

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. M. 5025.
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 31

Frankfurt a. M., 2. August 1924

28. Jahrg.

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

Unser täglich Brot.

Von RAGNAR BERG.

In den letzten 10 bis 15 Jahren haben wir uns allmählich daran gewöhnt, daß auf dem Gebiet der Ernährungslehre immer mehr die alten vertrauten Anschauungen neueren weichen müssen. Die Ursachen hierzu haben wir vornehmlich in zwei Umständen zu suchen. Zunächst ist die Versuchsmethodik immer weiter ausgebaut und immer genauer geworden. Wollte man früher die Ausnutzung eines Nahrungsmittels bestimmen, gab man eine vorher und nachher abgegrenzte Mahlzeit davon und untersuchte dann die Ausscheidung. Wollte man genauer sein, gab man dieses Nahrungsmittel einen ganzen Tag. Die Folge war, daß man ungefähr ebenso viel zu wissen bekam, wie durch einen einfachen Reagenzglasversuch, d. h. kaum mehr als die Verdaulichkeit der Substanz. Wurde der Versuch über einen Tag ausgedehnt und auch noch die Stickstoffausscheidung im Harn bestimmt, so sprach man schon von der „Ausnutzung“ des Nahrungsmittels. Der Kotstickstoff wurde als „Verlust“, der Rest als „ausgenutzt“ betrachtet.

Gegen diese Untersuchungsweise konnte man vieles einwenden. Ein Faktor, der von großer Bedeutung ist, dennoch vollständig vernachlässigt wurde, ist die Gewöhnung des Verdauungskanalans an das betreffende Nahrungsmittel. Sehr drastisch habe ich das selbst bei Versuchen mit Bananen oder anderen Früchten gesehen. Ein Schüler von Rubner hat die Verdaulichkeit und Ausnutzung der Banane untersucht, wobei er zu dem Resultat kam, daß die Banane als Hauptnahrungsmittel undenkbar sei. Dies befremdete mich umso mehr, da ich genau das Gegenteil wußte und z. B. Dr. Ashley (II. Internationaler Kongreß für Ernährungshygiene, Brüssel, Oktober 1910, Band 2) erzählt, daß die Eingeborenen auf den Philippinen in der Rekonvaleszenz nach dem gelben Fieber buchstäblich ausschließlich von Bananen (30—40 kleine Bananen täglich) leben. Andererseits hieß es

in dem Versuchsprotokoll, daß in den diarrhöischen Stühlen die unverdauten Bananen in ganzen Brocken abgegangen waren. Man konnte also annehmen, daß mangelhaftes Kauen die Ursache von dem Befunde wäre. Ich habe deshalb den Versuch wiederholt und dabei darauf geachtet, daß die Versuchsperson sehr gut kaute. Der Erfolg blieb trotzdem im Großen und Ganzen doch derselbe: heftige Leibschmerzen und profuse Diarrhöen. Die Ursache mußte also mangelhafte Gewöhnung seitens des Darmes sein; ich ließ deshalb die Versuchsperson zunächst den größten Teil des Stickstoffbedarfs durch Milch und nur den Rest durch Bananen decken. Jeden Tag wurde die Milchgabe etwas verringert und die Bananenzufuhr etwas vergrößert, mit dem Erfolg, daß schon nach vier Tagen die Versuchspersonen nur von Bananen leben konnten und dabei im Stickstoffgleichgewicht blieben. Ebenso ging es mit Äpfeln und anderen derartigen Nahrungsmitteln. Man kann deshalb schwerlich etwas über die Ausnutzung eines Nahrungsmittels sagen, wenn die Versuchsperson nicht an dieses Nahrungsmittel gewöhnt ist.

Ein zweiter Haupteinwand gegen das alte Untersuchungsverfahren war, daß die Ausfuhr durch die Nieren niemals vollkommen parallel der Zufuhr geht. Die Tätigkeit der Nieren wie die aller anderen Organe zeigt nicht einen glatten Verlauf der Ausscheidungskurve, sondern diese geht stets in Wellen, deren Wellenhöhe unter Umständen äußerst beträchtlich sein kann. Beschränkt man die Untersuchung auf nur einen einzigen Tag, erhält man stets ein Zufallsresultat; je nachdem die Ausscheidungstätigkeit der Nieren an diesem Tag stark oder vermindert ist, wird die Ausscheidung groß oder klein sein. Dieser Zufallsfehler wird außerdem durch die vorhergehende Kost der Versuchsperson beeinflusst. Hat die Versuchsperson Mangel an Eiweiß gelitten, ist die

Stickstoffausscheidung durch die Nieren stark vermindert. Hat umgekehrt, wie es gewöhnlich der Fall ist, Eiweißüberfluß in der Nahrung geherrscht, wurde ein Teil der Stickstoffschlacken im Körper gespeichert, weil die Ausscheidungstätigkeit der Nieren eine verhältnismäßig begrenzte ist: bei verminderter Eiweißzufuhr erfolgt dann eine Ausschwemmung der angesammelten Stickstoffschlacken, die gegebenenfalls im Versuch einen Stickstoffverlust vortauschen kann.

Ein dritter, und zwar der schwerste Vorwurf gegen die alten Untersuchungsverfahren ist, daß sie nicht die Begleitumstände berücksichtigen. Aus Liebigs Minimumgesetz geht ja ohne weiteres hervor, daß alle Faktoren in der Nahrung Einfluß auf die Ausnutzung aller anderen Faktoren haben. Es ist deshalb nicht angängig, nur z. B. die Stickstoffausnutzung untersuchen zu wollen, wenn nicht alle anderen Faktoren in optimalem Verhältnis in der Nahrung vertreten sind. Jeder Verstoß hiergegen wird einen vergrößerten Stickstoffbedarf herbeiführen. Daß das Verhältnis zwischen den stickstofffreien und den stickstoffhaltigen Nährstoffen in der Nahrung hierbei von Bedeutung ist, ist ja besonders von deutschen Forschern nachgewiesen worden; trotzdem hat man dieses Verhältnis bei den sog. Ausnutzungsversuchen fast nie berücksichtigt. Französische Arbeiten haben weiter gezeigt (Maignon), daß auch das Verhältnis zwischen Fett und Eiweiß von Bedeutung für die Ausnutzung des Eiweißes ist, die bei einem Verhältnis von 1:1 am besten wird. Selbst habe ich zuerst zeigen können, daß auch der Mineralstoffwechsel in dieser Hinsicht von geradezu ausschlaggebender Bedeutung ist: bei hinreichendem Basenüberschuß wird der Eiweißbedarf ein Minimum, steigt aber bei Basenmangel zu einem Maximum an. Schließlich ist auch die Anwesenheit von genügenden Mengen Ergänzungsstoffen maßgebend: bei Abwesenheit des wasserlöslichen Stoffes B scheint überhaupt kein Stickstoffansatz stattfinden zu können. Dieser letzte Faktor ist jedoch für vorliegende Versuche von geringerer Bedeutung, da er seinen Einfluß erst bei monatelangen Versuchen bemerkbar macht. Immerhin wird ein gewissenhafter Versuchsansteller auch diesen Punkt mit berücksichtigen müssen; unser Menschenwerk ist trotz allem so bresthaft, daß ein gewissenhafter Wissenschaftler die unbedingte Pflicht hat, jede erkannte Fehlerquelle zu vermeiden. Gerade die Entwicklungsgeschichte der Ernährungslehre in den letzten 15 Jahren hat uns gezeigt, daß unser Wissen ungeheuer lückenhaft ist, weshalb zu erwarten steht, daß wir auch im besten Falle eine Menge Fehler begehen werden, deren Ursachen uns vorläufig verborgen sind. Dann dürfen wir diese Reihe der Fehlerquellen nicht absichtlich vergrößern, indem wir sicher erkannte Fehlerquellen in die Versuchsordnung einführen.

Die Anwendung ganz kurzfristiger Versuchszeiten hat schließlich zu einem Fehler geführt, indem man ohne weiteres die Stickstoffausscheidung durch die Nieren mit der Ausnutzung des zugeführten Eiweißes gleichsetzte. Daß diese Ansicht falsch ist, geht schon aus dem oben Gesagten hervor: bei einem kurzfristigen Versuch kann in dieser Ausscheidung eine Ausschwemmung

von angesammelten Stickstoffschlacken stattfinden, aber bei starker Uebersäuerung des Körpers und Basenmangel in der Nahrung kann auch zeitweilig umgekehrt eine Zurückhaltung von Stickstoffschlacken stattfinden, die eine erhöhte Ausnutzung vortauschen wird. Es ist also notwendig, die Versuchsdauer so zu bemessen, daß derartige Zufälligkeiten sich ausgleichen und man ein wahres Durchschnittsergebnis erhalten kann.

In den letzten Jahren ist gerade hier in Deutschland sehr viel über die Verdaulichkeit und Ausnutzung der verschiedenen Brotsorten geschrieben worden. Die Veranlassung hierzu ist ja bekannt: die mißlichen Ernährungszustände in Deutschland während des Weltkrieges verboten jedes Vergeuden von Nährstoffen und führten dazu, daß das Brotgetreide möglichst scharf ausgemahlen wurde, daß unser Brot also tatsächlich ein Vollkornbrot wurde. Gegen dieses Brot ist man nun aus den verschiedensten Gründen Sturm gelaufen. Die Aerzte beklagten, daß besonders ältere Personen oder Leute mit schwachen Verdauungsorganen das Brot gar nicht vertragen könnten. Der reichliche Gehalt des Brotes an Kleie sollte eben den Verdauungskanal zu scharf reizen und Entzündungen hervorrufen.

Dieser Vorwurf war gewiß berechtigt, aber nicht berechtigt war es, wenn man dem Vollkorn als solchem die Schuld geben wollte. Die Ursache der schlechten Bekömmlichkeit dieses Kriegsbrottes, wie der meisten anderen Vollkornbrote, hat drei andere Gründe. Zunächst ist der Verdauungskanal bei einem großen Teil unseres Volkes infolge allzu weichlicher Nahrung erschlafft. Es ist selbstverständlich, daß ein derartiger Verdauungskanal erst allmählich sich an eine Nahrung gewöhnen kann, die reicher an kotbildenden Stoffen ist. Jeder Spezialist kann da Fälle anführen, die trotz sorgsamster Pflege nie wieder einen funktionstüchtigen Darm bekommen. Immerhin sind diese Fälle doch Ausnahmen, denn im allgemeinen gewöhnt sich der Darm ziemlich rasch auch an gröbste Nahrung.

Viel schlimmer war, daß die Backweise des Brotes vollkommen verkehrt war und ist. Die Einführung moderner Maschinen in das Bäckereigewerbe und die Sucht, möglichst schnell und möglichst billig zu arbeiten, haben dazu geführt, daß man die alten bewährten Methoden heute nur noch bei dem einen oder anderen rückständigen Landbäcker vorfindet. Ein gutes, bekömmliches und haltbares Brot soll eine dicke, harte, aber poröse Kruste und eine vollkommen trockne Krume enthalten. Statt dessen ist die Kruste bei unserem gewöhnlichen Brot anfangs glashart und vollkommen undurchlässig für Wasser, während die Krume klitschnaß und unausgebacken ist. Beim Liegen zieht das Wasser aus der Krume in die Kruste, die in eine Art zähes Leder verwandelt wird. Das Backverfahren geht so schnell, daß die Keime der Schimmelpilze in dem Brotteig nicht abgetötet werden können, weshalb dieses Brot häufig schon nach wenigen Tagen anfängt zu schimmeln. Das alte, viele Stunden bei niederer Hitze ausgebackene Brot war einerseits so trocken, andererseits so entkeimt, daß es auch nach halbjähriger Aufbewahrung nicht schimmelte.

Das ungenügend ausgebackene Brot der Jetztzeit ballt sich besonders in frischem Zustande beim Kauen zu dicken, zähen Klumpen zusammen, die nur äußerst schwierig durch Zähne und Speichel genügend durchgearbeitet werden können. Da die meisten Menschen heutzutage sich nicht Zeit zum Kauen nehmen, sondern das halb gekaute Brot lieber mit irgend einer Flüssigkeit herunterspülen, wird die Folge starke Gärungen im Magen, wodurch schließlich die schwersten Ernährungsstörungen entstehen können.

Die Ursache der geringen Bekömmlichkeit des Vollkornbrotes liegt also in ungenügender Zerkleinerung der Kleie, ungenügendem Backen und zu schlechtem Kauen. Dabei haben wir Vollkornbrotsorten, die, wie z. B. das Klopferbrot, aus staubfein gemahlenem Mehl vollkommen einwandfrei gebacken sind und selbst von Magendarmkranken bei genügender Durchspeichelung tadellos vertragen werden. Jede weitere Bemerkung ist überflüssig!

Die deutsche Ernährungswissenschaft stand dem Vollkornbrot aus einem anderen Grunde ablehnend gegenüber. Durch die sog. Ausnutzungsversuche hatte man gefunden, daß die Stickstoffverluste im Kot mit zunehmendem Kleiegehalt rasch zunehmen und schloß daraus, daß die vermehrte Ausmahlung den vermehrten Eiweißgehalt des Brotes durch diese Stickstoffverluste mehr als wett machte. R. O. Neumann („Das Brot“, Julius Springer, Berlin 1922) zeigt so, daß beim Weizenbrot der Eiweißverlust im Kot von 6,3 %, bei 60 % Ausmahlung auf 25,8 bei 94 % Ausmahlung ansteigt. Bei Roggenbrot scheint die Ausmahlung keinen so großen Einfluß auszuüben. Gewiß beträgt der Eiweißverlust bei 60 % Ausmahlung 37,3 %, bei 94 % Ausmahlung 41 %, aber bei 97 % Ausmahlung nur 37,1 %. Diese Ziffern zeigen (derartige Abweichungen finden sich auch bei Weizenbrot), daß die Ursache vielleicht weniger in der Tatsache der Ausmahlung allein begründet ist, vielmehr durch die persönliche Empfindlichkeit der betreffenden Versuchsperson erklärt werden müsse.

Es ist aber immerhin ziemlich selbstverständlich, daß, je gröber die Mehle, die Kleieteilchen sind, einerseits umso weniger Eiweiß der Kleie ausgelaugt werden kann, andererseits die Darmreizung umso größer werden muß. Dies geht unzweideutig daraus hervor, daß Rubner bzw. Neumann bei Versuchen mit Klopfers Vollkornbrot, in welchem die Kleie staubfein gemahlen ist, nur 20,7 bzw. 21,6 % Verlust fanden. Nicht die stärkere Ausmahlung ansich, sondern das mangelhafte Mahlen, die mangelhafte Zerkleinerung der Kleie ist die Ursache der schlechteren Ausnutzung. Durch verbessertes Mahlverfahren wird ja bei 97 % Ausmahlung eine um ein Drittel bessere Ausnutzung als bei grob gemahlenem Mehl bei 60 % Ausmahlung erzielt!

Die Frage hat noch eine andere Seite. Die ältere Ernährungslehre machte höchstens theoretisch einen Unterschied zwischen den verschiedenen Eiweißarten. Heute wissen wir, daß wir zwischen zwei Eiweißklassen scharf unterscheiden müssen: zwischen den vollständigen und den unvollständigen. Unzählige Versuche haben schon gezeigt, daß

das Gesamteiweiß der Getreidekörner unvollständig ist, daß aber ein Teil des Eiweißes in der Kleie einigermaßen vollständig ist, während das Eiweiß im Samennern, von mir Gerüstprotein genannt, äußerst minderwertig ist. Schon hieraus könnte man schließen, daß ein kleiereiches Brot doch wertvoller für die Ernährung als ein Feinmehlbrot sein müsse. Meine zu anderen Zwecken vorgenommenen Versuche haben, wie die Durchsicht jetzt ergibt, diese Vermutung vollauf bestätigt.

