

# 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 gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 6 / FRANKFURT-M., 7. FEBRUAR 1925 / 29. JAHRG.

## INNERER HUNGER / Von Prof. Dr. Bickel

Die Physiologie kannte bisher nur eine Art Hunger; nämlich den Zustand, bei welchem dem Organismus zu wenig Nahrungsmaterial für die Unterhaltung des Lebensprozesses, der Regenerations- und Wachstumserscheinungen zugeführt wird oder bei dem trotz hinreichender Zufuhr die Nahrung nicht genügend resorbiert, d. h. in die Säfte des betreffenden Organismus aufgenommen wurde. So konnte gerade beim Körper des höheren Tieres und des Menschen wohl genügend Nahrung dem Verdauungskanal gegeben werden, aber die Nahrung brauchte wegen einer Erkrankung der Verdauungsorgane entweder nicht durch Abbau aufnahmefähig gemacht zu werden, oder die abgebaute Nahrung brauchte nicht von der Wand des Verdauungskanals aufgenommen zu werden. So galt also als Definition des Hungers oder einer Unterernährung, d. h. eines teilweisen Hungers ein Zustand, bei dem der Körper keine oder zu wenig Nährstoffe resorbiert. Als Nährstoffe wurden bei dieser Definition diejenigen Substanzen angesehen, die verbrennbar waren und bei ihrer Verbrennung im Körper Wärme lieferten. Das war im wesentlichen die organische Nahrung, die Fette, Kohlehydrate und Eiweißstoffe. Man nahm also an, daß ein Körper nicht hungere, wenn er genügend Eiweiß, Fett und Kohlehydrat resorbiere.

Wir wollen nun diesen auf einer mangelhaften Resorption an den erwähnten organischen Nährstoffen beruhenden Hunger, den man bisher als Hunger schlechthin bezeichnet hat, den „äußeren Hunger“ nennen, weil seine Ursache in einer Störung außerhalb des inneren Milieus des Körpers, nämlich in der mangelhaften Zufuhr an organischem Nährmaterial zum Blute und den Körperzellen zu suchen ist.

Nun hat aber die wissenschaftliche Forschung der letzten zwanzig Jahre uns darüber belehrt, daß der Umsatz der organischen, wärmespendenden Nährstoffe im Körper beim Lebensprozeß und der Funktion, und auch der Ansatz dieser Stoffe im Körper bei der Regeneration und beim Wach-

tum mitbeeinflußt wird durch andere Substanzen, die dem Körper ebenfalls mit der Nahrung zugeführt werden. Wenn wir hier einmal von dem Wasser und dem durch die Lungenatmung zugeführten Sauerstoff absehen, sind dies die Mineralstoffe und die Vitamine der Nahrung. Mineralstoffe und Vitamine kommen als Wärmespenden für den Körperhaushalt nicht in Frage, denn entweder werden sie überhaupt in unverbrennlichem Zustande zugeführt, oder ihre Menge ist gegenüber der Menge des organischen Nährmaterials so gering, daß ihre Verbrennung im Wärmehaushalt des Körpers gar keine Rolle spielt. Man hat daher diese Substanzen, nämlich die Mineralstoffe und Vitamine als „akzessorische“ Nährstoffe bezeichnet und wollte damit zum Ausdruck bringen, daß sie nicht selbst Träger der Ernährung sind, sondern nur bei der Ernährung des Körpers durch die wärmeliefernde organische Nahrung in irgendeiner Weise mitwirken.

Die experimentelle Untersuchung hat nun im Laufe der Jahre eine Fülle von Beobachtungsmaterial über die verschiedenartigsten Störungen beigebracht, die im Körper entstehen, wenn alle oder einzelne der Mineralstoffe oder der Vitamine in der Nahrung fehlen oder in ungenügender Menge vorhanden sind. Es war aber bisher wegen der großen Schwierigkeiten der experimentellen Methodik nicht gelungen, eine Gesamtbilanz des Stoffwechsels bei Mineralstoffmangel oder Vitaminmangel der Nahrung aufzustellen. Dennoch war die Kenntnis dieser Gesamtbilanz erforderlich, wenn man ein klares Bild über die Wirkung der genannten Substanzen beim Umsatz und Ansatz der organischen Nährmaterialien im Körper gewinnen wollte. Es ist mir nun gelungen, das Vitaminproblem in diesem Betracht zu lösen, d. h. zu zeigen, wie sich beim Fehlen der Vitaminsubstanzen in der Nahrung im übrigen die Stoffeinfuhr und Stoffausfuhr im Körper verhält, und welche hauptsächlichsten Änderungen im intermediären Stoffwechsel dabei auftreten.

