne Rücksicht auf Sonn- und Feiertage täglich von früh bis zur Dunkelheit gearbeitet wurde. Der im Gebirge früh eintretende Winter spornte uns zu größter Kraftanstrengung an. Gerade rechtzeitig sind wir fertig geworden. Die letzten Arbeiten im Freien haben wir schon bei starkem Rauheif und 12° Kälte, die das Klettern in den Felsen zur Qual machte, ausführen müssen.

Zunächst war es unsre Aufgabe, den Befestigungspunkt auf dem Gipfel des Herzogstandes festzulegen. Die Wahl fiel auf das Plateau östlich des Pavillons, weil sich hier die Winde am leichtesten hintransportieren, aufstellen und das Hilfsseil befestigen ließ. Dann wurde die Linie festgelegt, in der das Seil gespannt werden sollte. Da ein Theodolit nicht zur Verfügung stand, mußten die Richtungsmessungen mit einem Kompaß, der eine Visiereinrichtung hatte, ausgeführt werden. Zwischen dem Punkt auf dem Gipfel und dem Befestigungspunkt auf dem „Stein“ wurde ein dritter Punkt eingelotet und markiert und dann zwischen diesen Punkten mit dem Kompaß viele Punkte festgelegt. Bei schwach ansteigendem Gelände war das Festlegen der Punkte nicht schwierig, wurde aber sehr unangenehm bei starken Stei-

gungen, da der Neigungswinkel des Visierfernrohres nur gering war. Wir haben dann lediglich nach einem Taschenkompaß weiterarbeiten müssen und dadurch Abweichungen von der geraden Linie bekommen, die sehr viel Mehrarbeit kosteten. Die Absteckungsarbeiten haben fast 10 Tage in Anspruch genommen. Mit Hilfe der vom Forstamt zur Verfügung gestellten Holzfäller wurden dann gleich die Bäume, die direkt in der abgesteckten Linie standen, umgeschlagen. Hierbei mußte naturgemäß der Baumbestand sehr geschont werden. Das Durchbringen des Seils durch die Bäume erwies sich später als der schwierigste Teil der ganzen Aufgabe.

Nachdem diese Vorarbeiten erledigt waren, begannen die Arbeiten für das Auslegen des Seiles. Das Antennenseil war 3000 m lang, Tiegelgußstahl und bestand aus 11 verdrehten Stahldrähten mit einem Gesamtquerschnitt von 13 mm². Das ganze Seil wog ungefähr 7 Zentner. Da auf dem Weg von unserm Quartier (Gasthaus Kesselberg) bis zu dem Jochbach, wo wir später unsre Hütte mit Laboratorium einrichteten und von wo wir mit dem Auslegen des Seils begannen, ungefähr 200 m Steigung zu überwinden waren, gestaltete sich der Transport sehr schwierig. Immerhin gelang es, das Antennenseil in 2 Stunden trotz der schlechten Wegeverhältnisse an den bestimmten Platz zu schaffen. Das Auslegen des Seils mußte etappenweise vorgenommen werden, indem zunächst 300 m ausgelegt wurden, dann hier 200 m hingelegt wurden, dann diese ausgelegt usw. Auf diese Weise wurden ca. 1000 m (das ist die Entfernung vom Jochbach bis zur Verbindungsstelle mit dem Hilfsseil) in 3 Tagen geschafft. Die letzten 200 m, die bereits auf den unteren Teil der Nordwand führten, und wo schon Kletterarbeit mit dem schweren Seil geleistet werden mußte, waren am schwierigsten und konnten nur langsam überwunden werden.

Das Hilfsseil und die Winde wurden bis zum Herzogstandshaus (1575 m) mit Maultieren heraufgeschafft. Von der Hütte bis zum Gipfel mußte die Winde im Gewicht von 3 Zentnern, das Hilfsseil, ebenso die ganzen Werkzeuge, Isolatoren und Heringe zum Befestigen des Antennenseils, getragen werden. Letzterer wurde 1 m tief in den Fels einzementiert und außerdem noch rückwärts durch ein Stahlseil und einen zweiten Hering gehalten.

Am 8. Juli waren die Vorbereitungen, wie Aufstellen der Winde usw., soweit vollendet, daß das Hilfsseil vom Gipfel heruntergebracht werden konnte. Bei dichtestem Nebel, der eine Rufverständigung schon auf 100 m unmöglich machte, stiegen 2 Bergführer und ein freiwilliger Mitarbeiter die Nordwand ab, während Herr Scheller ungefähr 300 m unterhalb des Gipfels seinen Stand nahm, und Braschke und ich auf dem Gipfel das Seil lockerten, um die Reibung zu vermindern. Nachdem sich unsere 3 Mitarbeiter mehrfach verstiegen hatten, da sie wegen Geländeschwierigkeiten nicht weiter konnten, war das schwierige Werk gegen 2 Uhr mittags vollendet.

Nach Verbindung der beiden Enden des Hilfsseils und des Antennenseils

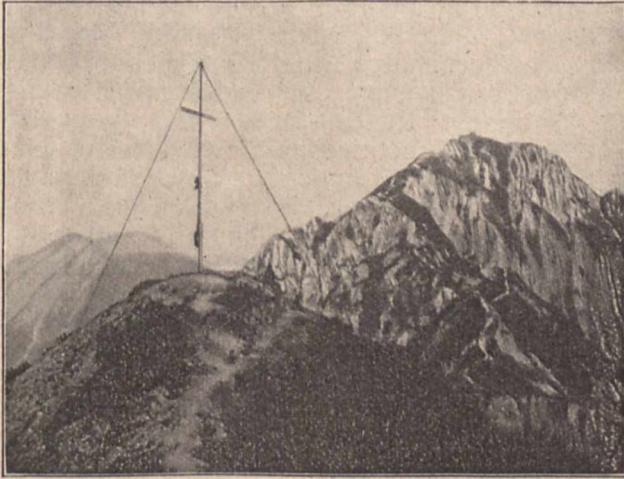


Fig. 3. Der Herzogstand von Westen.

wurde nun versucht, das Hauptseil hoch zu winden. Der Versuch mißlang, er mußte mißlingen, weil die Reibung, die die Winde zu bewältigen hatte, zu groß war. Allein in den Felsen lag das Seil dreimal auf, und bis zur Rolle am Jochbach lag es an Bäumen an. Zur Unterstützung der Winde wurde ein sechsfacher Flaschenzug angesetzt, mit dessen Hilfe es dann auch gelang, das Antennenseil hochzuziehen. Wir mußten uns aber mit 5 Mann vor den Flaschenzug spannen. Diese Arbeiten nahmen 2 Tage in Anspruch, was sofort verständlich wird, wenn man hört, daß bei jeder Umdrehung der Winde nur 5 cm des Seils angeholt wurden, was bei 1000 m 20 000 Umdrehungen ausmacht.

Nachdem dann das Hauptseil auf dem Gipfel befestigt und mit 5 großen Isolatoren abgespannt war, wurde das Seil nach dem Stein ausgelegt. Das Hinaufbringen der Winde auf den Stein war eine der schwierigsten Arbeiten. Wege oder Steige führen nicht hinauf. Dagegen ist die Steigung teilweise so steil und der Boden so schlüpfrig, daß man schon ohne Last Mühe hat, hinaufzukommen. Die Winde wurde auseinandergenommen, der Rahmen mit der Bremse und dem kleinen Uebersetzungsrad als Schlitten benutzt, und diese Anordnung mit Hilfe eines Hanfseils, das von Baum zu Baum angebunden wurde, hochgezogen. Dasselbe geschah mit dem großen Rad, das ungefähr 1 Zentner wog. Die letzte Strecke wurden sämtliche Teile getragen. Diese Arbeiten dauerten 2 Tage.