Ich ließ für meine Versuche ein Weizenbrot aus Mehl, Wasser und Salz, wobei feinstes griffiger Kaiserauszug mit etwa 25 % Ausmahlung verwendet wurde, herstellen. Nachdem meine Versuchspersonen durch langandauernde vorhergehende Vorbereitung bei basenreicher Nahrung auf das Stickstoffminimum gebracht worden waren, wurde mit diesem Brot und Butter ein Versuch angestellt. Eine erwachsene Person bedurfte bei ziemlich angestrengter Körperarbeit 8,57 g Stickstoff in Form von Weizenstickstoff, wobei 16,4 % durch den Kot verloren gingen, sodaß zur Deckung des Stickstoffbedarfs 7,16 g Stickstoff nötig waren.

Ich habe dann Versuche mit einem sächsischen Graubrot (Dresdner Kommißbrot) aus Roggenmehl mit 75 % Ausmahlung gemacht. Zur Erzielung von Stickstoffgleichgewicht war ungefähr dieselbe Stickstoffmenge nötig (8,64 g), aber der Verlust durch den Kot betrug in Übereinstimmung mit Neumanns Versuchen 38,7 %, sodaß der minimale Stickstoffbedarf schon durch 5,30 g Stickstoff gedeckt war.

Ich habe weiter eine Reihe Versuche mit schwedischem hartem Dauerbrot, sogenanntem Knäckebröd, bei denselben Versuchspersonen unternommen. Dieses Brot war aus einem Mehl hergestellt, das zu rund 97 % ausgemahlen war und ungefähr denselben Feinheitsgrad wie das zum Dresdner Kommißbrot verwendete Mehl zeigte. Das Resultat wurde auch fast genau dasselbe: es war eine Zufuhr von 8,34 g Stickstoff bei 34,3 % Verlust: der minimale Stickstoffbedarf war also durch 5,48 g Stickstoff gedeckt. Die sich ergebenden kleinen Unterschiede zwischen den beiden letzten Versuchen fallen durchaus innerhalb der Versuchsfehlergrenze. Als Mittel von den beiden Versuchen mit grobem Mehl ergibt sich also eine Zufuhr von 8,49 g Stickstoff, wobei der minimale Stickstoffbedarf durch 5,39 g gedeckt wurde, während 36,6 % durch den Kot verloren ging.

Bei diesen Versuchen mit Feinmehl- wie mit Grobmehlbrot wurde also dieselbe Zufuhr an Rohprotein nötig, obgleich tatsächlich der minimale Stickstoffbedarf bei Verwendung von grobem Mehl schon durch $\frac{1}{2}$ der bei Verwendung von Feinmehl nötigen Stickstoffmenge gedeckt wurde. Hat dieser Unterschied anscheinend nur einen theoretischen Wert, besitzen diese Versuche trotzdem große praktische Bedeutung. In dem Versuch mit Weizenmehl waren 604 g Brot notwendig, wozu 466 g Mehl verbraucht wurden. Vom sächsischen Kommißbrot, das bedeutend stickstoffärmer als das Weizenbrot war, waren 971 g notwendig, die aus 730 g Mehl hergestellt wurden. Anscheinend ist also die Verwendung des groben Mehles in Form von Kommißbrot sehr unpraktisch, weil dabei rund 270 g Mehl mehr verbraucht wurden.

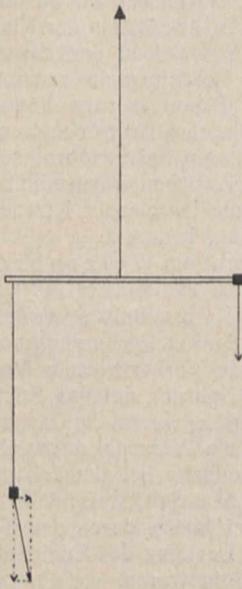


Fig. 1.
Schema der Drehwaage.

folgedessen sehr stickstoffreich ist. Zur Deckung des Stickstoffbedarfs waren nur 441 g Brot, entsprechend 477 g Mehl nötig, die schon von 492 g Korn erhalten wurden. D. h. daß zur Deckung des Stickstoffbedarfs durch schwedisches Knäckebröd nur etwa $\frac{1}{10}$ soviel Getreide verbraucht wurde, als wenn man feinstes Mehl zu dem Gebäck verwendete!

Alle Forscher sind sich darin einig, daß die hohen Verluste durch den Kot bei der Ernährung mit Roggenbrot dadurch verursacht werden, daß einerseits das wertvolle Kleieweiß in den unverletzten Kleiezellen nicht durch die Verdauungssäfte angegriffen wird, andererseits die groben Kleiepartikel den Darmkanal stark reizen und eine vermehrte Absonderung vom Körpereweiß nach dem Darm verursachen. Es ist eigentümlich, daß man unter diesen Verhältnissen staatlicherseits nicht schärfer darauf gesehen hat, daß bei dem Ausmahlen die Kleie besser zerkleinert werde. Nun ist es ja wahr, daß wir zwar eine Menge sogenannter Aufschleißverfahren haben, wodurch die Kleiezellen gesprengt werden sollen, daß sie alle aber nur sehr ungenügende Resultate ergeben. Gewiß kann man auch auf den gewöhnlichen Mühlen die Kleie einigermaßen zerquetschen, aber dabei wird das Mehl totgemahlen. Immerhin haben wir aber im Klopfverfahren ein Mittel, um die Kleie buchstäblich staubfein zu zerkleinern, ohne daß die Backfähigkeit des Mehles dadurch leidet. Derartiges Klopfbröd ist auch von Neumann wie Rubner untersucht worden, wobei nur 20 bzw. 21% Verlust gefunden wurden. Obgleich dieses Resultat zu erwarten war, sind die Verfasser doch dermaßen von ihren Resultaten verblüfft, die so gar nicht in ihre Anschauungen hineinpassen wollen, daß sie einfach behaupten, die Ausnutzung sei so gut, daß das Klopfbröd unmöglich ein Vollkornbrot sein könne! Uebrigens sei hiermit noch ein Irrtum in der Arbeit von Neumann berich-

tigt: die Keime werden bei dem Klopfverfahren nicht entfernt.

Ich habe leider nicht die Gelegenheit gehabt, genaue Minimumversuche mit dem Klopfbröte anzustellen. Man kann wohl aber mit Sicherheit annehmen, daß die biologische Wertigkeit des Eiweißes in dem Klopferschen Vollmehl jedenfalls nicht schlechter als in dem schwedischen Knäckebröd sein kann, daß man also den minimalen Stickstoffbedarf durch 5,48 g Stickstoff hätte decken können. Bei 20–21% Verlust durch den Kot, wie ihn Neumann und Rubner gefunden haben, wäre also eine Zufuhr von 6,85 g Stickstoff, entsprechend 523 g Klopfbröd notwendig. Hierzu wären aber nur 430 g Mehl, entsprechend 444 g Korn notwendig. Bei der Verwertung des Getreides in Form von Klopfbröd kann man also drei Menschen mit fast derselben Getreidemenge sättigen, die in Form von Brot aus feinstem, kleiarmlen Mehl nur einen Menschen erhalten kann!

Ziffern reden, aber sie beweisen nur, wenn die Rede mit Verstand aufgenommen wird!

Ziffern reden, aber sie beweisen nur, wenn die Rede mit Verstand aufgenommen wird!

Oben haben wir das Brot nur aus dem Gesichtspunkt der Eiweißverwertung betrachtet. Wir müssen aber auch bedenken, daß das Vollkornbrot reicher an Fett und ungeheuer viel reicher an Mineralstoffen und Ergänzungsstoffen als das Weißbrot ist. Würdigt man alle diese Punkte, kommt

Ziffern reden, aber sie beweisen nur, wenn die Rede mit Verstand aufgenommen wird!

Oben haben wir das Brot nur aus dem Gesichtspunkt der Eiweißverwertung betrachtet. Wir müssen aber auch bedenken, daß das Vollkornbrot reicher an Fett und ungeheuer viel reicher an Mineralstoffen und Ergänzungsstoffen als das Weißbrot ist. Würdigt man alle diese Punkte, kommt

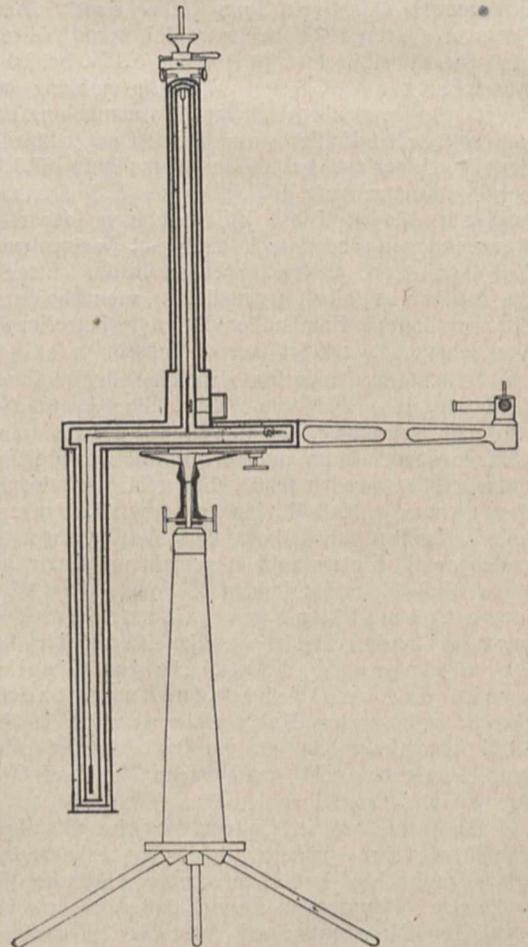


Fig. 2. Drehwaage (siehe Fig. 1).

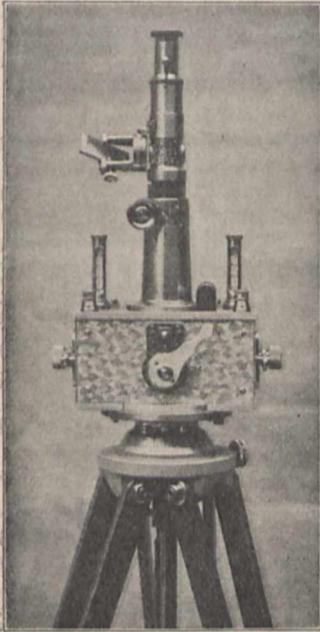


Fig. 3.
Transportable Lloyd'sche Wage
zur Messung der Vertikal-
intensität.

Die Drehwage, ein Hilfsmittel zur Entdeckung von Lagerstätten.*)

Von Ing. E. A. PARISER.

Bisher war man bei Erforschung der Untergrundverhältnisse des Bodens auf Tiefbohrung und sonstige praktische Schürfarbeiten angewiesen, deren Ergebnis nicht nur ungenaue Auskunft über die Ausbildung und die Grenzen eines Vorkommens boten, sondern auch außerordentlich kostspielig und zeitraubend waren, ganz abgesehen davon, daß manche Lagerungen in besonderer Tiefe oder unter Wasser auf diesem Wege nicht untersucht werden konnten und man hierbei auf Analogieschlüsse angewiesen war.

Der seit einigen Jahren entwickelten physikalischen Untersuchungsart der Untergrundverhältnisse, hauptsächlich derjenigen, welche auf Ermittlung der Schwerkraftverhältnisse beruht, kommt eine immer größere praktische Bedeutung zu.

Dieses Verfahren beruht auf der bekannten physikalischen Erscheinung der Massenanziehung, die eine große Fernwirkung besitzt. Alle Massen ziehen sich bekanntlich mit Kräften an, deren Größe von der Dichte der Masse und dem Abstand der Massenteilchen abhängig ist. Aus den Einzelkräften ergibt sich für jeden Punkt der Erde eine Kraftsumme, die mit der Schwerkraft der Erde zusammen die Schwerkraft bildet. Letztere ist daher in Gegenden, in denen Massen verschiedener Dichte angehäuft sind, verschieden. Gegenüber den Gesteinen mit der durchschnittlichen Dichte der Erdrinde stellen die nutzbaren Lagerstätten eine Mas-

senstörung dar, weil diese Mineralien zumeist schwerer oder leichter sind als die meisten tauben Gesteine. Sie sind entweder als Massenüberschüsse oder Massendefekte anzusehen. So gering nun oft derartige Massenstörungen sind, so ist es doch in neuerer Zeit gelungen, ein Instrument zu konstruieren, mit dem es möglich ist, auch diese geringsten Veränderungen der Schwerkraft festzustellen, und mit seiner Hilfe ist es möglich geworden, aus den festgestellten Störungen des Schwerkraftfeldes auf den Untergrund zu schließen und diese Messungen für praktische geologische Zwecke auszuwerten. Dieses Instrument ist unter dem Namen „Drehwage“ bekannt geworden und beruht auf folgendem System. Die Aenderung der Schwerkraft wird durch das Maß der Torsion eines außerordentlich dünnen Platin-Iridiumfadens festgestellt und zwar auf optisch photographischem Wege. Wie schon gesagt, vermittelt die Drehwage uns die Kenntnis über die Gestaltung des Schwerefeldes in der Erdkruste und zwar in der Weise, daß sie die Richtung und den Wert der maximalen Horizontalgradienten der Schwere angibt und bestimmte Angaben über die Krümmungsverhältnisse der Niveaufläche des Feldes an einem bestimmten Punkt liefert. Zur näheren Erklärung dieser Meßgrößen sei ein Vergleich mit der Erdtemperatur angestellt. Man versteht unter geothermischer Tiefenstufe die Tiefe, in der sich die Temperatur um 1 Grad ändert (z. B. 33 m). Wir können auch sagen, der vertikale Temperaturgradient beträgt 3 Grad auf 100 m. Es wird also festgestellt, um wieviel die Temperatur bei einer Tiefe von 100 m zugenommen hat. Ebenso wird durch die Drehwage festgestellt, um welchen Betrag die Schwer-

man zu einem ganz anderen Resultat, als Neumann und Rubner: das Vollkornbrot ist unter allen Umständen wirtschaftlich vorteilhafter als das Weißmehlbrot. Auch gesundheitlich ist das Vollkornbrot zweifellos weit wertvoller als das Weißbrot. Die einzigen Bedenken, die man gegen das Vollkornbrot vorbringen könnte, daß schwache Verdauungsorgane dieses Brot nicht vertragen können, verschwinden, wenn das Getreide genügend zerkleinert und das Brot hinreichend ausgebacken wird.

senstörung dar, weil diese Mineralien zumeist schwerer oder leichter sind als die meisten tauben Gesteine. Sie sind entweder als Massenüberschüsse oder Massendefekte anzusehen. So gering nun oft derartige Massenstörungen sind, so ist es doch in neuerer Zeit gelungen, ein Instrument zu konstruieren, mit dem es möglich ist, auch diese geringsten Veränderungen der Schwerkraft festzustellen, und mit seiner Hilfe ist es möglich geworden, aus den festgestellten Störungen des Schwerkraftfeldes auf den Untergrund zu schließen und diese Messungen für praktische geologische Zwecke auszuwerten. Dieses Instrument ist unter dem Namen „Drehwage“ bekannt geworden und beruht auf folgendem System. Die Aenderung der Schwerkraft wird durch das Maß der Torsion eines außerordentlich dünnen Platin-Iridiumfadens festgestellt und zwar auf optisch photographischem Wege. Wie schon gesagt, vermittelt die Drehwage uns die Kenntnis über die Gestaltung des Schwerefeldes in der Erdkruste und zwar in der Weise, daß sie die Richtung und den Wert der maximalen Horizontalgradienten der Schwere angibt und bestimmte Angaben über die Krümmungsverhältnisse der Niveaufläche des Feldes an einem bestimmten Punkt liefert. Zur näheren Erklärung dieser Meßgrößen sei ein Vergleich mit der Erdtemperatur angestellt. Man versteht unter geothermischer Tiefenstufe die Tiefe, in der sich die Temperatur um 1 Grad ändert (z. B. 33 m). Wir können auch sagen, der vertikale Temperaturgradient beträgt 3 Grad auf 100 m. Es wird also festgestellt, um wieviel die Temperatur bei einer Tiefe von 100 m zugenommen hat. Ebenso wird durch die Drehwage festgestellt, um welchen Betrag die Schwer-



Fig. 4. Messungen an der Lloyd'schen Wage im Feld.