Diese Untersuchungen haben uns zu der Kenntnis einer neuen Art von Hunger geführt, deren Wesen darin gipfelt, daß der Körper zwar die ihm dargebotene gesamte organische Nahrung genau in dem Umfange oder selbst noch vollkommen resorbiert, d. h. ins Blut aufnimmt, wie der normale Körper, daß aber der vitaminfreie ernährte Körper die Nahrung nicht mehr in normaler Weise zum Betrieb der Lebensprozesse, der Funktionen, zur Regeneration und zum Wachstum verwenden kann. Ein solcher Körper setzt zwar die resorbierte organische Nahrung noch in seinem Stoffwechsel um, aber er zersetzt auch zugleich seine eigene organische Substanz, die er in den avitaminösen Zustand hineinbringt, so daß er fortwährend an Gewicht abnimmt und, wenn auch langsamer, so doch schließlich genau so hochgradig abmagert wie ein Körper, der überhaupt keine Nahrung erhält und resorbiert. In diesem Falle der Avitaminose liegt also der Grund für die Abmagerung nicht in einer ungenügenden Zufuhr an verbrennbarer Nahrung, sondern in einer Störung des Chemismus jeder einzelnen Körperzelle, die dazu führt, daß die in die Zelle eintretenden organischen Nahrungsstoffe einfach umgesetzt werden neben dem das Leben unterhaltenden Umsatz der lebendigen Zellschubstanz, ohne daß die umgesetzte Zellschubstanz in entsprechender Weise immer wieder ergänzt wird. Mit anderen Worten kann man diesen Zustand folgendermaßen kennzeichnen: die Assimilation der organischen Nährstoffe von seiten der Zellen ist geschädigt, und deshalb schmilzt die lebendige Substanz infolge ihrer zur Unterhaltung des Lebensprozesses notwendigen Dissimilationsprozesse mehr und mehr ein. Da also hier die Ursache des Hungers in einer Störung des Chemismus liegt, bezeichnete ich diesen Zustand als „Cellularhunger“; man kann ihn auch „inneren Hunger“ nennen und ihn so dem „äußeren Hunger“ gegenüberstellen.

Ein besonderes Interesse haben nun die quantitativen Verhältnisse, die sich aus der Beziehung der resorbierten Nahrung und dem Körpergewicht ergeben. Das Maß für den Brennwert der Nahrung ist die Kalorie. Sie sagt uns, wieviele Wärmeeinheiten z. B. ein Gramm Eiweiß bei seiner Verbrennung im Körper liefert. So kann man also die Kalorienzahl der Nahrung berechnen. Die Kalorienzahl einer aus Eiweiß, Fett und Kohlehydrat bestehenden Nahrung muß, auf das Körpergewicht des Tieres oder des Menschen berechnet, einen ganz bestimmten Wert haben, wenn das betreffende Individuum sein Körpergewicht aufrecht erhalten soll. So beträgt z. B. beim Hunde die Kalorienzahl der Nahrung für jedes Kilogramm Körpergewicht ca. 60–65. Steigert man die Kalorienmenge, die mit der gemischten Nahrung zugeführt wird durch Vermehrung der Nahrung, so nimmt der Körper an Gewicht zu, d. h. man treibt eine Mastkur; setzt man die Kalorienzahl herab, so magert der Körper ab. Diese Gesetze der Ernährung, die zuerst von Rubner in ungefähr dieser Weise formuliert worden sind, gelten aber nur dann, wenn der Körper auch gleichzeitig über die accessoriellen Nährstoffe verfügt, wie aus meinen Versu-

chen über die Stoffwechselstörungen bei der Avitaminose hervorgeht. Denn bei Vitaminfreiheit der Nahrung bewahrte der Körper, obschon er mit der Nahrung einen genügenden Kaloriengehalt bekam, keineswegs sein Gewicht, sondern magerte ab. Je mehr er abmagerte, um so größer war aber, auf 1 Kilogramm des jeweiligen Körpergewichts berechnet, die Kalorienmenge, die mit der gemischten Nahrung resorbiert wurde. Es nahm also bei diesen Versuchen die resorbierte Kalorienmenge, auf die Gewichtseinheit der jeweiligen Körpermaße berechnet, progressiv zu, das Körpergewicht nahm aber dabei progressiv ab. Es wurde also in gewissem Sinne eine Mastkur gemacht, bei der der Körper aber nicht gemästet wurde, sondern allmählich verhungerte, obschon er die ganze Nahrung vollständig resorbierte, d. h. ins Blut aufnahm.