Es begann jetzt das Anspannen und Freimachen des Antennenseils aus den Bäumen, die schwierigste und langwierigste Arbeit von allen. Wir begannen am Stein und haben uns bis zum Gipfel langsam vorgearbeitet. Die ersten 100 Meter waren verhältnismäßig leicht zu überwinden. Durch ein über das Antennenseil gelegtes Hanfseil, und durch Wegziehen des Antennenseiles von der Reibungsstelle kam das Seil bei genügender Spannung frei. Um uns die Arbeit zu erleichtern, wurden besonders

hohe Bäume auf der Seite, an der das Seil anlag, ausgeästet. Allerdings hatte dieses Verfahren den Nachteil, daß es sehr langsam voranging, und ferner war es unmöglich, bis zum Wipfel der Bäume auszuästen, da dieser das Gewicht eines Menschen nicht mehr trägt. So konnte es also passieren, daß das Seil doch noch am Wipfel hängen blieb, und der Baum gefällt werden mußte. Sobald das Seil an einem kleinen Ast direkt am Stamm festliegt und durch das Hanfseil nicht wegzuziehen ist, weil sich das Stahlseil in den Stamm einsägt, wird das Freimachen lebensgefährlich. Ich habe manchmal für das Leben und die Gesundheit meiner Mitarbeiter gezittert, wenn sie oben auf dem Baum saßen, und so lange am Seil herunklopfen, bis dieses mit einem pfeifenden Ton plötzlich 30 m in die Höhe schnellte. — Der Auftrieb des Seils hat eine Kraft, die man sich nicht vorstellen kann, und wenn man nicht alle Gliedmaßen unter dem Seil läßt, kann das größte Unglück entstehen. Es kam auch manchmal folgender Fall vor: Das Seil sitzt hoch oben in einem Baum fest. Alles Ziehen, auch mit Flaschenzug, ist vergeblich. Der Baum muß gefällt werden. Nachdem der Baum regelrecht eingeschnitten und angehackt ist, fällt er nicht um, sondern hebt sich langsam in die Höhe! Je höher wir kamen, um so schwieriger wurde naturgemäß das Freimachen des Seils, weil der Auftrieb immer geringer wurde. Die letzten 300 m haben wir so überwunden, daß wir das Antennenseil von 50 zu 50 m mit einem Flaschenzug am Baum hochziehen mußten. Erschwerend kam hinzu, daß, je näher wir an die Felswand kamen, das Seil nicht genau in der abgesteckten Richtung lag, da wir Rücksicht nehmen mußten auf den Endpunkt des Hilfsseils. Nachdem das Seil aus den Bäumen freigemacht war, blieben noch 3 Auflagestellen in den Felsen zu beseitigen. Dies gelang unter sehr schweren Umständen, indem Herr Scheller sich mit einem Kletterseil an die Auflagestelle abseilte und ich mit dem Flaschenzug das Seil fortzuziehen suchte. Gute Nerven sind erforderlich, wenn man auf Graten und Felsvor-



Fig. 4. Planierungsarbeiten am Stationsplatz.

springen genau so sicher arbeiten soll wie in der Ebene. Am 19. 9. nachm. 4.50 hing dann unser Seil über 2,6 km frei vom Herzogstandgipfel bis zum Stein. Dies war eigentlich der erhebenste Moment während meiner ganzen fünfmonatlichen Tätigkeit.

Um elektrische Energie in das Antennenseil hineinschicken zu können, mußte also noch ein besonderer Draht angebracht werden, die sogenannte Zuführung. Diese hat uns besonders große Schwierigkeiten gemacht. Aus Symmetriegründen und um reine elektrische Verhältnisse zu erhalten, wollten wir diese genau in der Mitte, also bei 1300 m anbringen und Kupferlitze dazu verwenden. Der 1300 m-Punkt lag aber denkbar ungünstig, ungefähr 400 m oberhalb der Mitte. Infolgedessen mußte die Zuführung noch besonders abgespannt werden. Beim gleichzeitigen Hochbringen des Seils und der ausgelegten Zuführung riß uns diese 6 mal. Die Festigkeit der Kupferlitze gegenüber dem Stahlseil kam überhaupt nicht in Betracht. Wo das Stahlseil sich also sehr gut durcharbeitete, riß die Litze. Aber auch diese Schwierigkeiten haben wir schließlich überwunden, und die befriedigenden Ergebnisse mit der Bergantenne haben gezeigt, daß unsere Arbeit nicht vergebens war.

Tausend Ampère in einem dünnen Bleidraht.

Von Prof. Dr. RUDOLF SCHMID.

Jeder Leiter der Elektrizität setzt dem Strömen jener geheimnisvollen Naturkraft einen Widerstand entgegen, welcher von der Elektrizität überwunden werden muß. Wir können uns von diesem Widerstand am besten ein Bild machen, wenn wir den elektrischen Strom mit einem Wasserstrom vergleichen. Denken wir uns Wasser in Röhren hindurchströmen, die eine sehr rauhe innere Wandung aufweisen, so wird das Wasser nur schwer hindurchströmen können; sind hingegen die Wände glatt, so werden diese Bewegungshindernisse sehr klein sein; es wird keinem Ingenieur einfallen, wenn er eine Wasserkraft ausnützen will, das Wasser durch viele enge Röhren fließen zu lassen, sondern er wird trachten, den ganzen Strom in einem Rohr zur Arbeitsstätte zu führen, damit nicht ein Teil der Arbeitskraft, die in dem Wasser enthalten ist, nutzlos infolge dieser Reibungswiderstände vergeudet wird. So wie der Wasserstrom aus Millionen und Millionen von kleinsten Wassertröpfchen besteht, müssen wir uns den elektrischen Strom aus Milliarden kleinster Teilchen, den Elektronen, vorstellen, welche durch einen stromdurchflossenen Draht hindurchheilen. Diese Elektronen werden auf ihrer Wanderung an die kleinsten Teile des Metalles aufprallen und

hierdurch an ihrer Fortbewegung gehindert; diese kleinsten Teile des Metalles, die sogenannten Atome, sind nicht in Ruhe, sondern bewegen sich jedes um einen bestimmten Ruhezustand. Diese von den Atomen beschriebene Bewegung ist wieder von der Temperatur des betreffenden Körpers abhängig. So werden die einzelnen Atome sich bei höherer Temperatur rascher um ihre Ruhelage bewegen als bei niedriger. Die Elektronen werden daher bei höherer Temperatur schwerer vorwärts kommen als bei niedriger, oder anders ausgedrückt, der Widerstand wächst mit steigender Temperatur, beziehungsweise nimmt bei tieferen Temperaturen ab. Nun war es für den Physiker sehr wichtig, zu erfahren, wie klein der elektrische Widerstand bei den tiefsten Temperaturen sei, die man heutzutage künstlich erreichen kann.

Kammerlingh Onnes, der holländische Physiker, hat in der Universitätsstadt Leiden ein „Kältelaboratorium“, in welchem er Temperaturen von circa -272° durch Verflüssigung und rasches Verdampfen von Gasen erzeugen kann.*) Wenn nun Kammerlingh Onnes Drähte, welche vom elektrischen Strom durchflossen wurden, immer mehr abkühlte, so konnte er bemerken, daß der Widerstand immer kleiner oder die Leitfähigkeit immer größer wurde; doch war der Widerstand immerhin deutlich meßbar; bei sehr tiefen Temperaturen stellte sich aber eine höchst merkwürdige Erscheinung ein: Kühlt man den betreffenden Draht auf die tiefste heute erreichbare Temperatur ab, so wird der Widerstand plötzlich bei einer bestimmten Temperaturgrenze fast Null; der Widerstand, der immer meßbar war, wird so klein, daß er unmeßbar geworden ist. Kammerlingh Onnes nennt diese für die verschiedenen Metalle verschiedenen Temperaturen die Umwandlungstemperatur. Ist der Widerstand fast Null, so wird der elektrische Strom ungehindert durch den Draht fließen können, die Leitfähigkeit ist überaus groß. Man nennt solche Drähte, die auf so tiefen Temperaturen abgekühlt der Elektrizität fast keinen Widerstand entgegensetzen, „supraleitende Drähte“. So können beispielsweise durch einen supraleitenden Bleidraht von 1 mm Durchmesser 1000 Ampère hindurch geschickt werden, ohne daß der Draht warm wird oder gar schmilzt, während im gewöhnlichen Zustand letzteres bei Hindurchschicken von einigen Ampères der Fall

*) Vgl. den Aufsatz von Th. Svedberg, Umschau 1923, Nr. 106, S. 849.

wäre. Warum sollen wir nicht nach Art eines Jules Verne in die Zukunft blicken und die praktische Anwendung dieser Erscheinung ins Auge fassen? Ist einmal die Technik auf dem Standpunkt angelangt, daß die Herstellung von tiefsten Temperaturen wenig Kosten bereitet, so werden die Elektrizität führenden Drähte nicht mehr in der Luft liegen, sondern eingebettet in flüssigen Wasserstoff oder Helium werden ganz dünne Drähte in supraleitendem Zustand Tausende von Ampère von dem Elektrizitätswerk zur Verbrauchsstelle hinleiten; man wird keine Transformatoren und keine dicken Kabel benötigen, infolgedessen viel Rohmaterial ersparen . . . einstweilen ein frommer Traum.

Eine neue mikrographische Kamera.

Von Prof. Dr. MAX WOLFF.