*) Nach Angaben der Herren Dipl.-Ing. Tüchel und Quirin in der Explorations-Ges. Charlottenburg.

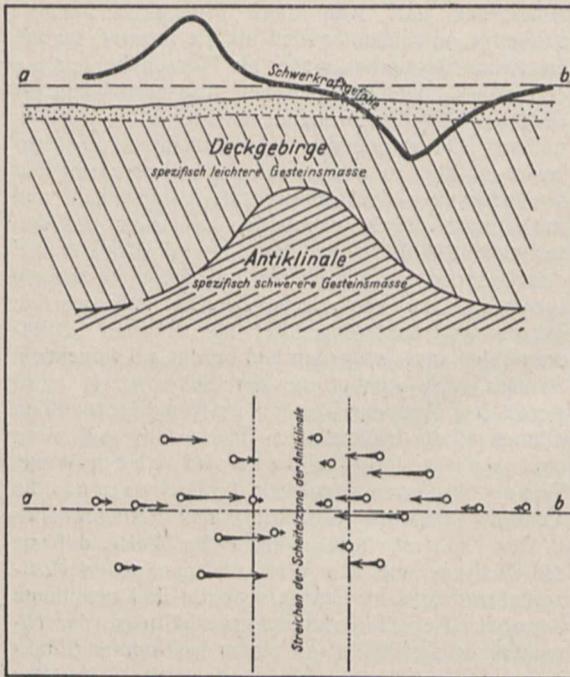


Fig. 5. Horizontalgradienten der Schwere über einer Antiklinale.

kraft zunimmt, wenn man in der Richtung der Gradienten, also in horizontaler Richtung um 1 cm vorrückt. Wie die Wärmeleitfähigkeit des Gesteins für den Temperaturgradienten maßgebend sein kann, so ist die Dichte des Gesteins für die Schwerkraftsanierung ausschlaggebend. Nur Dichtenunterschiede in horizontaler Lage werden daher Gradienten ergeben. Aber überall dort, wo die Schichten — und weisen sie noch so große Dichteunterschiede auf — in ebener Lagerung geschichtet sind, wird sich die Drehwage indifferent verhalten, da keine Ab- oder Zunahme der Schwerkraft vorliegt. In allen anderen Fällen, wo die Lagerungsform gestört ist, werden Gradienten angezeigt, deren Richtung und Größe von der Masse der Formveränderung abhängig ist.

Wie in der Erdkruste Flächen gleichen Wärmegrades bestehen, die sich schalenförmig umhüllen und je nach der Leitfähigkeit und Unregelmäßigkeit in der Lagerung des Gesteins mehr oder weniger auseinanderliegen und gekrümmt sind, so bestehen Flächen gleichen Schwerkraftpotentials, sog. Niveauflächen, deren Gestalt gleichfalls von den Ausdehnungen der Störungszone, den Dichteunterschieden etc. abhängt. Die Drehwage ermöglicht den größten Krümmungsunterschied und die Richtung des geringsten bzw. des größten darauf senkrecht stehenden Krümmungsradius der Niveaufläche festzustellen.

Diese unmittelbar mit der Drehwage zu findenden Größen ermöglichen die Auffindung tektonischer Linien und Formen. Graphisch werden Gradienten durch Pfeile in der Richtung und Größe der größten Schwerkraftzunahme dargestellt. Die Differenz der Krümmungswerte wird durch Striche veranschaulicht, deren Länge die Größe der Diffe-

renz und deren Richtung die Lage der Hauptkrümmung ergibt. Beide Meßgrößen lassen sich, wenn die Stationen dicht genug liegen, durch Kurven wiedergeben, die dann die Änderung der Schwerkraft im ganzen Gebiet erkennen lassen.

Nach dieser Erläuterung der Arbeitsweise der Drehwage soll in folgendem an Hand von praktischen Beispielen gezeigt werden, wie sich Erdöle, Salz und Erzlagerstätten feststellen lassen.

Gebiete, in denen erdölführende Schichten vermutet werden, mußten bisher durch Versuchsbohrungen erkundet werden, da diese Aufgabe nicht rein geologisch zu lösen ist. Bekanntlich tritt das Erdöl und Erdgas in der Scheitelzone von Anticlinalen (sattelförmige Schichten) auf. Das mit diesen Versuchsbohrungen verbundene kostspielige Risiko wird durch die Benutzung der Drehwage bedeutend herabgemindert. Der dichtere Kern der Antiklinale verursacht eine mit der Drehwage deutlich feststellbare Veränderung der normalen Schwerkraftsverhältnisse, so daß das Vorhandensein von Kuppeln und Anticlinalen vor allem in der Scheitelzone leicht nachweisbar ist. Je mehr man sich der Scheitelzone einer Anticlinalen nähert, desto mehr wächst die Schwerkraft. Die Pfeile der Horizontalgradienten der Schwerkraft, die dieses Wachstum in ihrer Größe und Richtung zum Ausdruck bringen, sind auf die höchste Stelle der Antiklinale gerichtet. (Abb. 5.) Ueber dem Scheitel hat die Schwerkraft ihren örtlich größten Wert, die Gradienten sind dort aus demselben Grunde aber am kleinsten, da von hier aus in keiner Weise

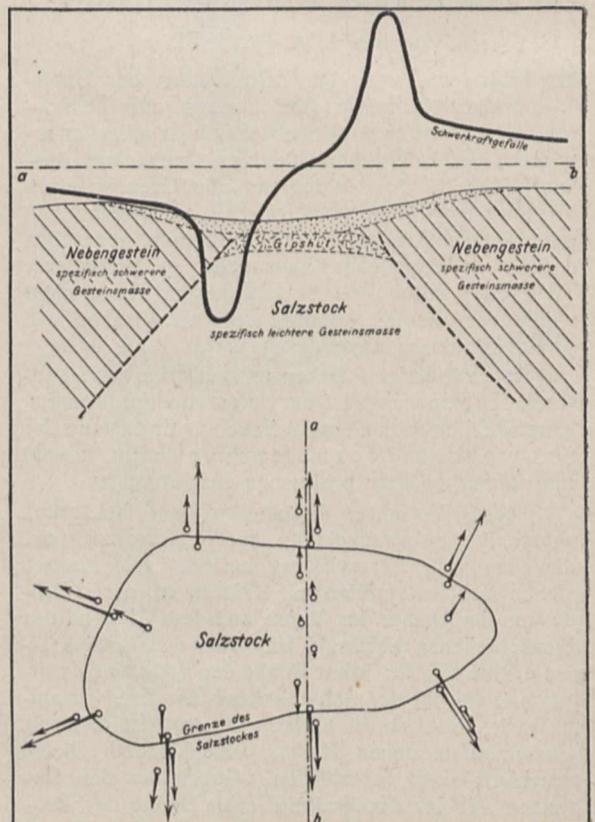


Fig. 6. Horizontalgradienten der Schwere über einem Salzstock.

mehr eine Zunahme der Schwerkraft erfolgt. Aus der Größenanordnung und Größenänderung der Gradienten lassen sich somit wichtige Schlüsse über die Gestaltung der Anticlinale ziehen. In gewissen Fällen war es sogar möglich, die Grenzen der Oelführung festzustellen.

Untersuchung von Salzlagerstätten. Die geringere Dichte der Salze gegenüber dem tauben Gestein hat auch über den Salzlagerstätten eine Veränderung des Schwerkraftfeldes zur Folge. Deshalb ist die Feststellung der Grenzen einer Salzlagerstätte durch die Drehwage mit großer Sicherheit ausführbar. Da die Salzmassen gegenüber dem umgebenden Gestein einen Massendefekt bilden, sind die Gradienten nicht auf die Lagerstätte gerichtet, sondern sie fliehen von ihr weg und weisen auf das dichtere Nebengestein. Ueber den Grenzen des Salzlagers sind naturgemäß die Gradienten am größten und nehmen nach außen hin schnell ab. (Abb. 6.) Ganz besonders scharf ist das Bild bei sogenannten Salzhorsten. Eine plötzliche Größen-Abnahme an den Grenzen der Lagerstätten zeigt an, daß der Salzhorst steil aufgerichtet ist. Ferner ist aus dem Größenverhältnis zu ersehen, ob der Salzspiegel ansteigt, und nach welcher Richtung hin.

Untersuchung von Erzlagerstätten. Die höhere Dichte der Erzlagerstätten gegenüber dem tauben Nebengestein bilden Massenüberschüsse. Auch hier kommt naturgemäß der

Drehwage eine hohe Bedeutung für die Untersuchung sowohl für Gänge und Stöcke zu, die auch Rückschlüsse auf deren Ausdehnung Form und Tiefe geben. Sehr einfach gestaltet sich die Ausführung des Ausgehenden von Erzgängen und Lagern, da hier unmittelbar ein Maximum der Schwere besteht, nach welchem die Gradienten hindeuten, so daß hier eine plötzliche Umkehrung entsteht. Abb. 7. Das Gradientenbild läßt auch weiter das Einfallen des Ganges oder des Lagers erkennen und verschafft schnelle und sichere Aufklärung über die Zusammenhänge, die zwischen den verschiedenen Gangzügen bestehen. Weiter ist es möglich, mit der Drehwage den Verlauf eines erschürften Ganges zu verfolgen und Schlüsse aus der Größen-Anordnung und Aenderung zu ziehen, z. B. in welcher Täufe ein Mittel, das auf einer tiefen Sohle angefahren wurde, ausgeht. Besondere Bedeutung erhalten diese Feststellungen in Gebieten, in denen das Muttergestein der Gänge durch jüngere Ablagerungen überdeckt wird.

In ähnlicher Weise werden Kohlenlagerstätten

erkundet und für den Wasserbau können wichtige Ergebnisse festgestellt werden. Es ist interessant, daß in letzter Zeit in Skandinavien über einem zugefrorenen See mit Hilfe der Drehwage Erzlager festgestellt wurden, deren Erkundung und Feststellung auf anderem Wege bisher unmöglich war. Ja sogar auf einem Lageplan eines mitteldeutschen Salzlagers sind mit Hilfe der Drehwage-Untersuchung verschiedene versehentlich falsch eingezeichnete Bohrlöcher richtiggestellt worden.

Das Baluchitherium und die relative Größe fossiler und lebender Tierformen.

Von Prof. Dr. MAX WOLFF.

Während Loeser sehr richtig in seinem Bericht über das Baluchitherium grangeri Osborn¹⁾ von dem mutmaßlich „größ-

ten Landsäugetier“ spricht, hat sich merkwürdiger Weise der treffliche Wiener Paläontologe Othenio Abel in einem Referat über den riesigen, tertiären Rhinocerotiden zu einem Satze hinreißen lassen, der weitverbreiteten irrigen Vorstellungen über die relativen Größenverhältnisse fossiler und lebender Tiere mindestens erheblichen Vorschub leistet, wenn es sich dabei vielleicht auch nur um einen fatalen „lapsus calami“ gehandelt haben mag: „Wahrscheinlich ist dieses fossile Nashorn aus dem Tertiär Asiens

das größte Säugetier, das bis jetzt überhaupt bekannt geworden ist.“²⁾ Gewiß sind nicht nur die lebenden Nashornarten, wie Osborn durch eine Nebeneinanderstellung seiner Baluchitherium-Rekonstruktion und eines Rhinoceros unicornis L. sehr anschaulich gezeigt hat,³⁾ sondern überhaupt alle bisher bekannten Rhinocerotiden, lebende und fossile, wahre Zwerge im Vergleich zu dem Baluchitherium. Denn wenn man auch die Rekonstruktion sehr vorsichtig beurteilt, so übersteigt doch der Schädel von B. grangeri mit seinen enormen Dimensionen (seine Länge beträgt 1,286 m) alles bisher von Nashorn-Arten bekannt gewordene.

Die Rekonstruktion Osborns mag ausreichen, um uns ein ungefähres Bild von dem, seinen Schädelmaßen nach, größten Landsäugetier, das wir kennen, zu geben! Aber das Baluchi-

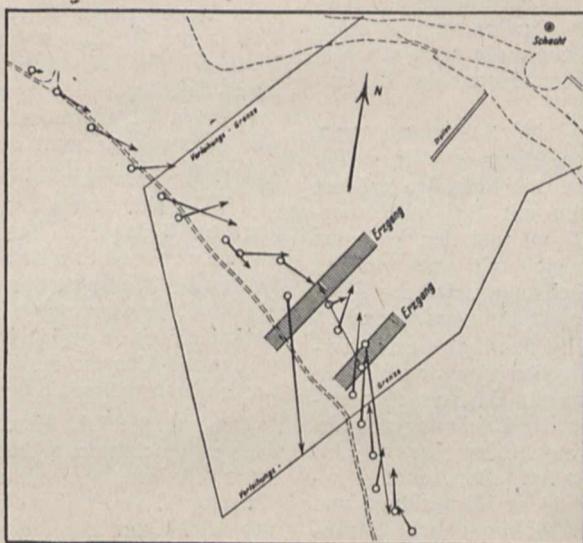


Fig. 7. Horizontalgradienten der Schwere über Erzgängen.

¹⁾ Umschau 1924, S. 383.

²⁾ Die Naturwissenschaften 1924, S. 16.

³⁾ Natural History 1923, S. 209-228.

therium bleibt ein Zwerg, wenn wir es mit den größten lebenden Säugetieren, den Walen, vergleichen.

Ich habe es in maßstabgleicher Zeichnung neben den absolut größten Wal, den sog. Blauwal, gestellt (s. Fig.). Dabei habe ich mich an die Maße von Osborns Rekonstruktion gehalten, die für Baluchitherium eine Länge von 7,60 m und eine Höhe (des Widerristes) von 4 m ergeben. Das Baluchitherium würde also ganz gut in dem Rachen des Blauwales unterzubringen sein und hat etwa die Dimensionen eines neugeborenen Blauwales. Junge Blauwale, die noch von der Mutter gesäugt werden — man kennt solche Säuglinge von 12—15 m Länge —, sind auch noch „Riesen“ im Vergleich zu jenem hornlosen vorweltlichen „Nashorn“.

Und so sind noch eine ganze Reihe dieser gewaltigen Meeres-Säugetiere zu nennen, ich erinnere nur an den Finnwal (bis 25 m Körperlänge) und den Pottwal (bis 23 m), in dessen Rachen das Baluchitherium auch so ziemlich verschwinden dürfte. Betragen doch die Kopfmaße des Pottwales gut 5×3 m. Ihnen allen gegenüber ist das Baluchitherium ein Zwerg.

Die sogenannte Krone der Schöpfung, nous mêmes, nimmt sich freilich etwas dürrig neben diesen Klassengenossen aus. Ich habe den größten bekannt gewordenen Riesen mit 2,35 m Körperhöhe, eine Normalfigur (1,7 m) und den kleinsten Zwerg (0,53 m) zum Vergleich mit eingezeichnet. Man kann immerhin nicht behaupten, daß der Riese neben dem Baluchitherium „verschwindet“.