Einige Beispiele mögen das erläutern. Ein Hund wog beim Eintritt in die Periode vitaminfreier Ernährung 10 200 g. Er erhielt mit der Nahrung 60 Kalorien pro 1 Kilogramm Körpergewicht. Im Verlauf von 3½ Monaten magerte er bis auf 6200 g ab und resorbierte in dieser ganzen Zeit dabei täglich immer genau die gleiche Menge Nahrung. Trotzdem verlor er 4000 g an Gewicht. So kam es, daß er schließlich pro 1 Kilo Körpergewicht täglich 99 Kalorien Nahrung resorbierte. Ein anderer Hund hatte, auf sein Körpergewicht beim Eintritt in die Avitaminose berechnet, täglich 70 Kalorien mit der Nahrung erhalten; er wog damals 7000 g. Innerhalb von 61 Tagen verlor er durch die Avitaminose 2100 g an Körpergewicht und hatte am 61. Tage also 105 Kalorien pro 1 Kilo Körpergewicht mit der Nahrung resorbiert. Auch während der ganzen Versuchsdauer war immer die gleiche tägliche Nahrungsmenge täglich quantitativ resorbiert worden. Ein dritter Hund wog zu Versuchsbeginn 4400 g, am 63. Tage seiner Avitaminose aber nur noch 3360 g. Er hatte also 1040 g verloren, obschon er immer die gleiche Nahrungsmenge vollständig resorbierte. So hatte er zu Versuchsbeginn 84 Kalorien und am 63. Versuchstage schließlich 110 Kalorien pro 1 Kilo Körpergewicht mit der Nahrung resorbiert.

Das Merkwürdigste an diesem Krankheitszustande aber ist, daß der sich fort und fort steigern- de Stoffumsatz in diesen Tierkörpern nicht mit einer entsprechenden Steigerung der Verbrennungen einhergeht, weil der Luftsauerstoffverbrauch bei der Atmung und wahrscheinlich auch das Freiwerden von Sauerstoff bei den daniederliegenden Reduktionsprozessen im Körper herabgesetzt ist. Es werden also gewisse Teile der Nahrung und der Körpersubstanz nur unvollständig verbrannt, und, wie ich weiter zeigen konnte, wird der Kohlenstoff dieser Substanz nicht in dem Umfange, wie in der Norm, als Kohlensäure durch die Lungen ausgeatmet, sondern in Form von nicht-gasförmigen Verbindungen durch den Harn ausgeschieden.

Durch die mitgeteilten Versuche ist der neue Typus von Hunger, den wir als „inneren Hunger“ oder „Cellularhunger“ bezeichnen, zum ersten Male experimentell erzeugt und in seiner Wesens-

art klargelegt worden. Vitaminmangel war in diesen Versuchen die Ursache der Störung. Es liegt nun durchaus im Bereich der Möglichkeit, daß auch durch andere Ursachen ein ähnliches Krankheitsbild hervorgerufen werden kann. Man muß an eine mangelhafte Versorgung des Körpers mit Mineralstoffen denken, überhaupt an Störungen im Mineralstoffwechsel, wie endlich auch an krankhafte Zustände im Protoplasma der Körperzellen. Darüber kann aber nur eine weitere Forschung Aufschluß geben. Bemerkenswert ist, daß nach den Beobachtungen von

Czerny bei kleinen Kindern Ernährungsstörungen vorkommen, bei denen genau wie bei unseren Avitaminoseversuchen die Nahrung scheinbar vom Darm gut ausgenützt wird, ohne daß aber dadurch das Körpergewicht der Kinder günstig beeinflußt wird. Diese Kinder magern trotzdem ab. So versprechen die neuen Untersuchungen über die eigentümliche Stoffwechselstörung bei der Avitaminose uns auch Aufklärung zu geben über die Eigenart gewisser Krankheitszustände beim Menschen und damit vielleicht auch der Therapie wertvolle Dienste zu leisten.