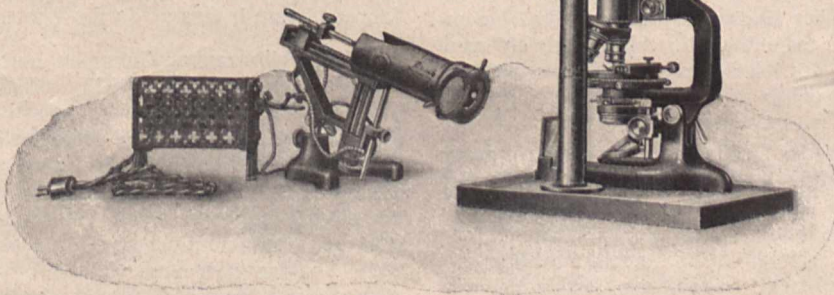
Der gesamte Kamera-Bau steht unter dem Zeichen der Bevorzugung kleinerer Plattenformate. Das gilt auch von den mikrographischen Kameras. Deren beste Typen berücksichtigten bis vor nicht zu langer Zeit noch die Verwendung recht großer Formate, bis 24×30 cm. Um solche Formate auch bei strengeren Anforderungen an die optische Leistung (Projektionsokulare) ausnutzen zu können, waren erhebliche Balglängen, bis 160 cm, erforderlich. Da die Tiefenwirkung aber dann nur noch bei Anwendung schwacher bis mittelstarker Objektive befriedigen konnte, waren die umfangreichen und entsprechend kostspieligen Apparate in den meisten Laboratorien nur unvollkommen ausgenutzt. Ihre eigentliche Domäne war doch die totale Abbildung sehr ausgedehnter ebener Objekte (großer Gehirnschnitte) in relativ starker Vergrößerung.

Heute, wo Tafelwerke in Folioformat kaum mehr gedruckt werden können, ist auch dieses Verwendungsgebiet verschlossen. Für die meisten Arbeiten der Bakteriologen, Histologen, Zoologen usw. sind von jeher nur wesentlich kleinere Plattenformate in Frage gekommen. Zur Erzielung stärkster Vergrößerung steht eine vorzügliche Optik zur Verfügung. Man bevorzugt eventuell die nachträgliche Vergrößerung der Originalplatte und spart dabei an Negativmaterial, gewinnt an Tiefenwirkung, kommt mit einer weniger umfang- und or-

ganreichen Beleuchtungsapparatur aus (optische Bank), ist weniger abhängig von den Dimensionen und der Erschütterungssicherheit des Aufnahme- raumes und kann sich wieder den bequemer als die großen Horizontalkameras justierbaren und ein- facheren Arbeiten mit frischen Präparaten gewähr- leistenden Vertikalkameras zuwenden. Da die modernen Mikroskope vorzugsweise mit dem weiten, sog. mikrographischen Tubus ausge- stattet werden, ist auch an Kameras mit dem be- quemer zu bedienenden kürzeren Balg die Verwen- dung kurzbrennweitiger mikrographischer Anastigmaten — gegebenenfalls wieder mit nach- träglicher Vergrößerung eines Ausschnittes der Originalnegative — ein erfolgreiches Arbeiten möglich.

Aber den immer mehr in Aufnahme gekom- menen kleineren mikrographischen Apparaten haften noch zu viele Projektionsbank- und Reise- kamera-Reminiszenzen an, als daß nicht der Wunsch nach einer weiteren, zur praktischen Vollendung führenden Vereinfachung Be- rechtigung gehabt hätte.

Diesem Wunsch trägt in aus- gezeichneter Weise eine neue mikro- graphische Kame- ra Rech- nung, deren Konstruk- tion wir der be- kannten Firma Emil Busch, A.-G., Ra- thenow, verdanken.



Die mikrographische Kamera der Emil Busch A.-G.

Auf einer Grundplatte mit als Anschlag ausge- bildetem Formstück für den Mikroskopfuß und festem Farbfilterträger erhebt sich der Kameraträger mit seinem ausziehbaren und zur Seite drehbaren, zur Einstellung bestimmter Auszugslängen mit Mil- limeterteilung versehenen und durch Klemmschrau- be fixierbaren Oberteil. Dieses hat lediglich den für das Format 9×12 (und kleinere Formate) be- stimmten Kassettenrahmen zu tragen, an dem der Balg — eine praktisch sehr wesentliche (erschüt- terungsfreie Verbindung!) Vereinfachung und Neue- rung — frei herunterhängt. Die maximale Auszugslänge beträgt 300 mm.

Diese Kamera kann in jedem Raum, auf dem kleinsten Arbeitstisch, Aufstellung finden, gewähr- leistet stets gute Justierung und erschütterungs- freie Verbindung mit dem Mikroskop und gestat- tet die Erledigung selbst der schwierigsten mikro- photographischen Arbeiten.

Auch das abgebildete neue Buschsche Mi- kroskop mit dem weiten mikrographischen Tu-

bus und einer ebenso originellen wie durch stabile Konstruktion überlegenen seitlichen Kegel-Mikrometerbewegung, das mit einer erstklassigen Optik ausgerüstet ist, kann ich nach eingehender Prüfung als ein höchsten Anforderungen Genüge leistendes, für alle wissenschaftlichen Arbeiten geeignetes Instrument empfehlen.

Als Lichtquellen werden schrägstellbare, handregulierbare elektrische Bogenlampen, sowie

Halbwatt-Projektionslampen in Gehäusen mit Kondensorlinse, Iris und wegklappbarer Mattscheibe geliefert.

Als Lichtfilter werden die bekannten Lifa-Mikrofilter für Wellenlängen zwischen 460—630 $\mu\mu$ in sehr zweckentsprechender Auswahl beigegeben. Die Filterträger gestatten sowohl Spiegelbeleuchtung wie Arbeiten mit dem Vertikal-Illuminator.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Der Athlet. Lignac (Presse médicale 1923, 37) hat verschiedene Athleten ersten Ranges auf die Größe und Funktion ihrer innern Organe röntgenologisch untersucht, und zwar — geleitet von dem Satze Tissiers: „Man läuft mit den Lungen, galoppiert mit dem Herzen und überwindet die Widerstände mit dem Magen“. Am Brustkorb fiel gewöhnlich die Breite und verhältnismäßige Kürze auf, die Lungen waren sehr klar, das Herz stand vertikal, die Zwischenrippenräume waren weit, fast horizontal und spielten bei der an sich schwachen Costalatmung nicht mit. Bei jeder Einatmung legte das Zwerchfell die außerordentlich großen unteren Ausbuchtungen des Zwerchfellsackes frei. Bei der Ausatmung war der Anblick des Brustkorbs sehr merkwürdig: das Zwerchfell drängte die Lungen nach den Schlüsselbeinen zu und verdeckte das Herz bis zu seiner Basis. In einem Falle stieg das Zwerchfell rechts um 12, links um 9 cm (sonst werden gewöhnlich 2—4 cm beobachtet). Dies deutet darauf hin, daß besonders bei allen Schnelligkeitsathleten gleich nach dem Zustande des Herzmuskels das bis jetzt in dieser Hinsicht etwas unterschätzte Zwerchfell als bedeutungsvoll zu bewerten ist.

Hinsichtlich der Größe des Herzens wurden normale Verhältnisse festgestellt: die landläufige Ansicht schrieb bis jetzt Athleten immer eine Vergrößerung des Herzens zu. Die Durchleuchtung des Magens erfolgte nach Aufnahme einer mit einem Barytryparat versetzten Mahlzeit, wodurch er undurchsichtig wurde und seine Tätigkeit beobachtet werden konnte, so wie der weitere Fortgang seines Inhalts in den Gedärmen. Die Resultate waren folgende: Erst 5—15 Minuten nach Aufnahme der Mahlzeit begannen die Zusammenziehungen, die dann sehr lebhaft vor sich gingen und die 130 g betragende Probemahlzeit in der Zeit von 1 Stunde 30 Minuten bis 2 Stunden in den Darm beförderten. Im allgemeinen steht er leer hoch durch den Druck der Bauchdecken. Gefüllt verlängert er sich aber bis unter die Ebene der Darmbeinkämme. Besonders bei mageren muskulösen Leuten.

Diese Untersuchungen sind nach zwei Richtungen hin bedeutungsvoll: einmal geben sie uns ein Bild des gesunden Normalmenschen, und dies ist der Athlet. Das Material der Klinik dagegen weist fast immer nur kranke Verhältnisse auf. Dann zeigen sie uns, daß nicht allein oder hauptsächlich, wie man annahm, die gute Beschaffenheit des Nervensystems einen Athleten ausmache, sondern ebendieselbe wesentliche Bewertung den eben genannten Organen zukommt.

v. S.