Gänzlich geschlagen wird das Baluchitherium als Wirbeltier schon von den fossilen Sauriern. Der gewaltige *Diplodocus carnegiei* Hatcher, den ich in der Zeichnung abbildete, ist mit seiner 22 m Länge messenden Riesengestalt noch nicht einmal die größte Art. Man kennt *Diplodocus*-Reste, die auf 24 m Körperlänge und 5 m Höhe schließen lassen. Ja, für manche Sauroptoden wird die Körperlänge auf Grund der allerdings nur unvollständigen Skelettfunde auf 30 m und mehr berechnet, reicht also an die des Blauwales jedenfalls dicht heran. Diese Riesen hatten eine amphibische Lebensweise. Man könnte vermuten, daß nur im Wasser eine ausreichende Beweglichkeit des ungeschlachten Körpers zu erzielen war. Außer den *Diplodocus*-Arten gehören hierher die riesigen *Apatosaurus* (*Brontosaurus*) mit 20 m, *Camarasaurus* mit mehr als 17 m Körperlänge u. a. m. Wenden wir uns von diesen Sauriern zu den Ornithischia, so begegnen wir einer auffallend hoch (6 m) gebauten Form in dem bekannten, 9 m langen *Stegosaurus unguulatus* Marsh.

Unsere lebenden Krokodile, die gegen 7 m Länge erreichen, können sich weder mit solchen fossilen Reptilien der weiteren, noch mit Vertretern der engeren Verwandtschaft messen. Der zu den Crocodyliern zu stellende fossile *Ramphosuchus* erreichte 15 m Körperlänge.

Fossile Riesenschlangen aus der Familie der Pythoniden (*Palaeophis*-Arten) können bis 11 m gemessen haben. Wir kommen hier schon weit unter die Größenordnungen, mit denen wir unsere Betrachtung begannen.

Halten wir daher Umschau nach dem absolut „längsten“, freilich an Masse nicht neben all diese Riesen zu stellenden Tier. Es übertrifft in der genannten Dimension, in der Länge, sowohl die Wale, wie die eventuell ebensogroßen Sauroptoden bei weitem. Auf 60 m Länge bringt es nämlich ein im Darm von Ziegen und Rindern schmarotzender Bandwurm, *Moniezia expansa* Rud., den ich als eine, meine Zeichnung oben und an beiden Seiten umfassende Linie zur Anschauung bringe. Einen in Anbetracht seines fadendünnen Körpers riesenhaften Schnurwurm, den zusammengeknäult im Meer lebenden *Lineus longissimus* Hann., versinnbildlicht die im Winkel gezogene Linie in der Ecke links unten.

Die Fangfäden einer Staatsqualle, der *Physalia arethusa* Brown, können sich auf 30 m Länge ausdehnen. Sie hängen senkrecht von dem auf der Oberfläche des Wassers treibenden Schwimmkörper hinab und durchfischen also eine beträchtliche Wassersäule. Ich mußte die Fangfäden freilich in der Zeichnung (unten rechts) knicken und ihren größten Teil horizontal legen. Der Leser sieht aber, daß die beiden erwähnten Würmer und dieser Cnidarier ausreichen würden, um den Riesen der Jetztwelt mitsamt dem größten Landsäugetier mit dem größten fossilen Wirbeltier einzurahmen.

Wir kennen zwar mehr fossile, ungewöhnlich große Tierarten, als es heute gibt, aber die fossilen übertrafen die heutigen keineswegs an Größe, ja wenn wir nur die sicheren Funde berücksichtigen, erreichten sie noch nicht einmal! Das ist das Resultat, zu dem wir durch unsere Betrachtungen gelangt sind.

Dieser Schluß könnte meines Erachtens am ehesten erschüttert werden durch Funde vollständiger Skelette vorweltlicher Riesenhaie aus der Gattung *Carcharodon*. Von diesen kennen wir leider nur die kolossalen, bis 15 cm hohen Zähne. Und zwar nicht nur aus festen Sedimentärgesteinen, sondern auch aus dem Tiefseeschlamm des Stillen Ozeans, wo diese Riesenzähne so oberflächlich eingebettet liegen, daß sie von den Schleppnetzen mehrfach heraufgebracht worden sind. Deshalb liegt die Vermutung nahe, daß die Träger dieser Zähne in einer geschichtlich nicht allzufernen Vergangenheit noch gelebt haben. Allerdings lagert sich der rote Tiefseeton ganz außerordentlich langsam ab. Wie dem auch sei — die in Frage kommenden Haie müssen entweder unverhältnismäßig große Zähne gehabt haben, oder — sie übertrafen ihre lebenden Verwandten, wie den bis 12 m erreichenden *Carcharodon rondeleti* M. H. um ein vielfaches, müßten dann also, falls eine feste Beziehung zwischen Zahn- und Körpergröße besteht, erheblich über 30 m lang geworden sein. Ganz allgemein läßt sich eine solche Beziehung für die Haie nicht behaupten. Denn die größte lebende Haiart, der sog. Rauhai, *Rhinodon typicum* Smith, hat auffallend kleine Zähne. Er soll es bis über 20 m Körperlänge bringen. Aber bei der Gattung *Carcharodon* könnte immerhin eine solche Beziehung statthaben. Allein wir bewegen uns hier ganz auf dem schwankenden Boden der Hypothese.

Die Spannung zwischen den beiden Größen-extremen ist jedenfalls bei den Wirbeltieren überraschend groß. Dem Maximum, repräsentiert durch den Blauwal mit seinen 33 m, steht als kleinstes bekanntes Wirbeltier ein zu den Gobiiden gehöriges Fischchen, der 0,012—0,014 m lange *Mistichthys luzonensis* Blgr., gegenüber. Hunderte von diesen Zwergen würden bequem auf einem *Carcharodon*-Zahn Platz finden.

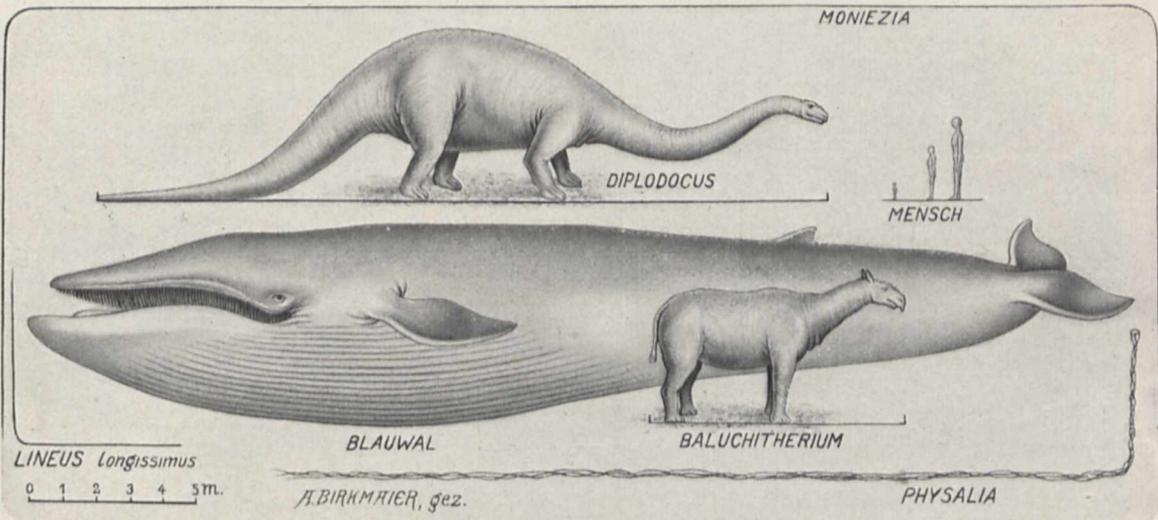
Roald Amundsen's Sonnenkompaß beim Flug über den Nordpol.

Außerordentliche Schwierigkeiten stellen sich der sicheren Navigierung eines Luftfahrzeuges in der Arktis entgegen, da dort gewaltige Strecken zu überfliegen sind, die unsere Landkarten als „weiße Flecke“ verzeichnen. Weites, unerforschtes Gebiet muß überquert werden. Wie findet der Flieger hier den richtigen Weg?

Wochen dauernden „Polartages“ in fast der gleichen Höhe um den Horizont und wird für ein Flugzeug in genügender Höhe immer sichtbar sein, zumal die Wolkendecke in der Arktis selten hoch ist.

Auf Veranlassung von Roald Amundsen, der ein zuverlässiges Orientierungs-Instrument für seinen — für dieses Jahr abgesagten — Polarflug braucht, wurde von Kap. Boykow, einem wissensch. Mitarbeiter der C. P. Goerz-Werke, der Sonnenkompaß konstruiert (vgl. Umschau 1924, Heft 20).

Das kleine Instrument von etwa 20 cm Höhe wird vor dem Piloten so in die Karosserie eingebaut, daß der Objektivkopf frei nach oben herausragt. Vor dem Start wird an dem Objektivkopf der gewünschte Kurs eingestellt und ein Uhrwerk in Gang gesetzt. Auf einer Mattscheibe erscheint in einem Steuerstrich eine kleine künstliche Sonne als ruhender Pol, als Leuchtfeuer — wie Kapitän Boykow einmal sagte —, das dem Piloten in der Arktis den Weg zeigt. Nichts anderes hat er zu tun, als die kleine leuchtende Sonne genau im



Die größten lebenden und fossilen Tiere.

Erdsicht nützt dem Piloten nicht, da er sich über vollkommen unbekannter Gegend befindet. Aber auch der Magnetkompaß, der in unsern Breiten so gute Dienste bei der Orientierung leistet, ist in der Polargegend gänzlich unbrauchbar. Da der magnetische Pol nicht mit dem geographischen Pol zusammenfällt, ändert die Kompaßrose fortwährend ihre Richtung, und diese Richtungsänderung ist zahlenmäßig unbekannt, da noch niemand in diesen Regionen Deklinationsmessungen angestellt hat. Dazu kommt noch, daß die Richtkraft der Nadel um so geringer wird, je mehr sich das Flugzeug dem Pol nähert. Schließlich machen die häufigen magnetischen Gewitter den Magnetkompaß zu einem wertlosen Instrument.

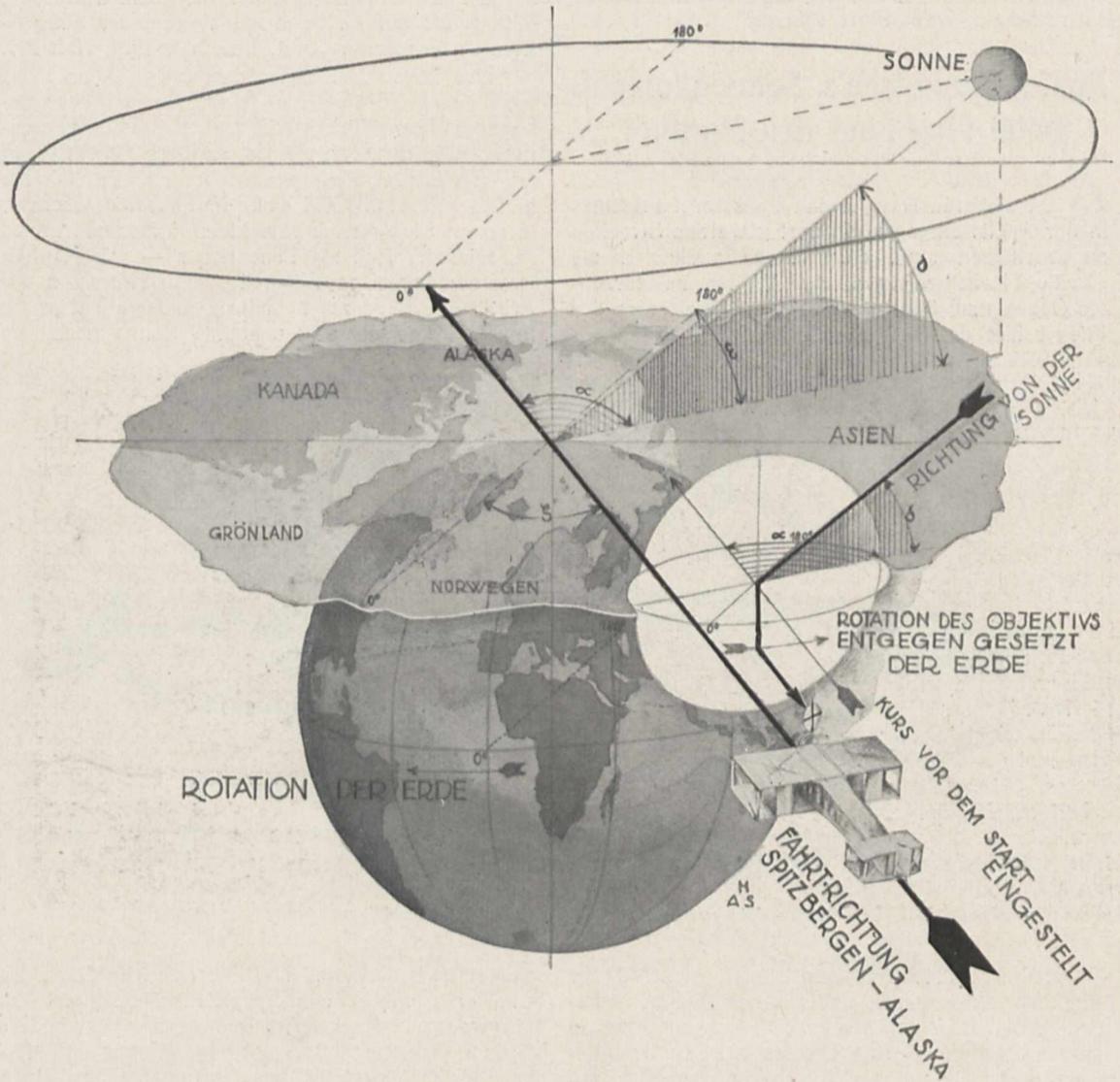
Selbst der Anschütz-Kreiselkompaß versagt, denn seine Wirkung ist abhängig von der Beschleunigung durch die Erddrehung. Doch bleibt ein Mittel zur Orientierung, für dessen Anwendung die Polarregion besonders günstige Verhältnisse bietet: die Sonne. Sie läuft während des viele

Steuerstrich zu halten und den richtigen Gang des Uhrwerks mit einem Vergleichschronometer zu überwachen. Machen Windversetzung oder andere Gründe eine Kursänderung notwendig, so ist lediglich der Objektivkopf des Instruments um einen entsprechenden Winkel zu verstellen und das Sonnenbild im Steuerstrich gibt den neuen Kurs.

Wie kommt es, daß die Sonne trotz ihrer täglichen Drehung von 360 Grad um den Horizont bei Beibehaltung des Kurses immer im Steuerstrich der Mattscheibe steht? Die Lichtstrahlen der Sonne fallen auf ein Prisma, das je nach dem Höhenstand des Gestirns durch eine kleine Stellschraube im Kopf des Instruments eingestellt werden kann. Von diesem Prisma reflektiert, gehen sie in der Längsachse des Instruments hinunter und werden durch ein Objektiv und ein zweites Prisma auf der Mattscheibe wieder zu einem Sonnenbilde vereinigt. Der Objektivkopf — der bei Kursänderungen auch für sich allein einstellbar ist — wird durch das Uhrwerk gleichmä-

Big um eine senkrechte Achse gedreht, in 24 Stunden um 360 Grad, so daß er gewissermaßen dem Umlauf der Sonne genau folgt. Lediglich eine solche Einrichtung würde aber bei der Drehung die Bilder des Kopfprismas „stürzen“ lassen: Angenommen um Mitternacht stehe die Sonne im Nor-

Sonne im Osten; weicht jetzt das Flugzeug nach rechts vom Kurs ab, so wird infolge des Stürzens der Bilder nun das künstliche Sonnenbild sich auf dem Steuerstrich abwärts bewegen und den Piloten irreführen. Um dieses Stürzen der Bilder zu vermeiden, ist in den Strahlengang



Wie Amundsen sich in seinem Flug über den Nordpol zurechtfindet.

In der Zeichnung ist die Erdoberfläche auf eine Ebene projiziert, die den Pol tangiert und die parallel der gedachten Sonnenbahn liegt; hierbei ist die Sonne als bewegt und die Erde als stillstehend angenommen. In dem Bild sind folgende Winkelbezeichnungen angegeben: δ = Deklination der Sonne, ω = Azimut (Winkel der Sonne gegen Nord), ζ = Kurswinkel, $\alpha = \omega + \zeta$ = Azimut + Kurswinkel. — Aus der Zeichnung geht hervor, daß die vertikale Drehachse des Instruments ungefähr parallel zur Erdachse steht. δ (Deklination der Sonne) und α (Azimut + Kurswinkel) werden an dem Objektivkopf des Instruments eingestellt. Ein Uhrwerk dreht die Instrumentenachse der Erdrotation entgegen in 24 Stunden um 360°; das Objektiv folgt also dem scheinbaren Umlauf der Sonne. Solange die Kursrichtung beibehalten wird, ζ also gleichbleibt, ist die Blickrichtung durch das Instrument zur Sonne hin unverändert, d. h. die Sonne erscheint dauernd im Fadenkreuz, obwohl sie über den ganzen Horizont hinwegwandert.

— Diff. —

den gerade vor dem Flugzeug. Würde dann das Flugzeug nach rechts vom Kurse abweichen, so würde sich die künstliche Sonne auf der Mattscheibe ebenfalls nach rechts von dem Steuerstrich entfernen. Um sechs Uhr früh jedoch steht die

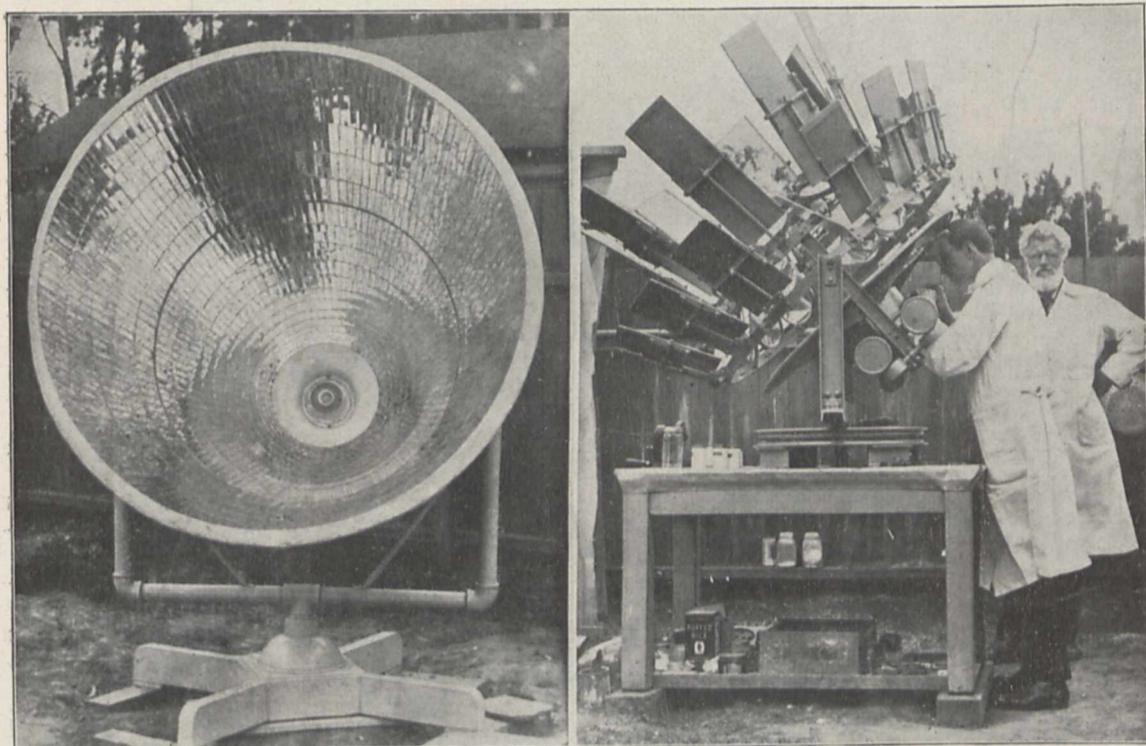
des von der Sonne kommenden Lichtes noch ein sogenanntes Dovichsches Prisma eingeschaltet, das mit der halben Geschwindigkeit dem Objektivprisma nachgedreht wird; so bleibt das Bild aufrecht, unabhängig davon, wo die Sonne steht.

Ein neues Funksystem.

Von einem amerikanischen Erfinder hören wir, daß während des Krieges seine Aufmerksamkeit darauf gelenkt worden war, die Funkentwicklung so zu gestalten, daß der Betrieb geheim und frei von Störungen ist. Er führte an, daß Hindenburg bei der Schlacht von Tannenberg alle Funkmeldungen der russischen Generale auffangen konnte und so im voraus wußte, welche Stellung die feindlichen Truppen

möglich, daß die Rundfunkprogramme nur von denjenigen gehört werden, die dafür bezahlen. Das neue System kann 70—80% des üblichen Materials verwenden und braucht nur 20—30% neues. Die übrigen Sendestellen könnten leicht für das System umgearbeitet werden, aber die Empfangsapparate müssen besondere sein. Das System kann ebenfalls beim Fernsehen angewendet werden.

Das neue System wurde kürzlich der italienischen Armee und Marine vorge-



Sonnenstrahlen schmelzen Gold und Stahl.

Durch Verwendung von 22 Spiegeln und 23 Linsen (s. die Abbildung rechts) ist es Marcel Moreau, einem jungen französischen Erfinder in San Francisco, gelungen, mit Hilfe konzentrierter Sonnenwärme Stahl zu schmelzen und künstliche Edelsteine zu erzeugen; er erreichte Temperaturen von mehr als 7000°. Unsere Abbildung zeigt die Einrichtung, die der Erfinder benutzte; sie steht auf einem Stativ, welches der Sonne folgen kann. Nach vorläufigen Berichten hat er mit Sonnenstrahlen Stahl durchgeschnitten, Kupfer und Gold zum Schmelzen gebracht und mit den geschmolzenen Metallen gearbeitet. — Die Abbildung links zeigt eine weitere Ausführungsform. Sie besteht aus einer großen Anzahl Spiegel — mehr als 1500 — die auf der Innenseite eines Trichters angebracht sind. Diese Ausführungsform erzeugt keine so intensive Hitze, aber sie hat den Vorteil, billiger in der Herstellung zu sein. Sie kann im Haushalt zum Kochen und Backen benutzt werden.

einnehmen würden. Ebenso sei es den Schiffen „Goeben“ und „Breslau“, welche von Sizilien nach der Türkei flohen, möglich gewesen, die Funkverbindung der sie verfolgenden englischen Schiffe zu stören, weshalb es unmöglich war, Admiral Mills Nachrichten zu senden. Der Erfinder erklärte, daß das bei seinem System, welches auch für den Handel von großem Wert sei, nicht vorkommen könne. Wenn es beim Rundfunk angewandt würde, so wäre es

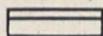
führt. Es machte auf die Behörden dem Vernehmen nach großen Eindruck. Sein Hauptwert liegt in der Möglichkeit der Geheimhaltung. Er besteht darin, daß man die Trägerwellen durch eine große Anzahl von Ueberlagerungswellen verändern kann. Ein Sender, der eine bestimmte Wellenlänge benutzt, kann daher, indem er die Frequenz der Ueberlagerungswelle ändert, mehrere Nachrichten gleichzeitig schicken, ohne daß eine die andere stört.

Eine unendliche Kombination von Wellenlängen ist möglich, und es ist für keinen, der nicht vorher die Kombination der Wellenlängen kennt, mit der die Sendestelle arbeitet, möglich zu hören. Diese Tatsache verbürgt dem neuen System die Geheimhaltung, wodurch es außerordentlich wertvoll für militärische wie für

Handelszwecke ist. Eine weitere wichtige Eigenschaft des Systems ist die, daß mit einer größeren Anzahl von Empfangsstellen gearbeitet werden kann. Das System mit seiner beinahe unbegrenzten Zahl der kombinierten

Wellenlängen ermöglicht angeblich den Einsatz von 3—4mal soviel Funkverbindungen ohne die Gefahr der gegenseitigen Störung. Alle diese Eigenschaften sollen bei den Versuchen in Rom den Armeeingenieuren vorgeführt worden sein. Der Sender gab auf derselben Wellenlänge gleichzeitig ein musikalisches Programm und einen gesprochenen Vortrag. Beide Uebermittlungen wurden unabhängig voneinander von derselben Empfangsstelle wenige Meilen entfernt gehört, während zahlreiche andere Empfänger rund um Rom nichts hören konnten, da sie die Kombination der Wellenlängen nicht kannten.

—a.—



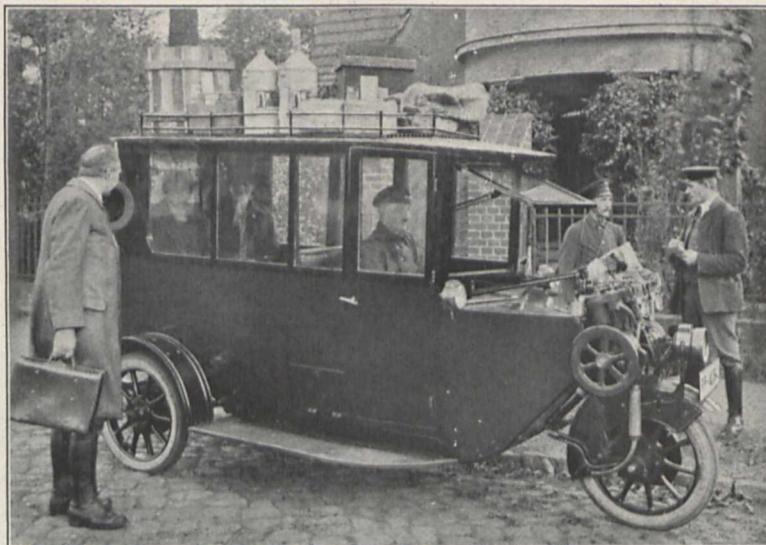
Der neue „Wolo“-Wagen.

Der Danziger Ingenieur Woick hat einen Kleinkraftwagen konstruiert, der einen Rekord in bezug auf leichtes Gewicht, Kleinheit, einfache Handhabung, billigen Betrieb und geringen Anschaffungspreis darstellt. Ing. Ruppe hat dazu einen Motor gebaut, der eine Steuerleistung von

0,745 PS und eine Bremsleistung von $3\frac{1}{2}$ PS aufweist und daher steuerfrei, ohne Führerschein und ohne Zulassung gefahren werden kann. Der Wagen ist mit einem Zugstarter ausgerüstet, durch diesen fällt das lästige und für den Laien unbequeme Ankurbeln weg, auch ersetzt er einen teuren elektrischen Starter. Die

Luftkühlung ist durch Neuordnung des Motors gelöst. Bei guter Steigfähigkeit fährt der Wagen 45—50 km, er verbraucht pro 100 km ca. 3 l Benzin und kann 10 l von diesem Stoffe mitführen.

TPA.



Die modernisierte Postkutsche.



Der Wolo-Kleinkraftwagen.

Kleinbahnersatz.

Die Postkutsche kommt wieder! Allerdings in modernisierter Form. Die Reichspostverwaltung hat eine große Zahl der dreirädrigen Phänomobilchassis in ihren eigenen Werkstätten mit einer gefälligen und zweckmäßigen Karosserie versehen, um damit dort, wo in letzter Zeit Kleinbahnen in-

folge der wirtschaftlichen Schwierigkeiten stillgelegt werden mußten, einen Personen- und Postverkehr einrichten zu können.

Außer dem Führer bietet der Wagen 5 Erwachsenen auf gepolsterten Sitzen Platz. Der Motor ist ein normaler 4 Zylindermotor, der dem Wagen bei voller Besetzung eine Geschwindigkeit von etwa 50 Kilometer gibt. Auf dem Verdeck können Pakete usw. untergebracht werden. Um den Betrieb möglichst zu verbilligen, hat die Hauptwerk-

stätte der Post erfolgreiche Versuche mit einem zweiten Vergaser gemacht, der vor dem Motor eingebaut ist. Er wird mit dem weit billigeren Schweröl gespeist. Um die Vergasung dieses Brennstoffes sicherzustellen, werden die Auspuff-

gase zur Erhitzung verwendet. Die Brennstoffkosten können dadurch auf die Hälfte herabgedrückt werden. Alles in allem ein durchdachtes Fahrzeug, das den Bedürfnissen der Gegenwart angepaßt ist. S. H.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Fliegenplage in der Nähe von Kläranlagen.

Wenn die Abwässer zur Kläranlage kommen, treten sie zuerst in Becken, in denen sich feste Sinkstoffe absetzen. Dann gehen sie über Rieselfelder aus Geröll und Sand, in denen das Wasser versickert, während feste Bestandteile an der Oberfläche zurückgehalten werden. Hier entwickelt sich eine reiche Algenflora, mit der Hauptvertreterin Oscillatoria. Pilze und Bakterien verweben das Ganze zu einer zähen, schleimigen Haut. Die reiche Sauerstoffproduktion der grünen Algen ermöglicht einer ganzen Anzahl von höheren Lebewesen das Gedeihen. Vor allem sind es Fliegenlarven, die hier ihre Entwicklung durchmachen. Die erwachsenen Fliegen — und zwar vor allem die Schmetterlingsmücken (Psychodiden) — bleiben jedoch nicht an ihrem Geburtsort, sondern dringen in weitem Umkreis in Wohnhäuser ein, wo man sie, da man ihre Herkunft kennt, nur mit Abscheu sieht. Zur Bekämpfung dieser Fliegen sind mancherlei Versuche unternommen worden. Gut bewährt hat sich ein Verfahren, das die Landwirtschaftliche Versuchsstation von New Jersey angegeben hat. Man läßt danach die Abwässer über den Sandfiltern durch Schließen der Ausführöffnungen für 24 Stunden hoch stehen. Dann geht die Mückenbrut durch Sauerstoffmangel an Erstickung zugrunde. Da auch die Puppen eingehen, hilft dieses Verfahren, besonders bei mehrmaliger Wiederholung ziemlich radikal. Einen weiteren Fingerzeig zur Bekämpfung der lästigen Tiere, die als Verschlepper von Krankheitskeimen vielleicht auch gefährlich werden können, geben Beobachtungen von L. A. Hausman, Professor der Zoologie an Rutgers College. Dieser fand an den Kläranlagen von Plainfield, N. J., große Schwärme von Vögeln, die die Sandfilter als Jagdgebiet aufsuchten. Ein einzelner Vogel holte sich etwa alle 2 Sek. eine Beute zwischen den Steinen heraus. Das macht in der Stunde rund 1800 Insekten oder ihre Larven und Puppen. Ein Vogelschwarm von 150 Stück, der durchaus nicht selten ist, würde also in der Stunde etwa eine Viertelmillion Insekten vertilgen. Das würde bei einer täglichen „Arbeitszeit“ von nur 4 Stunden täglich 1 Million Fliegen weniger bedeuten. Wichtig ist dabei, daß sich im Winter an den offenen Kläranlagen die Vögel geradezu zusammendrängen. Um also willige Mithelfer bei der Fliegenvernichtung zu bekommen, wäre zu empfehlen, die Kläranlagen mit Vogelschutzgehölzen zu umgeben. L.