Härten eingebetteter Straßenbahnschienen. Seit einiger Zeit werden, wie die „V. D. I.-Zeitschrift“ mitteilt, in England aus Ersparnisrücksichten die Straßenbahnschienen durch ein neues Härteverfahren nach Sandberg, welches den Abnutzungswiderstand auf das 2½fache erhöht, an Ort und Stelle gehärtet. Nachdem die Schienenoberfläche glatt bearbeitet worden ist, wird sie durch eine besonders konstruierte Sauerstoff-Azetylen-Stichflamme auf etwa 850° C erhitzt. Unmittelbar nach der Erwärmung wird die Schienenstelle durch Zufluß aus einer dicht unter den Brennerköpfen angebrachten Wasserdüse sofort abgelöscht. Hierdurch erhält die Schiene eine große Härte bis zu 4,8 mm Tiefe. Ein schädlicher Einfluß des fortgesetzten Erhitzens und Abkühlens auf die Schienenbettung ist nicht festgestellt worden. Sicherheitshalber wird jedoch die Bettung neben den Schienen durch besondere Wasserstrahlen gekühlt. Für Deutschland kommt eine Anwendung dieses Verfahrens kaum in Frage, da die Kosten zu hoch sind.

Eheschließungen, Geburten und Sterbefälle in Preußen im Jahre 1922. Das abgelaufene Jahr zeichnete sich durch eine etwas verringerte, aber immerhin noch sehr hohe Heiratsziffer, eine sehr niedrige Geburtenziffer, eine gegen 1921 etwas erhöhte, im Hinblick auf frühere Jahre aber als niedrig anzusprechende Sterbeziffer und einen geringen Geburtenüberschuß aus. Bei den Eheschließungen sind, wie die „Statistische Korrespondenz“ berichtet, Unterschiede in der Entwicklung zwischen Stadt und Land nicht zu bemerken. Die Landziffer hielt sich in sämtlichen Vergleichsjahren unter der Stadtziffer, aber die Entwicklung war bei beiden stets die gleiche. Die Geburtenziffer des Landes war in den beiden letzten Jahren um etwa 29%, im Jahre 1920 um etwa 12% und im Jahre 1913 um etwa 25% höher als die der Städte. Hinsichtlich der Entwicklung zeigten beide Ziffernreihen insoweit einen Unterschied, als beim Land die Ziffer von 1920 zu 1921 sich um ein Promilleteil (das sind 3,7%) hob, während sie gleichzeitig bei den Städten um über zwei Promilleteile (= 9,3%) sank. Der Abfall von 1921 zu 1922 war aber bei beiden ungefähr gleich. Bei der Sterbeziffer waren an sich die Unterschiede zwischen Stadt und Land nicht groß. Während aber 1913 die Sterblichkeit in den Städten etwas geringer war als die auf dem Lande, hatte 1920 das Land eine um zwei Promilleteile kleinere Sterblichkeit. Der Unterschied zwischen beiden verkleinerte sich 1921 auf 0,3 Promilleteile, wuchs aber 1922 auf 1,3 Promilleteile, und zwar einseitig durch Erhöhung der städtischen

Ziffer, während für das Land sich die Ziffer von 1921 zu 1922 nicht änderte. Die Geburtenüberschussziffer war infolge der weit geringeren städtischen Geburtenziffer in sämtlichen Vergleichsjahren für Stadt und Land sehr verschieden; es blieb nämlich die Stadtziffer dauernd tief unter der Landziffer. Während also bei den Eheschließungen keine und bei den Sterbefällen nur geringe Unterschiede zwischen Stadt und Land zu verzeichnen waren, hatten die Städte eine wesentlich kleinere Geburtenziffer und dementsprechend einen weit geringeren Geburtenüberschuß. — Unter den Provinzen hatten im letzten Jahre 1922 besonders hohe Heiratsziffern die Stadt Berlin sowie die Rheinprovinz, Sachsen, Westfalen und Hessen-Nassau, besonders niedrige Hohenzollern, Grenzmark Posen-Westpreußen und Ostpreußen. Die niedrigsten Heiratsziffern hatten in sämtlichen Vergleichsjahren die Hohenzollernschen Lande, die höchsten 1913 und 1922 Berlin, 1920 und 1921 die Provinz Sachsen, hinter denen in beiden Jahren Berlin nicht unbeträchtlich zurückblieb. — Die höchste Geburtenziffer hatte im Jahre 1922 die Provinz Oberschlesien bei niedriger Heiratsziffer im vorausgehenden Jahre, die niedrigste die Stadt Berlin trotz hoher Heiratsziffer. Ostpreußen (die Provinz mit der zweithöchsten Geburtenziffer) zeigte dasselbe Bild wie Oberschlesien. Wahrscheinlich schwindet der natürliche Zusammenhang zwischen Heirats- und Geburtenziffer infolge der unglücklichen wirtschaftlichen Verhältnisse immer mehr. Die höchste Geburtenziffer hatte jeweils Oberschlesien, die niedrigste (außer Berlin) Brandenburg, jedoch 1922 Schleswig-Holstein. — Oberschlesien hatte im Jahre 1922 auch die höchste Sterbeziffer, die niedrigste Westfalen. Auch in den zum Vergleich herangezogenen Jahren hatte Oberschlesien stets die höchste Sterbeziffer gehabt, während die niedrigste sich 1913 für Berlin, 1920 und 1921 für Schleswig-Holstein ergab. — Hohe Geburtenüberschüsse hatten im Jahre 1922 besonders Oberschlesien, Westfalen, Ostpreußen und die Rheinprovinz, einen besonders niedrigen Brandenburg und sogar einen Sterbeüberschuß Berlin. In den Vergleichsjahren hatte Berlin stets einen Geburtenüberschuß gehabt, wiewohl dieser 1921 bereits nur noch 1,73‰ betragen hatte. (Ein Sterbeüberschuß war nur in der Kriegszeit in Berlin alten Umfangs vorgekommen.) Die Vergrößerung des Berliner Weichbildes hatte also die Entwicklung nicht ins Gegenteil gewendet, höchstens vielleicht gehemmt. Die Berliner Ziffern waren in sämtlichen Vergleichsjahren die kleinsten, die höchsten 1913 die von Westfalen, 1920 die von Ostpreußen, 1921 wieder die von Westfalen.

Wie die Ernte in den Vereinigten Staaten vorhergesagt wird. Erntevorhersagen werden während des Wachstums der Feldpflanzen von dem Ackerbauministerium der Vereinigten Staaten monatlich veröffentlicht. Die Vorhersage ist ein Veranschlagen der Weiterentwicklung auf Grund des augenblicklichen Zustandes der Pflanzen, der Erfahrung aus den früheren Jahren und der Annahme, daß sich die Einflüsse, wie das Wetter, im Reste der Wachstumszeit nur dem vieljährigen Durchschnitt entsprechend geltend machen wer-

den. Wenn z. B. bekannt ist, daß an einem 1. Mai der Pflanzenzustand eines Acre (= 40,470 a) 80% einer normalen Ernte nach dem Mittel der letzten 20 Jahre erwarten läßt und der Ernteertrag im Herbst dann 16 Bushels (= 36,35 l) ist, so folgt als normale Ernte 20 Bushels für die Vorhersage vom 1. Mai aus. Der wirkliche Ernteertrag wird vermutlich höher oder niedriger sein, je nachdem die Einflüsse der folgenden Zeit nach der einen oder anderen Seite vom Durchschnitt abweichen. — Ganz so einfach verfährt man in der Praxis jedoch nicht, sondern es werden, wie Prof. Dr. Kabner in den „Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft“ berichtet, noch allerlei andere Mitwirker in Rechnung gezogen, so neben dem augenblicklichen Zustand der Pflanze ihre bisherige Entwicklung, die oft einen guten Schluß auf die nächste Zeit gestattet. Die Vorhersagen des zu erwartenden Gesamtertrages stützen sich auf obige Hundertzahlen für 1 Acre, multipliziert mit dem Flächeninhalt der Anbaufläche. — In Zukunft will man außer solchen Vorhersagen noch angeben: wie oft und um wieviel die vorhergesagten Mengen des betreffenden Monats in früheren Jahren höher bzw. niedriger waren als der wirkliche Ertrag im Herbst, und wie groß der Durchschnitt dieser Abweichungen nach oben und nach unten ist. — Bei diesen Vorhersagen kommt naturgemäß in erster Linie das Wetter in Frage. Je näher die Reifezeit dem Schätzungsdatum liegt, um so geringer ist der Einfluß des Wetters.

Ueber die Fruchtbarkeit des Hackenwurms, eines in Amerika sehr häufigen Darmparasiten, hat Stoll (Am. J. of Hyg. 1923/II) Untersuchungen angestellt, die von praktischer Bedeutung sind. Darnach produziert ein weiblicher Wurm 9000 Eier pro Tag. Der Durchschnitt der weiblichen Hackenwürmer betrug in 10 Fällen 240. „Also entleert ein solcher Patient täglich über 2 Millionen Eier, in manchen Fällen sogar 5 Millionen. Wenn nun hiervon möglicherweise nur $\frac{1}{4}$ lebensfähig bleibt, so illustriert dies einmal die leichte Möglichkeit der Ansteckung und dann das dringende Bedürfnis der Bekämpfung am besten.“ v. S.

Neue Bücher.

Die Vererbungslehre in allgemein-verständlicher Darstellung. Von Prof. Dr. Johannes Meisenheimer. 137 S., 49 Abb., Jena, G. Fischer.

Das Buch gehört zu jenen ganz seltenen Werken, die sich an einen weiteren Leserkreis wenden und doch in Allem und Jedem strenge Wissenschaft bieten. Jeder Gebildete ohne biologische Spezialkenntnisse vermag es zu verstehen, doch verlangt es von Anfang an geistige Mitarbeit. Keinerlei Konzessionen an das Unterhaltungsbedürfnis werden gemacht; dessen bedarf es aber wahrlich auch nicht, denn der Stoff steht im Brennpunkt menschlichen Interesses. Alle wesentlichen Fragen der Vererbungswissenschaft werden erörtert und an der Hand außerordentlich eindringlicher, vielfach neuer Schemata klargestellt. Im Urteil ist das Buch vorsichtig abwägend. Mehrfach weist es auf das Problematische gewisser Deutungen hin, und hier wird vielleicht mancher unserer vererbungswissenschaftlichen

Heißsporne mit dem Verfasser nicht einverstanden sein. Stets sucht es die Lücken unseres Wissens klarzulegen. Dies gilt besonders für jene Fälle von Art- und Gattungskreuzungen, die heute einer mendelistischen Interpretation widerstreben. Verfasser fußt hier in seinem Urteil vielfach auf eigenen experimentellen Studien.

Zusammenfassend sei dies Werkchen eines unserer führenden Zoologen aufs wärmste nicht nur dem gebildeten interessierten Laien, sondern zur Einführung auch jungen Biologen, Aerzten und Landwirten empfohlen.

Prof. Dr. R. W. Höffmann.

Das Segelflugzeug. Von Dr.-Ing. W. v. Langsdorff. Verlag Lehmann, München 1923.

Eine fleißige Arbeit mit viel, fast zuviel Material. Die historische Entwicklung des Segelflugs berücksichtigt erfreulicherweise stark die Arbeiten der jungen Darmstädter Pioniere. Der Hauptteil über den konstruktiven Aufbau ist etwas breit. Viele nur einmalige Ausführungsmethoden werden erwähnt, die wenig Bedeutung haben. Doch ist das Technische gut und übersichtlich zusammengestellt. Auch die Konstruktionsbeispiele sind gut, doch auch hier zu viel Nebensächliches. Leider fehlt es an einer Reihenfolge in alphabetischer Folge oder besser nach inneren Zusammenhängen. Ueberhaupt fehlt eine Wertung der Bauarten, die sich der Fachmann zwar selbst bilden kann, nicht aber der Laie. Die Ausstattung des Buches ist sehr gut, das Bildmaterial reichlich, nur leider ohne Bezugsvermerke zum Text, die das Lesen erleichtern würden. — Bei einer späteren Neuauflage dürfte der Text einer Uebersetzung im Stil unterzogen werden, denn auch technische Bücher sollen sehr gutes Deutsch aufweisen. Das Buch ist insbesondere ein passendes Weihnachtsgeschenk für die Jugend. Dr.-Ing. R. Eisenlohr.

Die Erziehung der Massen. Grundlagen der Staatspädagogik. Von Rudolf Laemmel. 151 Seiten. Jena 1923. Thüringer Verlagsanstalt.

„Die Unmöglichkeit einer radikalen, vernunftgemäßen Umformung der menschlichen Gesellschaft erscheint so überwältigend groß, daß alles Dahinzielende entweder als Scherz oder als Utopie betrachtet wird.“ Laemmel weiß das sehr wohl, und trotzdem schreibt er dieses Buch, dessen Kritik er voraussieht — ein Beweis für die zwingende Kraft des Idealismus, der in ihm steckt. Mit diesem Erziehungsprogramm kann man sich nicht im Rahmen eines Referates auseinandersetzen; das sollte in erster Linie in der pädagogischen Fachpresse geschehen. Nach meinen Erfahrungen aber wird diese von Laemmels Buch entweder keine Notiz nehmen oder es überlegen abtun. Darüber wird sich Laemmel, der ja selbst wiederholt vom „Dünkel des Oberlehrertums“ spricht, klar sein. Die Schwierigkeit bei der Ausführung der Laemmelschen Ideen liegt für mich weder in den Zielen, noch in den Wegen, die Laemmel beschreiten will, sondern in etwas ganz anderem: Sie lassen sich nur mit dem neuen Geschlecht durchführen, das L. heranbilden will; aber gerade zur Heranbildung des neuen Menschen wird ihm die gegenwärtige Gesellschaft die notwendige Mitarbeit versagen. Der erste Schritt auf dem Wege muß der sein, daß

Laemmels Buch gelesen wird. Mag es noch soviel Widerspruch erfahren (ich stimme durchaus nicht immer mit ihm überein!), die Hauptsache ist, daß seine Gedanken zur Diskussion gestellt werden — und zwar nicht nur in „Fach“kreisen, sondern unter allen, die an eine Besserungsnotwendigkeit und eine Besserungsmöglichkeit der heutigen Zustände glauben. Für die Menschheit ist es dann schließlich gleichgültig, ob man gerade Laemmels Weg geht, wenn nur die Richtung zu seinen Zielen führt.

Dr. Loeser.

Kausalgesetz und Willensfreiheit. Von Max Planck. Verlag J. Springer. Berlin. 1923.

„Als Kausalgesetz oder Kausalität können wir ganz allgemein den gesetzlichen Zusammenhang im zeitlichen Ablauf der Ereignisse bezeichnen. — Die Frage (aber) nach dem Wesen und der allgemeinen Gültigkeit des Kausalgesetzes in endgültiger, allgemein anerkannter Weise ist durch reines Nachdenken nicht zu entscheiden. Wir benötigen hierzu sozusagen eines Sprunges auf metaphysisches Gebiet. Erst mit der bewußten Abwendung von der egozentrischen oder anthropozentrischen Betrachtung beginnt jede eigentliche Wissenschaft. Der Kausalbegriff gehört (wie in der Kantischen Lehre so auch) in jeder Einzelwissenschaft von vorneherein zu den Kategorien, ohne die Erkenntnis überhaupt nicht gewonnen werden kann. Die Kausalität ist transzendental. Zufall und Wunder sind von der Wissenschaft grundsätzlich ausgeschlossen (obwohl gerade unsere Zeit, die sich auf ihre Fortgeschrittenheit so viel zugute tut, Wunderglaube in der Form von Okkultismus, Spiritismus und Theosophismus zeigt). Wie ist dieser Wunderglaube zu erklären? Dadurch, daß das eigene Ich jeder kausalen Betrachtung unzugänglich ist und bleiben wird. Dort, wo das Kausalgesetz praktisch versagt, übernimmt die Führung das Sittengesetz, der kategorische Imperativ.“

In dem „kleinen“ Vortrag steht mehr als in vielen „großen“ Büchern. Wir haben uns mit einigen Zitaten begnügt. Möchten sie genügen, eine Ahnung von dem Geiste zu erzeugen, welcher den Vortrag Plancks durchdringt.

Prof. Dr. Friedländer.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Großfunkstelle in Südafrika. Die neue Marconi-Station soll 45 km von Kapstadt entfernt bei Klipheuvel errichtet werden. Sie wird 750 Kilowatt leisten und demnach in der Lage sein, mit allen Großstationen anderer Erdteile unmittelbar in Verkehr zu treten. Vor allem soll sie eine Verbindung mit Indien, Australien, Südamerika und England gewährleisten. Mit der Hauptpost in Kapstadt wird die Sendestation, ähnlich wie auch Nauen mit Berlin, durch ein direktes Tastkabel in Verbindung stehen.

Eine Hochschul-Eisbahn. Auf Veranlassung der Volkshochschule für Leibesübungen in Berlin haben die dortigen Kühlhallen ihr oberstes Stockwerk in eine Eisbahn verwandelt, die so groß wie die des früheren Eispalastes in der Friedrichstraße ist und ausschließlich sportlichen Zwecken dient.

Ausgrabungen in der Davidsstadt. Prof. R. A. S. Macalister, Prof. der Archäologie in Dublin, wird in Jerusalem in der Gegend der Davidsstadt auf dem Berge Ophel für die vereinigte Expedition des Palestine Exploration Fund und des „Daily Telegraph“ Ausgrabungen vornehmen, wobei man hofft, die Königsgräber zu entdecken.