Zwei 110 000 Volt-Kabel von 1,340 m Spannweite kreuzen jetzt die Straße von Carqinez bei

San Francisco. Im Jahre 1901 wurde das erste 60 000 Volt-Kabel über die Straße gezogen; 1914 wurde ein weiteres gelegt. Im Jahre 1922 wurden die alten Kabel gegen solche von 110 000 Volt ausgetauscht, wodurch die Energiezufuhr — entsprechend den gesteigerten Ansprüchen der Großstadt — fast verdoppelt wurde. R.

Anthropometrische Untersuchungen an Wiener Kindern und Jugendlichen haben die Wiener Aerzte Pirquet und Nobel vorgenommen und berichten darüber in der „Zeitschrift für Kinderheilkunde“ (36. Bd., 1923). Pirquet konnte an 148 269 Kindern das Woodsche Gesetz bestätigen, wonach ältere Kinder ein größeres Gewicht aufweisen als jüngere derselben Körperlänge. Außerdem stellte Pirquet fest, daß dieses Gesetz auch für die gleiche Sitzhöhe zutrifft. Daraus ergibt sich ein höheres Gewicht für ältere und ein geringeres für jüngere Kinder derselben Sitzhöhe. Die Untersuchungen Nobels an einer großen Zahl männlicher und weiblicher Jugendlicher im Alter von 15 bis 18 Jahren lassen erkennen, daß die Jugendlichen in Wien, besonders die Knaben, im Vergleich zu den von dem amerikanischen Kinderhilfswerk im Jahre 1920 gemachten Feststellungen in ihrer körperlichen Entwicklung einen erfreulichen Fortschritt aufweisen. Dr. J. A. Hoffmann.

In Paris kam ein Fall von Maltafieber bei einem 10jährigen Mädchen vor. Die Nachforschungen ergaben, daß sie Geißmilch aus einem der südlichen Teile von Frankreich getrunken hatte von einer Herde, von der 35 Stück mit ihrem Blutserum den Erreger *Micrococcus melitensis agglutinierten*. Die Herde wurde isoliert und ihre Milch nur nach Kochen dem menschlichen Gebrauche zugeführt. Vor dem Kriege war der Genuß von Geißmilch in Paris weit verbreitet, infolge der irrtümlichen Ansicht, Geißmilch seien nie tuberkulös. v. S.

Der Einfluß des Jodes auf das Gedeihen der Zuckerrübe wurde neuerdings von Stoklasa untersucht. Nach ihm führen verschiedene Böden normalerweise Jod. Die Pflanzen nehmen dieses teils durch die Wurzeln, teils durch die Blätter auf. Die einzelnen Pflanzenfamilien reagieren aber auf das Jod ganz verschieden. So ist die Zuckerrübe fähig, in Jodlösungen noch zu gedeihen, die auf Gräser und Hülsenfrüchte tödlich wirken. Laboratoriums- und Feldversuche haben dargetan, daß Jod für das Gedeihen sogar sehr förderlich ist. Ein Versuchsfeld wurde mit 400 kg Natronsalpeter, 400 kg Superphosphat, 80 kg Kaliumchlorid und 1,720 kg Jod je Hektar gedüngt. Die Ernte

betrug je Hektar 41,3 t; gegenüber einem Kontrollfeld ohne Jodzugabe, das nur 33,2 t brachte. L.

Dublin macht über die Abnahme der Tuberkulosesterblichkeit in den Vereinigten Staaten und die Ausblicke in die Zukunft recht interessante Ausführungen. Er stellt der Ansicht, daß rassenmäßige Verbesserung des Keimplasmas durch Beseitigung der erblich prädisponierten Elemente die Ursache sei, seine Ansicht gegenüber, die den Hauptfaktor in den besseren ökonomischen Verhältnissen, in der weitgehenden hygienischen Erziehung und in der intensiven Bekämpfung durch ärztliche und soziale Maßnahmen sieht. Die Sterblichkeit fiel von ca. 200 : 100 000 im Jahre 1900 auf 100 im Jahre 1920. Allerdings ist in den einzelnen Staaten ein gewaltiger Unterschied zu verzeichnen: Nebraska 37, Utah 39, Kansas 43, New York 102, Rhode Island 108, Delaware 140. Hieran sind die verschiedenen Rassenverhältnisse und Erblichkeit bei der nicht gleichmäßigen Bevölkerung Schuld. Die Abnahme betrifft Männer mehr als Frauen, Weiße mehr als Farbige, bestimmte Alter mehr als andere. Die höchste weibliche Sterblichkeit ging beim weiblichen Geschlecht vom 6. Jahrfünft zum 5. zurück, bei den Männern von 37 im Jahre 1911 auf 47 vorwärts. Hier sind die besseren sozialen Verhältnisse für die heutigen Männer, die schlechteren für die heutigen Frauen schuld, die in ihrem Streben, ökonomisch unabhängig zu werden, eben doch manche bei weniger anstrengendem Leben verborgen gebliebene Tuberkulose manifest werden ließen. Hier kommt die natürliche Selektion des Keimplasmas nicht in Frage. Ebensovienig wie bei dem Ansteigen der Sterblichkeit in den gleichen Jahren in Europa: von 302 und 306 in Wien und Warschau auf 425 und 840 und Belgrad auf 1400 im Jahre 1918. Folge des Krieges. In Amerika werden jährlich 6000 Leben und mehr durch die oben angeführten Maßnahmen erhalten. Würde die Abnahme weiter schreiten wie in den letzten 3 Jahren, so könnte man 1930 7 : 100 000 erwarten. Bei dem der letzten 20 Jahre dürfte man 88 erwarten. Dublin nimmt 50 an. Mehr Sanatorien und bessere Mittel, um das prä-tuberkulöse Stadium zu erkennen, sind bei der Fortsetzung des Kampfes die Hauptforderungen. v. S.

Die Abhängigkeit des Wachstums und der Fortpflanzung von den Mondphasen. Ein alter Volksglaube sagt, daß Kürbispflanzen in Vollmondnächten am schnellsten wachsen. Im Mittelmeergebiet besteht seit dem Altertume der Glaube, daß manche Muscheln, Krebse und Seeigel während der Zeit des Vollmondes das größte Körpergewicht hätten. Es war von vornherein wahrscheinlich, daß es sich hierbei nicht um einen periodischen Zuwachs von Muskelfleisch handelte, sondern daß vielmehr eine rhythmische Entwicklung der Geschlechtsprodukte in Frage kam, wie es z. B. von dem „Palolowurm“ bekannt ist, der im Stillen und Atlantischen Ozean während des ersten und dritten Mondviertels in großen Massen auftritt. Beobachtungen von F a g e und L e g r e n d e und besonders sorgfältige Messungen und ausgedehnte Untersuchungen von F o x haben für verschiedene

Tierarten neue Beiträge für die mit dem Mondrhythmus übereinstimmende Periodizität in der Entwicklung der Keimzellen und des Ablachens geliefert. Die beiden zuerst genannten Forscher fischten an der französischen atlantischen Küste und konnten bei vier Nereidenarten Beziehungen zum Mondwechsel aufdecken. So erschien z. B. *Platynereis dumerilii* in der Zeit vom Mai bis zum September beim ersten und beim dritten Mondviertel zu Millionen an der Oberfläche. Bei Vollmond war nicht ein einziges Tier, bei Neumond waren nur sehr wenige zu entdecken. F o x fand die Mondbeziehungen bei dem in Suez häufigen Seeigel *Centrechinus (Diadema) setosus*. Sowohl bei weiblichen als männlichen Tieren konnte festgestellt werden, daß stets unmittelbar vor dem Vollmonde die höchste Zahl von Tieren mit reifen Geschlechtsprodukten gefüllt waren. Die Ablachung fand bei Vollmond statt. Für alle übrigen untersuchten Echinoderminen, für die Auster und für die Kürbispflanze konnte die eigenartige Abhängigkeit von den Mondphasen nicht festgestellt werden. Es gelang noch nicht, die merkwürdige Erscheinung auf äußere Ursachen zurückzuführen. Wassertemperatur, Gezeiten und die Stärke des Mondlichtes scheinen nicht in Frage zu kommen.

Albert Pietsch.



Lehrbuch der Physik, zum Gebrauch beim Unterricht, bei akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. Von E. Grimsehl. Zwei Bände, 26 Mk. u. 17,25 Mk. Verl. B. G. Teubner, Leipzig.

Zur Empfehlung dieses Werkes brauchte eigentlich nur gesagt zu werden, daß es in 14 Jahren sechs starke Auflagen erlebt hat und bei Studenten und allen Physikern sehr beliebt ist. Der Umfang hat sich im Laufe der Jahre auf das Doppelte erhöht. Kurz vor dem Kriege gab der Verfasser als Direktor der Oberrealschule auf der Uhlenhorst in Hamburg die dritte Auflage heraus. Wenige Monate später fiel er an der Spitze seiner Kompagnie in Belgien. Die folgenden Auflagen hat Herr Professor Dr. W. Hillers in Hamburg herausgegeben, unterstützt besonders in den Abschnitten „Elektrizität und Magnetismus“ von dem Aachener Professor Dr. Starke. Der erste Band enthält auf 1142 Seiten die Mechanik, Wärmelehre, Akustik und Optik (mit 1000 Figuren und zwei Tafeln). Der zweite behandelt den Magnetismus und die Elektrizität auf 780 Seiten (mit 580 Textfiguren). Die gesamte Physik wird auf den neuesten Grundlagen in 29 Abschnitten behandelt. Der Leser wird überall durch naheliegende, anschauliche Beispiele angeregt, sich in den Stoff zu vertiefen. Mit der auf der Schule geschaffenen mathematischen Grundlage, die heute auch die Anfangsgründe der Differential- und Integralrechnung darbietet, kann man sich in jeden Abschnitt, den man herausgreift, leicht einarbeiten. In zahlreichen Anmerkungen finden sich die kurzen Bio-

graphien der im Text genannten Physiker. In zahlreichen Tabellen am Schluß beider Bände sind die wichtigsten physikalischen Konstanten aufgeführt. Besonders möchte ich hinweisen auf den Abschnitt über luftförmige Körper, in dem die Vorgänge beim Luftfluge eingehend auf Grund der neuesten Forschungen behandelt werden. Auch die beiden Abschnitte über Wetterkunde und Strahlungsenergie sind beachtenswert. Sie sind leider getrennt und könnten vielleicht in der nächsten Auflage in umgekehrter Reihenfolge und mit Rücksicht auf ihren inneren Zusammenhang behandelt werden. Im zweiten Bande sind die elektro-magnetischen Kraftfelder, die Elektronen- und Jontentheorie, die neueren Auffassungen der Atom- und Molekülbildung, wie auch die Relativitätstheorie eingehend auf Grund der neuesten Forschungen behandelt. Dem Leser wird klar, wo die klassische Mechanik bei der elektrischen und energetischen Auffassung der Materie versagt. Es ist aber doch nicht ausgeschlossen, daß schon in einer der nächsten Auflagen die Anordnung des Stoffes eine wesentliche Aenderung erfährt, die durch die Wechselwirkung von Materie und Vorgängen im Aether bedingt sein wird.

Prof. Dr. W. Grosse.

Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie) von K. A. v. Zittel. Neubearbeitet von F. Broili. Abt. Invertebrata. 6. Auflage. 733 S. mit 1476 Textabb. Verlag R. Oldenbourg-München u. Berlin 1924. Preis geh. 17 Mk., geb. 18,80 Mk.

Die Anzahl der Auflagen zeigt am besten, daß das unentbehrliche Werk von Studenten und Lehrern, wie von Freunden der Palaeontologie in stets steigendem Maße benutzt wird. Die wichtigste Literatur ist in einer sehr großen Zahl von Anmerkungen gegeben, wobei die schweren Lücken, die durch den Krieg und die Nachkriegszeit der deutschen Wissenschaft entstanden, sehr gut ausgefüllt wurden. Die Abbildungen sind im allgemeinen gut und auch in der neuen Auflage ergänzt worden, so daß auf knappstem Raume ein ungewöhnlich vollständiges Bild des Materials in systematischer Anordnung vorliegt, das jedem bestens empfohlen werden kann.

Prof. Dr. Fr. Drevermann.

Hermann Cohen. Sein Leben und sein Werk. Von Prof. Walter Kinkel. Verlag: Strecker & Schröder. Stuttgart.

Könnte ich in den wenigen zur Verfügung stehenden Zeilen den ganzen Inhalt dieses Buches wiedergeben — ich unterließe es. Denn als „Nachschreiber“ brächte ich den Leser um einen Genuß, wie er nur selten geboten wird. Einst wandelte Kant unter den Deutschen; sie feierten ihn nicht, wie er jetzt gefeiert wurde. Cohen verdankte einen Lehrstuhl nicht seiner von berufener (und berufender) Stelle erkannten Größe, sondern F. A. Lange, welcher auf Cohen hinwies. Und Kinkel, der Cohens Leben und Werk wundervoll gestaltend vor uns entrollt, sagt: „Die Marburger selbst fühlen es heute wohl noch kaum, welchen Klang der Name Marburg durch denjenigen Cohens erhalten hat.“

Semiten — Antisemiten; Sozialisten und deren Gegner werden Cohens Philosophie preisen und verwerfen. Man lese ohne „spezifische“ Einstellung Kinkel; und dann Cohen; und man wird den Geistesforscher („Philosophie ist die Lehre von den Grundlagen des Kulturbewußtseins“), den Künstler („Ein Adagio Beethovens ist ein Gebet“), den Menschen („wer Menschenwürde verletzt, verletzt die Menschenliebe“) lieb gewinnen.

Unserer von Irrlehren und Schwarmgeistern beeinflußten Zeit könnten Bücher wie obiges ein geistiges Leuchtfeuer sein. Was immer gegen Cohen auf diesem oder jenem Gebiete einzuwenden sein mag — wie ihn Kinkel zeichnet, erregt er den Wunsch: Die Ethik, welche Cohen lehrte, möchte populär werden.

Der Referent verlangt nicht, daß man ihm glaube. Er rät darum Jungen und Alten: Leset das Buch.

Prof. Dr. Friedländer.

Raum, Zeit und Schwere. Von A. S. E d i n g t o n. Ein Umriß der allgemeinen Relativitätstheorie. Ins Deutsche übertragen von W. Gordon. („Die Wissenschaft“, Bd. 70.) Verlag Vieweg & Sohn, Braunschweig. 8°, VIII u. 204 S. — Preis geh. 6,50 Mk., geb. 8 Mk.

Eines der besten volkstümlichen Werke über das im Titel genannte Gebiet. Durch packende Analogien werden die Ideen, die der Theorie zugrunde liegen, veranschaulicht. Dem naturwissenschaftlich und philosophisch interessierten Leser bietet sich hier reichlich Belehrung und Genuß.

Prof. Dr. Szász.

Deutsches Gießerei-Taschenbuch. Ein Hilfsbuch für die Gießereifachleute. Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisengießereien, Gießerei-Verband. IV — 479 Seiten mit 84 Abbildungen u. 1 Tafel. München bei R. Oldenbourg. Preis: geb. 12 Mk.

Das vorliegende Buch stellt eine Neuauflage des Gießerei-Kalenders dar und liegt nach langjähriger Pause hier in wesentlich veränderter Form vor, in der es auch den Interessen des Deutschen Formermeisterbundes dienen soll.

Eine solche Arbeit, die nicht in erster Linie zum Lesen, sondern zum Nachschlagen bestimmt ist, kann natürlich nur nach dem Nutzen, die sie dem Fachmann beim täglichen Gebrauch bietet, beurteilt werden.