Einen koreanischen Sprachkurs wird Herr Li Kolu im Wintersemester 1923—24 unentgeltlich im Orientalischen Seminar der Berliner Universität abhalten.

La Medicina Germano - Hispana - Americana, eine neue medizinische Monatsschrift, erscheint unter diesem Titel in spanischer Sprache. Sie verdankt ihre Entstehung den Professoren Arrillaga und Waldorp von der Universität in Buenos Aires, die das Blatt in Gemeinschaft mit Geheimrat Schwalbe, Berlin (Herausgeber der Deutschen Medizinischen Wochenschrift), und Professor von den Velden, Berlin, im Verlag von Georg Thieme, Leipzig, herausgeben.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Reg.-Rat Dr. jur. Holtz, Referent b. Oberpräsidium in Charlottenburg, im Nebenamt z. Syndikus d. Berliner Techn. Hochschule. — Auf d. durch d. Uebersiedl. d. Prof. F. Hartung n. Berlin erl. Lehrstuhl d. mittleren u. neueren Geschichte an d. Univ. Kiel d. ao. Prof. Dr. Friedr. Wolters in Marburg. — D. o. Prof. d. Zoologie Dr. v. Frisch in Rostock z. o. Prof. in d. philos. Fak. d. Univ. Breslau. — D. Architekt Honorarprof. Dr.-Ing. Hermann Jansen z. o. Prof. f. Städtebau an d. Berliner Techn. Hochschule.

Habilitiert: An d. Berliner Univ. Dr. Rothfels f. Geschichte u. Dr. Herrmann f. Sinologie. — An d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. f. Dermatologie Dr. med. et phil. Edmund Hofmann.

Gestorben: Im Alter v. 48 Jahren d. o. Prof. f. Schiffsmaschinenbau an d. Techn. Hochschule z. Danzig, Dipl.-Ing. Walter Mentz. — Prof. Dr. Max Frischeisen-Köhler, d. Lehrer d. Philosophie an d. Hallenser Univ. am 22. 10. 23 im 46. Lebensjahr. Allgemein bekannt wurde er als Bearbeiter des dritten Bandes von Ueberweg-Heinzes „Grundriß der Geschichte der Philosophie“. Als sein systematisches Hauptwerk ist das Buch „Wissenschaft und Wirklichkeit“ zu bezeichnen, in dem die Bedeutung der Ergebnisse für die Grundlagen der Natur- und Geisteswissenschaften dargelegt wird.

Verschiedenes: Z. Nachf. v. Prof. M. Friederichsen im Ordinariat d. Geographie an d. Univ. Königsberg i. Pr. ist d. Privatdozent Dr. Arwed Schultz in Hamburg in Aussicht genommen. — Z. Nachf. d. in d. Ruhestand getretenen Oberbibliothekars Prof. Dr. H. Simon in d. Leitung d. Bibliothek d. Berliner Techn. Hochschule ist d. Bibliothekar an d. Preuß. Staatsbibliothek Dr. phil. Karl Dieckhoff in Aussicht genommen.

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.)

156. Infolge Versagens der Gasfernversorgung durch die Ruhrbesetzung möchte ich für meinen Betrieb eine eigene kleine **Generatoranlage** schaffen. Ich brauche täglich (beschränkt auf 6 Stunden) 200—250 cbm Gas zum Betrieb eines Gasglühofens für einen Zementierprozeß. Steinkohle mittlerer Qualität steht in genügender Menge zur Verfügung. Wer weiß, ob für diesen Zweck außer der Generatoranlage noch eine Reinigungsanlage notwendig ist, und ob bei nicht gereinigtem Gase Schwefel oder Phosphor auf das Zementiergut schädlich einwirken? Welche Firmen, möglichst im unbesetzten Gebiet, kommen für Lieferung der Anlage in Frage?

Voerde i. Westf.

P. B.

Antwort auf Frage 153. (Ausführlicher nachzulesen in einem Aufsatz von R. Schnabel, „Zur

Einführung der flammenlosen **Oberflächenverbrennung** in die deutsche Industrie“, Chemiker-Zeitung 45, 457, 1921, dem das Folgende entnommen ist. Vgl. ferner W. A. Bone, „Oberflächenverbrennung“, Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch. 46, 5, 1913; hier findet sich auch eine zusammenfassende Aufstellung der Vorzüge des neuen Verfahrens. O. Essich, „Zur Entwicklung der Oberflächenverbrennung“, Stahl und Eisen 41, 228, 1921. H. Lininger, „Gewerbliche Gasfeuerungen nach dem Verfahren der Oberflächenverbrennung“, Zeitschr. Ver. Gas- und Wasserfachmänner Oest. 62, 55, 1922.)

Die Grundlagen der „flammenlosen Oberflächenverbrennung“, eines neuen feuerungstechnischen Verfahrens, wurden in den Jahren 1908—09 in Deutschland von dem Ing. R. Schnabel, in England von Prof. Bone, in Amerika von Prof. Lucke, gleichzeitig und unabhängig voneinander geschaffen. Diese Art der Heizung gilt heute in technischen und wissenschaftlichen Kreisen vor allem des Auslandes als eine der größten Errungenschaften auf feuerungstechnischem Gebiet. Die Technik bemächtigte sich bald der Erfindung, und so wurden bereits 1909 folgende Gesellschaften gegründet: In Berlin die Thermotechnische Gesellschaft m. b. H., in London die Bonecourt Surface Combustion Ltd., in Amerika die Surface Combustion Ltd. —

Während in Deutschland das Verfahren, um dessen Einführung sich die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G. seit 1913 bemühte, aus verschiedenen Gründen nicht zum gewünschten Erfolg führte und während des ganzen Krieges völlig brach lag, haben in England, Amerika und Frankreich seit Jahren Gesellschaften mit Millionenkapital an seinem Ausbau gearbeitet und es in größtem Umfang in der Industrie zur Anwendung gebracht, besonders in Amerika, z. B. in den Bethlehem-Steel-Works, bei der Remington Arms Ltd., in den staatlichen Geschütz- und Geschöfäbriken usw. Dort wird das Verfahren für die verschiedensten Arten von Oefen bis zu solchen größten Ausmaßes (Schiffswerften usw.) angewandt.

Die ausgezeichneten Ergebnisse der amerikanischen Gesellschaft veranlaßten 1908 die Gründung einer Gesellschaft für Oberflächenverbrennung in Paris. Die von der englischen Gesellschaft (nach Verschmelzung mit der Dampfkesselfabrik Spencer die Firma Spencer Bonecourt Ltd.) erbauten Bonecourt-Kessel haben sich in jeder Beziehung vorzüglich bewährt. In Deutschland wurde 1918 eine Studiengesellschaft für Thermotechnik gegründet, jetzt Deutsche Gesellschaft für flammenlose Oberflächenverbrennung, die nach Schnabelschen Konstruktionen eine Reihe kleinerer Typen von Tiegel-, Muffel- und Röhrenöfen gebaut hat.

Frankfurt a. M.

Dr. G. Brude.

Sprechsaal.

Zu „Radio“ S. 639.

Der Schreiber hat mit seiner Klage nur allzu sehr recht. Das Interesse für die „Drahtlose“ ist in allen Schichten des Volkes groß. In den Schulen findet man in allen Lehrplänen Behandlung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie vorgeschrieben. Der Stoff wird infolge von Mangel an