Das sehr reichhaltige Material ist offenbar nach besten Quellen von bewährten Fachmännern bearbeitet worden und dürfte allen Anforderungen vollauf genügen. An Stichproben konnte sich der Referent überzeugen, daß in den Tabellen auch neue Messungsergebnisse gebührend berücksichtigt sind.

Die großen Gruppen, in die das ganze unterteilt ist, sind: 1. Mathematik. 2. Maß- und Gewichtstafeln. 3. Mechanik und Festigkeit. 4. Chemie. 5. Wärme, Verbrennung und Brennstoffe. 6. Gießereiwesen, von denen naturgemäß die letzte den größten Raum, über $\frac{1}{2}$ des ganzen Buches, einnimmt.

Leider ist die moderne Metallkunde, obwohl ihre Bedeutung für die Gießereitechnik längst erkannt ist, sehr stiefmütterlich behandelt. Die we-

nigen Angaben, die sich darauf beziehen, müssen als unbefriedigend bezeichnet werden. Auch im Kapitel Chemie finden sich einige Irrtümer, besonders in der Wertigkeitstabelle der chemischen Elemente. — Der Schmelzpunkt des Antimons ist mehrere Male fälschlich zu 430° angegeben, während er 630° beträgt.

Davon abgesehen, wird aber das gut ausgestattete Taschenbuch den Kreisen, an die es sich wendet, willkommen sein.

Prof. Dr. W. Fraenkel.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Die neue ärztliche Prüfungsordnung. Nach jahrelangen Verhandlungen der Regierungen ist vom Reichsrat die neue Prüfungsordnung angenommen worden. Die Studienzeit beträgt wieder zehn Semester, davon vier Semester vor und sechs nach dem Physikum. Als neue Pflichtvorlesungen kommen hinzu solche über Pathologie, Hygiene, Orthopädie, chirurgische Poliklinik und einige Kurse. Neue Prüfungsfächer sind pathologische Physiologie und gerichtliche Medizin, ferner ist die Vererbungslehre und die Versicherungsmedizin bei anderen Prüfungsgegenständen zu berücksichtigen. Die Vorprüfung und die ärztliche Prüfung dürfen nur einmal wiederholt werden. Die Frist für die Beendigung der Vorprüfung ist auf anderthalb Jahre, die der ärztlichen Prüfung auf zwei Jahre festgesetzt. Das praktische Jahr bleibt bestehen, neu gefordert wird die Ausarbeitung eines Probegutachtens auf dem Gebiet der Versicherungsmedizin oder des Versorgungswesens. Um zu verhüten, daß durch die Vorprüfung die Studienzeit verkürzt wird, ist bestimmt worden, daß Vorprüfungen nur in der Zeit vom 1. März oder 1. August an abgehalten werden und bis Ende Mai oder Ende Dezember beendet sein müssen.

In Sofia legte König Boris den Grundstein zu dem Gebäude der bulgarischen Universität. Die Mittel zum Bau der Universität haben zwei Brüder namens Georgieff gespendet, nach denen die Universität genannt werden soll.

Ein neues Weltall, das entfernteste Objekt, das je von einem Menschengauge gesehen wurde, ist vom Harvard-Observatorium entdeckt worden. Photographien zeigen einen blassen, ganz lichtschwachen Fleck am Firmament, der ein Weltall wie das unsere vorstellt, das vielleicht etwas kleiner ist. Das Licht braucht eine Million Jahre, um zur Erde zu gelangen. Die entferntesten Sterne und Nebelflecken, die bisher beobachtet wurden, haben nur eine Entfernung von 250 000 Lichtjahren. Das neue Weltall ist 6 Quintillionen Meilen weit. Es wurde zuerst vor einigen Jahren von dem verstorbenen Dr. Barnard beobachtet, aber erst jetzt konnte man Aufnahmen machen durch das 100 Zoll-Teleskop von Mount Wilson, das größte der Welt; und erst durch die Photographien konnte man feststellen, daß es sich bei dieser Sternwolke um ein

Universum handelt. Es entspricht den Magelhaens-Wolken, schwachen Lichtflecken am südlichen Himmel, die zuerst von Magelhaens gesehen und jetzt als ein großes Sternsystem erkannt wurden, verschieden von der Milchstraße und unserem eigenen Sternsystem, aber kaum kleiner. Der Durchmesser unseres Weltalls wurde bisher auf 350 000 Lichtjahre geschätzt. Der weiteste Ausläufer der Unendlichkeit, den der Menschengestirbt jetzt erfaßt hat, ist dreimal so weit.

Pompejanische Wahlaufufe. Die jüngsten Ausgrabungen in Pompeji werfen auf die im römischen Reich herrschenden Sitten der Wahlpropaganda manch scharfes Streiflicht. Die Wahlaufufe sind mit großen roten Buchstaben auf die Wände aller möglichen Gebäude gemalt, genau so, wie wir es auch heute noch in italienischen Städten anlässlich der letzten Wahlen sehen konnten. Im allgemeinen zeigen diese Mahnungen an die Wählerschaft wenig Originalität.

Ein neues Tuberkulose-Schutzmittel. Prof. Dr. Calmette berichtete in der Akademie der Medizin zu Paris von einem neuen Tuberkulose-Schutzmittel und über seine Versuche, die er in einer zwanzigjährigen Forscherzeit angestellt hat. Eine Kultur von Kochschen Tuberkelbazillen wird durch verschiedene Manipulationen im Laboratorium derart verändert, daß sie durchaus unschädlich wird, und daß ihre Einspritzung eine absolute Immunisierung gegen jede Art von Tuberkulose-Infektion erzielt. Allerdings tritt diese Wirkung nur dann ein, wenn das Individuum, sei es Tier oder Mensch, noch in keinerlei Weise mit den Tuberkulosebazillen infiziert worden ist. Demgemäß kann das Präparat von Calmette, das die wissenschaftliche Bezeichnung „B. C. B.“ erhalten hat, nur bei ganz jungen Kindern und Tieren und bei den Eingeborenen solcher Länder angewendet werden, die absolut bazillenfremd sind. Calmette hat an 127 Kälbern, die sämtlich von tuberkulösen Kühen stammten, die Impfung in den ersten 14 Lebenstagen ausgeführt und sie einmal jährlich wiederholt. Sämtliche 127 Versuchstiere sind bis heute gesund und reagieren negativ auf Tuberkulin. Eine gleiche Versuchsreihe wurde in Kindja (Guinea) bei Affen durchgeführt mit dem gleichen Erfolg. Auf Grund dieser Versuche hat Calmette auch bei Menschen sein Präparat angewendet. Mit Zustimmung ihrer Eltern wurden aus Pariser Entbindungsanstalten 247 Säuglinge ausgesucht, die in der größten Mehrzahl von tuberkulösen Müttern und Vätern stammten. Die Sterblichkeit solcher Kinder beträgt in den ersten zwei Jahren in Paris 57 v. H. Von den 247 geimpften Kindern zeigte aber kein einziges Spuren einer Infektion, obwohl sie in der Mehrzahl bei ihren kranken Eltern verblieben.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. Vom hamburg. Senat d. Privatdoz. in der med. Fak. Friedrich Graetz, Viktor Kafka und Ernst Rüdellius z. Prof. Außerdem Prof. u. Oberarzt Dr. Theodor Fahr z. o. Prof. f. allgem. Pathologie u. patholog. Anatomie u. z. Oberarzt am Eppendorfer Krankenhaus. — D. Tübinger Privatdoz. Dr. Bilfinger auf d. Lehrst. f. öffentl.

Recht an d. Univ. Halle. — Prof. Dr. Herm. Schneider in Tübingen auf d. Lehrst. d. deutschen Philologie an d. Univ. Würzburg. — An d. Univ. Berlin nach Wichelhaus' Abgang wieder ein (Honorar)-Prof. f. Technologie, u. zwar d. Dir. d. Chem. Inst. d. Landwirtschaftl. Hochschule, früh, langjähr. Prof. an d. Handelshochschule, Dr. Arthur Binz. — D. ao. Prof. an d. Med. Akademie in Düsseldorf Dr. Christian Bruhn z. o. Prof. ebenda. — Von d. Univ. Wien jetzt z. Nachf. d. 1920 verst. Germanisten Prof. Seemüller d. o. Prof. d. Univ. Würzburg Dr. Dietrich Kralik. — D. Abteilungsvorsteher am Museum für Völkerkunde in Hamburg Privatdoz. an d. dort. Univ. Prof. Dr. phil. Otto Reche als o. Prof. f. Anthropologie u. Ethnographie an d. Univ. Wien. — Dr. Rolin Wavre z. o. Prof. d. Differenzial- und Integralrechnung an d. naturwissensch. Fak. d. Univ. Genf. — D. derzeitige Rektor d. Techn. Hochschule Braunschweig, Prof. f. Eisenbahnwesen Dr.-Ing. Kurt Risch an d. Techn. Hochschule in Hannover. — Vom Rektor u. Senat d. Techn. Hochschule z. Dr.-Ing. ehrenhalber d. Prof. Dr. phil. Prasil an d. Techn. Hochschule in Zürich in Anerkennung s. hervorragenden Leistungen sowohl als bahnbrechender Forscher auf d. Gesamtgebiet d. techn. Hydromechanik u. d. Turbinenbaues, wie auch als fruchtbarer akademischer Lehrer, sowie Paul Reißer sen., Stuttgart, in Anerkennung s. hervorragenden Verdienste um d. frühzeitige Einführung u. Verbreitung d. elektr. Beleuchtung u. d. elektr. Arbeitsübertragung in Württemberg. — Auf d. bei d. Maschineningenieurabteilung d. Münchener Techn. Hochschule neu erricht. Lehrst. f. Landwirtschaftl. Maschinenlehre d. o. Prof. an d. Univ. Königsberg Dr. phil. Georg Kühne, unter Ernennung z. etatsmäßigen o. Prof. — Von d. Med. Fak. d. Univ. München z. Dr. med. h. c. H. Aammelburg, Dir. d. Farbwerke vorm. Meister, Lucius u. Brüning, Höchst a. M. — D. Privatdozentin f. allgem. Biologie u. Abteilungsleiterin am Institut f. Krebsforschung im Charitékrankenhaus Dr. phil. Rhoda Erdmann z. ao. Prof. in d. med. Fak. d. Univ. Berlin. — Dr. phil. Ernst Vatter in d. Wirtschafts- u. sozialwiss. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M.

Verschiedenes. D. Prof. d. Rechte, Oberlandesgerichtsrat Dr. Fischer in Jena, hat den an ihn ergangenen Ruf n. Heidelberg als Nachf. d. in d. Ruhestand getretenen Prof. Endemann abgelehnt. — Als Nachf. d. Prof. A. Bergeat auf d. Lehrst. d. Mineralogie an d. Univ. Kiel ist Prof. Dr. Kurt Spangenberg v. d. Univ. Jena in Aussicht genommen. — D. o. Prof. f. Zoologie u. vergl. Anatomie an d. Münchener Univ. Dr. phil. et med. Richard von Hertwig wurde auf s. Ansuchen v. 1. Oktober 1924 ab v. d. Verpflichtung z. Abhaltung v. Vorlesungen befreit. — D. berühmte Leidener Physiker Prof. Dr. H. Kamerlingh-Onnes ist auf s. Ansuchen v. s. lehrämtl. Verpflichtungen entbunden worden; an seine Stelle tritt Prof. W. J. de Haas, bisher in Groningen. — Prof. Paul Oltramare ist von s. Amte als Doz. f. Geschichte d. Religionen an d. Univ. Genf zurückgetreten, behält aber d. Lehrst. f. lateinische Sprache, den er seit drei Jahrzehnten bekleidet. — Der Mathematiker Prof. Dr. Heinrich Tietze in Erlangen hat d. Ruf an d. Univ. Breslau als Nachf. v. Friedrich Schur abgelehnt u. folgt einer Berufung an d. Münchener Univ. als Nachf. v. Prof. Dr. A. Voß. — D. o. Prof. u. Dir. d. Kinderklinik an d. Univ. Greifswald Geh. Medizinalrat Dr. Erich Peiper ist z. 1. Oktober 1924 v. d. ämtl. Verpflichtungen entbunden worden. — D. Bodenreformer Dr. jur. h. c. Dama schke (Berlin) ist v. d. Leitung d. Jenaer Ferienkurse z. Mitwirkung als Dozent gewonnen worden. Er wird Vorlesungen über „Kommunismus, Anarchismus, Bodenreform“ und über „Geschichte und Praxis der volkstümlichen Beredsamkeit“ halten. — Geh. Studienrat Prof. Dr. Friedrich Poske, früher lange Jahre Oberlehrer am Askan. Gymnasium, jetzt Abteilungsleiter am Zentralinstitut f. Erziehung u. Unterricht, beging kürzlich s. goldenes Doktorjubiläum.



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

268. Welches sind die Ursachen des Stotterns und welche Heilmittel gibt es dafür?
Breslau. M. P.

269. a) In welcher Weise werden zweckmäßig große **Verzinkungskessel** zum Verzinken von Geschirren (Eimern u. dergl.) **eingebaut**, um möglichst lange Lebensdauer des Kessels und geringe Bildung von Hartzink und Zinkasche zu erhalten? Gibt es Spezialfirmen für den Einbau dieser Kessel?

b) **Wie groß** ist normalerweise der **Anfall von Zinkasche**, Hartzink und Salmiakschlacken beim Geschirr-Verzinken?

c) Spielt es für die **Qualität der Verzinkung** und den Anfall von Zinkasche und Hartzink eine Rolle, ob zum Verzinken Hüttenroh-zink oder doppelt geläutertes Plattenzink mit Gehalt an Eisen und Kupfer von $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$ % und 1— $1\frac{1}{2}$ % Blei benutzt wird?

Nürnberg. B.-Werke.

270. Gibt es noch keinen **Fortschritt im Kraftübertragungswesen**, der das lästige Knattern und Schwingen der breiten Riemen bei v 15—25 überwunden hat? Welches sind die Ursachen dieser nachweislich kraftverbrauchenden Erscheinungen? — Auf die Elastizität des Leders kann jedoch mit Rücksicht auf die stoßweise Beanspruchung nicht verzichtet werden.

Großburschla. K. E.

271. **Erbitte Literatur über Albinos**.
Mainz. F. L.

272. a) **Erbitte Literatur über echte Teppiche**.
b) Wovon rührt der üble **Geruch der Wanzen** her?
Berlin. P. L.

273. a) Wer erteilt **Anleitung zum Baue** eines „**Paddelbootes**“ aus Holz, oder Holzgerippe mit imprägniertem Tuche bespannt, evt. zerlegbares **Faltboot**?

b) Wer **fabriziert** und wie **teuer** sind die sogen. „**Linzer Schwalben**“? Wer liefert **Zeichnungen** davon?

c) Wer hat **Interesse** an der **Verwertung** eines patentierten, sehr praktischen „**Geigenbogenspanners**“? Besonders für Schüler geeignet.

d) Wer **übernimmt** den **Verkauf der Patente** auf eigenes Risiko gegen entsprechende Vergütung?
Konstanz. R. H.

274. a) **Erbitte** nähere **Literatur** zu dem Aufsatz von Sommerfeld - München: **Die Erforschung des Atoms** („Umschau“ Heft 27) und zwar wissenschaftliche sowie allgemein verständliche Darstellungen. Angabe von Zeitschriften soll möglichst vermieden werden.

b) Gibt es ein einfaches **Mittel** (Abreiben oder dergl.) zum **Reinigen** leicht **gelb** gewordener **Klaviertasten** aus **Elfenbein** (Ersatz für das heute übliche Abschleifen und Nachpolieren der Tasten)? Der Glanz muß erhalten bleiben.
Kiel. Dr. P.

275. Lassen sich aus einer **Marmorplatte braune Flecken**, die durch eingetrocknete Kaliumpermanganatlösung verursacht worden sind, **entfernen**, ohne die Platte vom Steinmetz abschleifen zu lassen?
Langenöls, Bez. Breslau. K. B.

276. Wer verfertigt einen guten wohlfeilen Elektrischer-Apparat für den Gebrauch durch Laien? Welche Literatur gibt es über Anwendung von Elektrizität im Heilverfahren bei Nervenkrankheiten?

Rodewisch.

B. K.

Antwort auf Frage 209. Die Zeitschrift: Pan-Europa von R. N. Coudenhove-Kalergi in Wien befaßt sich mit dem Problem der **Vereinigten Staaten von Europa** und hat eine dahin zielende Gesellschaft gegründet. Pan-Europa-Verlag Wien V, Castelligasse 17. Das wichtigste Buch: Pan-Europa, ferner: Das Pan-europäische Manifest.

Heppenheim a. d. B.

Dr. Werner.

Antwort auf Frage 215c. Die günstigen Erfahrungen mit **Doppel-Torpedo** kann ich nur unterstreichen. Die Frage des Durchtretens (abgesehen von dem Durchtreten eines Ganges bei gelockertem Schaltgestänge) scheint mir jedoch unabhängig von der Doppelübersetzung, da ein Nichtfassen doch bei allen Freilaufnaben nach langem Gebrauch eintritt.

Langenöls, Bez. Breslau.

Karl Böhm.

Antwort auf Frage 228. Ich arbeite seit über zwei Jahren sehr viel mit Eulan, da ich in meinem Kunstgewerbehaus der „Saalecker Werkstätten“ alle Teppiche, Möbelstoffe etc., die dem Mottenfraß ausgesetzt sind, nach Möglichkeit mit Eulan mottenfest machen lasse. Meine Erfahrungen gehen nun dahin, daß der Zweck vollkommen erreicht wird, wenn die Präparation genau nach der von Dr. Meckbach bei Bayer vorgeschriebenen Methode ausgeführt wird, daß aber ein ungenaues Arbeiten mit dem Mittel zum Mißerfolg führt. Da die Anwendung durchaus nicht besonders schwierig ist, sondern nur eine gewisse Sorgfalt verlangt, kann ich wohl sagen, daß mit Eulan ein Mittel gegeben ist, auch in der allgemeinen Praxis dem Mottenfraß restlos vorzubeugen.

Saaleck b. Bad Kösen.

Prof. Schultze-Naumburg.

Antwort auf Frage 228. Imprägnierung von Wollstoffen und Teppichen im eigenen Betriebe führt die Firma Caillé & Lebelt, Königsberg i. Pr. aus.

Antwort auf Frage 239a. Eine **Influenzmaschine** kann erregt werden 1. durch Aufladen eines Poles mit einem elektrisch gemachten Glasstab oder dergl., oder, wenn verfügbar, durch am Funkeninduktor geladene Leydener Flasche; 2. durch leichtes Andrücken eines trockenen Leinwandlappens an die freie Mittelfläche der rasch gedrehten Scheiben.

Antwort auf Frage 242c. **Japan-Papiere** liefert die Firma R. Wagner, Berlin W 9, Potsdamerstraße 20a.

Antwort auf Frage 244. Eine **Sonnenuhr** zeigt an einem anderen Ort nur richtig, wenn dieser mit dem ursprünglichen Aufstellungsort gleiche geographische Breite besitzt. Ob man jedoch nördliche und südliche Breite vertauschen darf, ist mir nicht bekannt.

Berlin.

Artur Paech.

Antwort auf Frage 245b. Mit den neueren **hochwertigen Zementen** lassen sich sehr große Betonfestigkeiten erreichen. Die Marke Dyckerhoff-Doppel hat z. B. nach 28 Tagen im Mischungsverhältnis 1 : 5,5, 550 : 600 kg/cm² ergeben. Die Festigkeit läßt sich sicher noch steigern durch sorgfältige Auswahl der Zuschläge (Sand, Kies und Wasser), durch versuchsmäßig zu bestimmende Wahl des Mischungsverhältnisses und durch allersorgfältigste Arbeit. Sicherlich kann man auch durch Pressen und Verdichten der Formlinge etwas erreichen, und vielleicht auch durch Abbinden im Härtekessel unter dem Druck von überhitztem Wasserdampf, wie es z. B. bei der Herstellung der Kalksandsteine geschieht. Die Druckfestigkeit der besten Sandsteine liegt nun allerdings über 2000 kg/cm², wird also wahrscheinlich auch durch die besten Betonsteine nicht erreicht werden; die Festigkeit mittlerer Sandsteine liegt aber erheblich unter 1000 kg/cm², so daß diese von Betonsteinen ganz sicher erreicht wird. Trotz dessen kann man tatsächlich den besten Betonsteinen einen ebenso großen Druck zumuten wie den besten Sandsteinen, da man bei diesen mit einer größeren Sicherheitsziffer rechnen muß. Die inneren Fehler der naturgewachsenen Baustoffe kennen wir nicht, wohl aber können wir bei sorgfältiger Arbeit und Auswahl der Zuschlagstoffe für Kunststeine eine weitgehende Gewähr für Fehlerfreiheit übernehmen und deshalb dürfen wir bei diesen mit einer geringeren Bruchsicherheit rechnen. Durch geschickte Wahl und Abmessung der Eiseneinlagen läßt sich die Festigkeit der Eisenbeton-Steine noch ganz erheblich steigern, so daß solche Steine wohl kaum hinter den besten Sandsteinen zurückbleiben dürften.

Breslau.

M. P.

Antwort auf Frage 247. Der **unangenehme Geruch** dürfte von der „Mattierung“ kommen, bei der vielleicht künstlicher Schellack — aus Kresol (oder ähnlichen Produkten) und Formaldehyd dargestellt — verwendet wurde. Der Geruch wäre in diesem Falle schwer zu entfernen. Es wird wahrscheinlich nötig sein, die „Mattierung“ mit Spiritus oder dergl. zu entfernen und durch ein besseres Präparat zu ersetzen.

München.

Dr. E. D.

SPRECHSAAL

Zu der „**Rakete in den Weltenraum**“, die in mehreren Artikeln der „Umschau“ besprochen wurde, möchte ich darauf hinweisen, daß für den Anfang eine naheliegende Möglichkeit der Anwendung wenigstens des Prinzips der Fortbewegung bei den Registrierballons gegeben ist. Diese könnten zu der bisherigen Einrichtung einen Zusatzapparat erhalten, der automatisch in Funktion treten müßte, sobald die Grenze der Steigfähigkeit infolge des Auftriebs des Ballons erreicht ist. Er könnte so weit größere Höhen erreichen als bisher und diese mittels der Registrierapparate erforschen.

Leipzig.

Max Karthe.

Nachrichten aus der Praxis.

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



149. Elektrisches Löten.
Einen elektrischen LötKolben, der unter Fortfall der bisherigen Nachteile die Eigenschaften aufweist, die man von einem elektrischen Gebrauchskolben verlangen muß, bringt die Deutsche Außenhandels Industrie Gesellschaft m. b. H. Friedrichshagen-Berlin auf den Markt. Außer der handlichen Bauart, dem geringen Gewicht, der einfachen Umstellung vom Spitz- zum Hammerkolben, vereinigt er sparsamsten Stromverbrauch, Unempfindlichkeit gegen Fall und Stoß und ständige Arbeitsbereitschaft. Er kann an jede Licht- und Kraftleitung angeschlossen werden und seine leichte Handhabung machen ihn für den Gebrauch sowohl in Betrieben

geeignet, wo eine ununterbrochene Lötung verlangt wird, als auch im Laboratorium oder im

Haushalt, wo er für gelegentliche Reparaturen gute Dienste leistet.
C. S.

Einseitig bedruckte Exemplare der Umschau.

(Vergl. Umschau Heft 28 S. 537 „Sprechsaal“.)

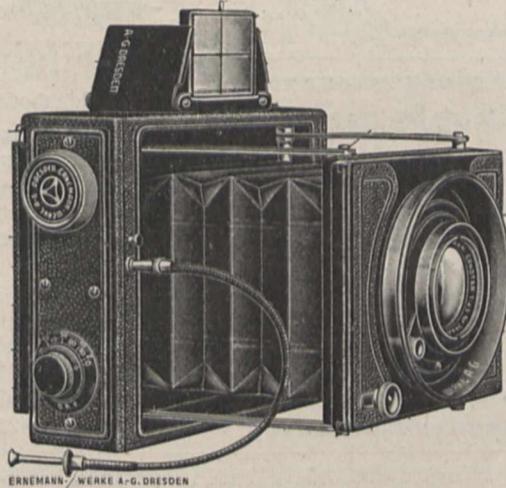
Die Zahl der eingelaufenen Meldungen ist noch nicht groß genug, um den Vorschlag ohne Aufwendung größerer Kosten durchführen zu können. Wir bitten vorerst nochmals um solche Meldungen. Es handelt sich bei dem Vorschlag darum, wichtige Artikel und Auskünfte aus der Umschau zu Sammelzwecken (Kartothek) herauszuschneiden zu können, ohne den sonstigen Inhalt beschädigen zu müssen.

Verlag der Umschau, Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Schluß des redaktionellen Teils.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge:
Dr. Hirsch: Vererbungslehre und Pädagogik. — Dr.-Ing. Eisenlohr: Was wird der Rhönsegelflug-Wettbewerb 1924 bringen? — Prinz Joh. zu Löwenstein: Ein Vorschlag zum Nutzen von Zeitschriften und deren Lesern. — Sterner-Rainer: Die Verwendung von Aluminium. — Prof. Dr. Hase: Zum Gedächtnis von Karl Proteus Steinmetz.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. Generalvertretung in Stuttgart: Max Kahn, Rotebühlstr. 21; in Berlin: E. Pariser, Berlin W 57, Göbenstr. 8; für die Schweiz: Zweigstelle Zürich: H. Bechhold Verlag, Postfach Zürich 17. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt am Main, für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt am Main. — Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt am Main, Niddastraße 81.



ERNEMANN-WERKE A-G. DRESDEN

ERNEMANN-KLAPP

mit ERNEMANN-OPTIK bis 1 : 3,5

Die beste Präzisionsschlitzverschluß-Camera mit gedecktem Aufzug für allerhöchste Ansprüche :: Bildgröße 4 1/2 x 6, 6 1/2 x 9, 9 x 12, 10 x 15 und 13 x 18 cm

Camera ausschließlich aus Leichtmetall, daher handlich, leicht und unverwüsthlich. Die lichtstarke Optik ermöglicht Momentaufnahmen auch bei ungünstigen Lichtverhältnissen. Schlitzverschluß mit gedecktem Aufzug für Aufnahmen bis 1/1000 Sek. Sofort aufnahmebereit, einfachste Einstellung, großer Sucher, Tropenmodell (mit Ausnahme von Format 4 1/2 x 6 cm) aus Teakholz und Messing, tropensicher und elegant — die schönste Camera. :: Druckschriften senden wir kostenfrei.

ERNEMANN-WERKE A-G. DRESDEN 184

Heilkunst

**Monatsschrift für Psychotherapie,
Medizin und Naturheilkraft,**

führendes Blatt der biologischen Heilrichtung,
Organ des Biologischen Aerztevereins.

5. Jahrgang

Einzelnummer Goldmark —.50

Halbjährl. 3.— durch die Post, 3.30 per Kreuzband

Die Heilkunst bringt in ihrem Hauptteil nur Original-Artikel anerkannter Autoren. Sie berichtet über biologische Heiltherapie, Sozial-Hygiene, Psychotherapie, Ernährungsfragen. Neue Forschungen und Erfindungen auf medizinischem und den Grenzgebieten finden weitgehendste Berücksichtigung. Die Heilkunst ist daher ein unentbehrlicher Ratgeber für alle Freunde eines naturgemäßen Lebens, naturgemäßer Krankheitsbehandlung und Heilung.

Auf Verlangen Probenummer gratis!

**Verlag Dr. Madaus & Co
Radeburg (Bez. Dresden)**

„Radio-Umschau“

Preis 30 Pfg. :-: Vierteljährlich 3 Goldmark

Hervorragender reich illustrierter Textteil mit Beiträgen erster Autoren. — Ausführliches Frankfurter, Berliner, Leipziger, Münchener, Stuttgarter, Hamburger und Londoner Rundfunkprogramm.

Zu beziehen durch den Verlag oder den Buchhandel.

H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt am Main,
Niddastraße 81, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35.

Elektrische LötKolben

Type 1 = 7.50 M Type 2 = 9.50 M
Type 3 = 14.50 M Type 4 = 19.00 M

Deutsche Außenhandels-Industrie GmbH., Friedrichshagen

Junger Volks- u. Betriebswirtschaftler

(Dr. rer. pol.)

sucht Stellung in Industrie, Handel oder Gewerbe, am liebsten in Arbeitgeberverband, Personalbüro oder als Privatsekretär. Stenographie- u. Schreibmaschinenkenntnisse. Sehr strebsam und anpassungsfähig. ½jährige Praxis. Sehr gute Zeugnisse und Referenzen. — Angebote unter „Dr. rer. pol.“ a. d. Verlag der Umschau in Frankfurt a. M. erbeten.

Interessante Bücher

über Sexualreform und Lebenserneuerung liefert Willy Hacker, St. Andreasberg i. H. Ausführliche Prospekte kostenlos.

Photo-Patentschriften- Erzeugung

Rud. Stübbling, Berlin - Schmagendorf 10. (Auch alle sonstigen Arbeiten für Patentsachen.)

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



Bücher-Eildienst

für Ihren Buchbedarf!

Schnellste Besorgung aller wissenschaft. Literatur zu Originalpreisen.

Mein monatl. Bücheranzeiger aller Neuerscheinungen des gesamten deutschen Buchhandels kostenlos!

Vermittlungsstelle für Buchbedarf

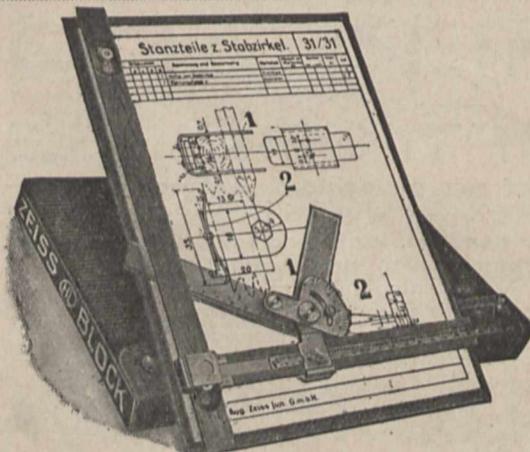
WOLFGANG DÖRING
Leipzig 13, Schließbach 211
Postscheck 56422.

Shakespeare,

sämtl. Werke, 10 Bde., i. Leinen geb., übers. u. a. v. Seeger, Viehoff, Bibl. Inst. 1867, gut erhalten, zu verkaufen. Angeb. u. D. S. an d. Verlag d. Umschau, in Frankfurt am Main erbeten.

Bücher!

Ankauf ganzer Bibliotheken sowie einzelner guter Stücke a. d. dtsh. u. fremd. Literatur. Naturwissensch., Medizin, Technik. Für Vermittlung angemess. Provision.
Stegfried Seemann, Antiquariat.
Berlin NW. 6, Karlstr. 18.



Die Zeichnung

ist der erste Prüfstein für die Richtigkeit Ihrer Idee!

Benutzen Sie den

ZEISS BLOCK D. R. P.

das neue Zeichengerät.

Aug. ZEISS jun., Kirchen

G. m. b. H.

(Sieg)

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