geeigneten Apparaten meist gar nicht oder höchst oberflächlich behandelt. Wir leben in hartem Konkurrenzkampf auf allen Gebieten mit der ganzen Welt. Ist da denn nicht die Einschränkung seitens der Postbehörde widersinnig? Kann uns da nicht der besagte Offizier vom Eiffelturm als Beispiel dienen? Deutschland war ja bisher in technischen Sachen allen voran. Hier sind wir im Rückschritt und kommen noch weiter zurück. Ich beschäftigte mich seit Jahren mit der „Drahtlosen“. Nachdem ich einen großen Posten Literatur „verschluckt“ hatte, sah ich es ein, daß ich außerstande war, mir einen Empfänger zu bauen. Auf Reichweite bis zu 30 km ist es leicht möglich, aber darüber hinaus braucht man Verstärkerröhren. Solche kann man weder selbst bauen — noch bezahlen. Trotzdem bastelte ich weiter. Ich bettelte fast alle Radiofirmen an. Die meisten haben mir gar nicht geantwortet. Schließlich erhielt ich leihweise 2 Verstärkerröhren. Doch nun brauchte ich einen Widerstand, um 220 Volt auf 70 herunterzudrosseln. Den Widerstand baute ich mir aus 3 Glühlampen zu je 100 Kerzen. Fröhlich schaltete ich dann meine Funkanlage zusammen. Zu meinem größten Entsetzen brannte mir eine Verstärkerröhre durch! Ich legte sofort alles beiseite. Nach einiger Zeit plagte mich wieder der „Funkteufel“. Ich kam auf die vielleicht nicht ganz einfältige Idee, mir einen Verstärker auf dem Umwege über das Mikroskop zu bauen. Ich führte die Enden der Antennen in ein mit Eisenpulver bestreutes magnetisches Kraftfeld und legte dieses unter das Mikroskop mit 800facher Vergrößerung. Als Sender benutzte ich einen Bosch-Magnetzylinder von einem Lastauto mit 1 cm Funkenstrecke. Also, unter dem Mikroskop sah ich folgendes: Sobald elektrische Wellen die Antenne trafen, ordneten sich die Eisenpartikelchen in die Richtung der Kraftlinien, und dann blieb alles unverändert, konnte man auch funken, bis man schwarz wurde. Schließlich kam ich mit dem Sender dem Mikroskop zu nahe, und als mir dann so einige 1000 Volt längs den Bügeln der Brille um die Ohren sausten, hörte ich auf. Bei weiteren Versuchen ist mir folgendes aufgefallen, wofür ich keine rechte Erklärung weiß. Ich wäre recht dankbar, wenn ein Leser dieser Zeilen sich darüber äußern würde. Versuchsordnung: Ich habe ein Kopftelephon an den Ohren, kein gewöhnliches, sondern die empfindlicheren für F.-T. Die Schnur des Telephons hängt frei herunter, ohne irgend etwas zu berühren, ist also nirgendwo eingeschaltet. In einer Entfernung von 20 cm lasse ich von einer anderen Person den Sender — einen Bosch-Magnetzylinder — drehen. Springen beim Sender Funken über, so höre ich im Telephon nichts. Biege ich beim Sender aber die Drähte der Funkenstrecke so weit auseinander, daß es zu keiner Funkenbildung kommt, wenn gedreht wird, so höre ich im Telephon ganz deutlich ein fortwährendes Knacken. Wer einen Funkeninduktor besitzt, kann obiges nachprüfen. Man setzt das Induktorium in Betrieb und zieht die Kollektoren so weit auseinander, bis die Funkenbildung aufhört. — Ferner habe ich mit einer Antenne von 20 m Länge aus stark verrostetem Eisendraht besseren Empfang gehabt, als mit 60 m Antenne

aus vorschriftsmäßigem Kupfergeflecht. — Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß das gesetzliche Verbot der Amateur-Funkerei einerseits bedingt wurde durch die unsichere politische Lage des Reiches, und daß Milderungen eintreten werden, sobald darin eine Besserung eingetreten sein wird. Als Beispiel führe ich folgendes an: In der Zeit der kommunistischen Unruhen in Mitteldeutschland suchte die Postbehörde fieberhaft nach 3 geheimen Funkstellen, die irgendwo im Walde mit Rußland und Berlin verkehrten. Und die Funkstellen wurden nicht gefunden. Da ist es denn kein Wunder, wenn der Amateur-Funkerei Schwierigkeiten gemacht werden.

Wenn man sich einen Empfänger selber bauen will, so kann man die dazu notwendigen Metallteile etc. schon irgendwo auftreiben. Dazu folgendes Beispiel: Ich bringe den Bosch-Magnetzylinder in die Schulklasse. Da sagt ein Junge: „Meine Großmutter hat auch solch eine elektrische Maschine. Sie macht damit im Herd Feuer! Sie taucht Zeitungstreifen in Brennspritus und dreht dann elektrische Funken.“ — Und in einem Dorfgasthaus sehe ich zum größten Erstaunen, wie der Krugwirt einen Zündmagneten zum Zigarrenanzünden benutzt. Während ich diese Zeilen schreibe, bringt die Zeitung folgende Notiz:

Drahtlose Telephonie für alle. Die Freigabe des Ankaufs von Empfangsapparaten für den deutschen drahtlosen Telephonverkehr, die zum 1. Oktober erwartet wurde, ist bisher ausgeblieben. Nun verlautet, daß es sich nur um einen kurzen Aufschub handelt und daß die Freigabe zum 15. Oktober erfolgen soll. Jeder Bewerber muß sich bei der Postbehörde melden und erhält nach Prüfung der Verhältnisse einen Berechtigungsschein, mit dem er sich einen der von der Postbehörde überprüften und zugelassenen Empfangsapparat kaufen und zu Hause aufstellen kann. Die Gebühr für den Berechtigungsschein soll angeblich auf zehn Goldmark bemessen werden.

Fritz Brack, Lehrer in A.

Prof. Dr. B. in Graz. Das spezifische Gewicht des Balsaholzes ist in den verschiedenen Aufsätzen (vergl. Umschau 1921 Nr. 2, S. 25; Nr. 50 S. 752 u. 1922, Nr. 52, S. 822) nicht angegeben.

Die Schriftleitung.

Zur aktuellen Frage der Sonnenkraftmaschine.

In Heft 42 (1923) der „Umschau“ beschreibt Herr F. Krenn eine Sonnenmaschine mit Quecksilberfüllung als Betriebsmittel. Bei dieser Gelegenheit wird auch die von mir konstruierte Sonnenmaschine mit Verwendung von Linsen, Oelfüllung als Betriebsmittel und Wärmefalle erwähnt, die in Heft 25 (1923) der „Umschau“ kurz skizziert wurde.

Herr Krenn meint, daß die Verwendung großer Linsen, die optisch erhebliche Vorteile bietet, die Kosten der Sonnenmaschine bedeutend erhöht. Dazu sei bemerkt, daß Linsen schon bis zu 150 cm Oeffnung jetzt einwandfrei geblasen werden können, ein verhältnismäßig sehr billiges und inzwischen patentiertes Herstellungsverfahren, das ich damals aus bestimmten Gründen nicht erwähnte. Ferner sei betont, daß es Oele gibt, die fast ebenso hoch siedend (320 Grad) sind, wie das

Auch der Milliardenchein

ist in diesen Tagen zum **Kleingeld** geworden, nachdem man mehrere braucht, um auch nur ein Pfund Brot kaufen zu können. Was bedeutet demgegenüber der **Monatspreis der „Umschau“ von Grundzahl 1.—**, selbst wenn die Schlüsselzahl wie heute, am 29. Oktober 16 Milliarden lautet?

Wir bitten unsere Bezieher, soweit sie nicht bei der Post oder einer Buchhandlung bestellt haben, uns **Grundzahl 1.—** mal Tagesschlüsselzahl **sogleich einzusenden**, entweder auf Postscheckkonto oder brieflich in Geldscheinen. Teilzahlungen gestattet. **Vorauszahlung für mehrere Monate** ist möglich, wenn **wertbeständige Papiere** eingesandt werden können (Goldanleihe, Rentenmark, ausländische hochwertige Geldscheine). Als monatlicher Bezugspreis gilt in diesem Falle 1.— Goldmark.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastr. 81. Postscheckk. Frankfurt a. M. Nr. 35.

unvergleichlich viel kostspieligere Quecksilber (357 Grad). Endlich sei erwähnt, daß auch in meinen Patenten zur Sonnenmaschine als Betriebsmittel schon geeignete besonders schnell Wärme abgebende Metallegierungen vorgesehen wurden, die bereits bei 70 Grad schmelzen, aber sogar erst bei ungefähr 1400 Grad sieden.

Berlin. Dr. Adolf Marcuse, Univ.-Professor.

Ist die Schädlingsbekämpfung heute noch rentabel?

Die Zeit der Saatbestellung und damit auch die Zeit der Saatgutbeizung, d. h. die Befreiung des Saatgutes von den äußerlich an ihm haftenden schädlichen Pilzen (Weizensteinbrand, Streifenkrankheit der Gerste, Schneeschimmel des Roggens) steht vor der Türe. Da wird sich mancher Praktiker die Frage vorlegen: Ist die Saatgutbeizung heute noch rentabel?

Hat die allgemeine Preissteigerung doch auch die Saatgutbeizung verteuert. Die Beizmittelfabrikanten sind zu Festmarkpreisen übergegangen, und angesichts der sich dabei ergebenden hohen Papiermarkzahlen wird von Landwirten öfter die Meinung geäußert, die Beizung sei heute unrentabel geworden. Insbesondere betrachtet man die Anwendung der modernen Beizmittel, wie Uspulun, Germisan, Weizenfusariol als unrentabel, und es besteht eine starke Neigung in den Kreisen der Praktiker, zum Kupfervitriol (Blaustein) als dem billigsten Beizmittel zurückzukehren. Daß dieses Bestreben des Landwirtes, immer nur die billigsten Mittel anzuwenden, durchaus nicht richtig ist bzw. ihn oft schwer schädigt, betont Prof. Dr. A. Spieckermann von der Anstalt für Pflanzenschutz an der Landwirtschaftskammer in Münster in der letzten Nummer der „Landwirtschaftszeitung für Westfalen und Lippe“. Nach Berechnungen, die Spieckermann angestellt hat, würden sich die Beizungen mit den neuen Beizmitteln schon dann lohnen, wenn nur 1% Krankheitsbefall an den Saaten verhindert würde. Tatsächlich ist aber bei ungebeiztem Saatgut der Krankheitsbefall in den allermeisten Fällen viel

höher, beim Weizen im Durchschnitt bis zu 10%, bei Gerste sogar 20—30%. Die Saatgutbeize rentiert sich also bei allen Beizmitteln, auch den teuersten, noch gut. Welches Beizmittel aber soll der Landwirt nehmen? Spieckermann weist nach, daß die im Einkaufspreis billigsten Beizmittel in Verbrauch und Wirkung die teuersten Beizmittel sind. Namentlich gilt dieses von Kupfervitriol, nach den Erfahrungen von Spieckermann aber auch von Fusariol. Das klingt zunächst sonderbar. Aber der Wert eines Beizmittels und seine Rentabilität ergeben sich nicht nur aus seinem Preise und seiner Wirkung auf die schädlichen Pilze, sondern auch aus der Wirkung auf den Aufgang der Saat. Alle Beizmittel sind Gifte und greifen nicht nur die pilzlichen Krankheitserreger an, sondern auch das Saatgut, und es ist seit langem bekannt, daß gerade Kupfervitriol die Keimkraft stark herabdrückt, so daß der Aufgang lückenhaft wird. Wer mit Kupfervitriol beizt, muß von vorneherein dicker säen als wenn er neuere Beizmittel anwendet. Er bringt eine große Zahl totgebeizter Körner in den Boden, die dort zwecklos verfaulen, während sie bei Anwendung einer anderen Beizung als Brotkorn hätten gerettet werden können. An der Anstalt für Pflanzenschutz in Münster werden alljährlich zahlreiche Saaten auf ihr Verhalten gegen verschiedene Beizmittel untersucht. Dabei ergibt sich, daß die Empfindlichkeit des Saatgutes Jahr für Jahr wechselt. Die wertvollsten Beizmittel sind deshalb zweifellos diejenigen, die im Durchschnitt das Saatgut am wenigsten schädigen. Spieckermann führt eine Reihe von Zahlen aus den beiden letzten Jahren an, aus denen hervorgeht, daß Germisan und Uspulun in beiden Jahrgängen im Durchschnitt keinen ungünstigen Einfluß auf die Keimkraft hatten, daß Weizenfusariol dagegen (das ja auch Kupfervitriol enthält) den Jahrgang 1922 schwer schädigte (nur 84% der Saat lief auf), daß Formaldehyd bei beiden Jahrgängen die Keimkraft wesentlich herabsetzte (Aufgang im Mittel 85%), daß Kupfervitriol 1921 eine stark schädigende (90%) und 1922 eine geradezu verheerende Wirkung ausübte (67%). Prof. Spieckermann kommt deshalb zu dem Schlusse, daß die billigsten Beizmittel die teuersten seien. Hoffentlich kommt dem Landwirte die Erkenntnis dieser Tatsache nicht zu spät.

Dr. W. Frickhinger.

An unsere Postbezieher!

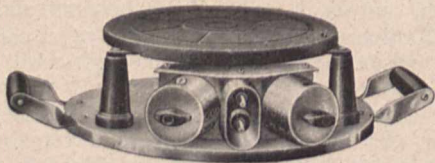
Die Post hat auf Grund veralteter Bestimmungen für November nur 1,7 Milliarden Mark eingezogen, welche Summe am Stichtag (25. Okt.) bei einer Schlüsselzahl von 16 Milliarden **einem Grundzahlbetrage von rund 0,10 entspricht**. Da das monatliche Bezugsgeld Grundzahl 1.— beträgt, so erheben wir Grundzahl 0,90 in 2 Raten nach. **Die erste Rate in Höhe von etwa Grundzahl 0,60 mal Schlüsselzahl des Einzugsstags wird in diesen Tagen durch Postnachnahme erhoben**. Wir bitten um Einlösung!

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastraße 81.

Nachrichten aus der Praxis.

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

102. Elektrisch beheizte Kochplatten mit Regulierschaltern. Drahtbrüche der Zuleitung an den Befestigungsstellen der Regulierstecker und Berührungen der heißen Platte infolge Unachtsamkeit beim Umschalten zeitigten das Verlangen nach Kochplatten mit Regulierschaltern. Der Elektrobeheizung G. m. b. H. Nürnberg ist es gelungen, eine solche auf den Markt zu bringen, deren Schalter eine nur in der zulässigen Grenze bleibende Erwärmung haben. Der Aufbau derselben — AEG-Bing-Kochplatte — ist, wie die Abbildung zeigt,



äußerst einfach und stabil. — Der Heizkörper ist unter hohem Druck in eine hitzebeständige Masse eingepreßt und hat einen sehr hohen Wirkungsgrad. Seine Lebensdauer ist fast unbegrenzt, auch wenn ohne aufgesetztes Kochgut eingeschaltet wird. Die Erwärmung der Fußplatte ist infolge der wärmetechnisch gut durchgebildeten Konstruktion so gering, daß die Heizplatte auch auf Holztischen und dergleichen aufgestellt werden kann. Die Regulierschalter sind mit einer Markierung versehen, die die eingestellte Regulierstufe erkennen läßt.

103. Gegen Verfälschung von Schriftstücken. Wichtige Schriftstücke, z. B. Briefe, Verträge, die nach der Niederschrift gegen Verfälschung geschützt werden sollen, erhalten ein gemustertes Schutznetz und zwar unter Benutzung einer Deckfarbe oder durch einfaches Eindrücken eines Musters in die glatte Oberfläche oder durch beide

Maßnahmen. Zum Auftragen eines solchen Schutznetzes werden Maschinen gebraucht, wie sie beim Drucken von Banknoten in Benutzung sind. Man arbeitet z. B. mit einer Walze mit eingraviertem Schutznetz. Hinter ihr läuft eine Walze zum Auftragen eines farbigen Decknetzes. Radierungen können auf den Schriftstücken nur unter Entfernung des Schutznetzes vorgenommen werden. Die Unebenheiten der Papierfläche führen trotz aller Vorsicht zum Verschwimmen der Tinte. Wollte man die Schriftzeichen gründlich entfernen, dann müßte man das Papier vorher glätten. Und wenn es später gelänge, das Schutznetz wieder herzustellen, würden doch sichtbare Spuren zurückbleiben.

Schluß des redaktionellen Teils.

Die Schlüsselzahl

des Buchhandels lautete:

am 24. Oktober = 13 000 000 000
vom 25.—29. „ = 16 000 000 000

Bezugspreis der Umschau monatlich Grundzahl 1.—
mal Schlüsselzahl des Zahlungstages.

Radio! Alle Leser der „Umschau“, die sich über das Radiowesen unterrichten und vielleicht ernstlich oder zum Vergnügen damit beschäftigen wollen, werden gebeten, ihre Adresse unter „Radio“ durch den Verlag der Umschau einzusenden. **Kostenlose** Nachricht geht ihnen dann in Bälde zu.

Die bereits eingegangenen, überaus zahlreichen Meldungen sind vorgemerkt worden.

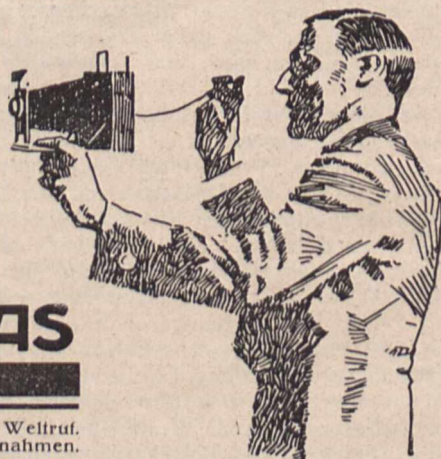
Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:
Geh. Rat Prof. Dr. von Noorden: Insulinkuren bei Zuckerkrankheit. — Dipl.-Ing. Bauer: Unsere Kenntnisse vom Porzellan. — Dr. Rhoda Erdmann: Gewebezüchtung. — Dr. Michaelke: Licht und Zeit.

ERNEMANN-CAMERAS

mit Ernemann-Optik bis 1:3,5 gelten als unübertroffenes Erzeugnis von Welt Ruf. Vorbildliche Güte und Zuverlässigkeit bieten Gewähr für einwandfreie Aufnahmen.

Druckschriften versenden kostenfrei ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184



Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastraße 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. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastraße 81.