## DER KAMPF UM DAS JOD VON DR. A. KÖLLIKER

Daß das Alte dem Neuen weichen muß, ist dem modernen Menschen selbstverständlich; daß aber das Neue vom Alten verdrängt werden kann, ist nicht so bekannt, kommt aber öfters vor, insbesondere bei chemischen Prozessen.

Auch bei der Gewinnung des Jods greift man neuerdings auf alte Verfahren zurück. Das Jod wurde im Jahre 1811 von dem Franzosen Courtois entdeckt und später von Davy und Gay Lussac näher untersucht. Es findet sich an Alkalien (Kalium und Natrium) gebunden in vielen Soolquellen, im Meerwasser, im Carrageenmoos, Wurmooos, (Bade)-Schwämmen, auch im Lebertran. Außerdem sind diese Jodsalze ein steter Begleiter des Chilesalpeters, des Steinsalzes und mancher Phosphorite.

Früher wurde die Hauptmenge des Jods aus Seepflanzen, den „Tangen“ gewonnen. Diese wurden in Schottland, Irland und Frankreich getrocknet und verbrannt, die Asche mit Wasser ausgelaugt und die in Lösung befindlichen Salze durch fractionierte Kristallisation getrennt, wobei man das Jod als jodsaurer Natrium und Natriumjodid erhielt. Diese Tangaschen werden in Schottland „Kelp“ und in Frankreich „Varec“ genannt.

Später trocknete man zunächst die Tange, unterwarf sie dann der trockenen Destillation, wobei man auch noch verschiedene organische Verbindungen herausarbeitete. Diese Art der Gewinnung des Jods, bzw. der Jodverbindungen, erwies sich aber als zu teuer, nachdem man das Jod auch im Chilesalpetere gefunden hatte. Die großen Salpeterlager in Südamerika konnten weit mehr und billigeres Jod liefern, als dies aus dem Kelp möglich war. Aus diesem Grunde trat die Verarbeitung des Kelp (Varec) immer mehr und mehr ins Hintertreffen und wurde schließlich ganz eingestellt. In Chile wurde das aus den Salpetermutterlaugen befindliche Jod, welches zumeist als jodsaurer Natrium darin enthalten ist, mit saurem schwefligsaurem Natron behandelt, um so das jodsaurer Salz in das Jodid überzuführen, worauf es dann mit weiteren Mengen saurem schwefligsaurem Natron niedergeschlagen und in Kuchen gepreßt wird, die ungefähr 70—75% Rohjod enthalten. Ein anderer Weg der Abscheidung des Jods besteht darin, daß man die jodhaltigen Mutterlaugen mit Kupfervitriol versetzt und das Jod als

Jodkupfer ausfällt. Das Kupferjodid wird entweder mit Braunstein oder Eisenoxyd und Schwefelsäure erhitzt, wobei das Jod sublimiert und in geeigneten Vorlagen aufgefangen wird.

Das 70—75%ige Rohjod wird durch Sublimation aus Tonkrügen oder Tonschalen einem weiteren Reinigungsprozeß unterworfen, bis man ein nahezu 99%iges reines Jod erhält, das dann als sogenanntes „englisches“ Jod in den Handel kommt. In diesem Zustand stellt es eine dunkelviolette, bröckelige, metallisch glänzende Masse dar, die sich an der Luft verflüchtigt und einen eigenartigen Geruch verbreitet.

Die Jodausfuhr betrug 285 705 kg im Jahre 1922 und 636 003 kg im Jahre 1923. Die „Association de producteurs de Yodo de Chile“ umfaßt beinahe sämtliche Salpeterwerke Chiles. Bei einem Preis von 33 Mk. für das Kilo entspricht die Ausfuhr für 1922 einem Wert von 7,9 Millionen Mark, für 1923 ist sie auf das Dreifache gestiegen, also auf 21 Millionen Mark. Um nun eine früher blühende Industrie neu zu beleben und um neue Vermögenmöglichkeiten zu schaffen, sah sich das „Fuel Research Board“ in England veranlaßt, chemische Versuche zur erneuten Ausbeute von Kelp vorzunehmen. Im Jahre 1841 wurden in Glasgow 2500 t Kelp verarbeitet und 1846 waren dort 20 Jodfabriken. Heute wird dort der Seetang praktisch nur zu Düngezwecken verwandt. Das alte Verfahren zur Jodgewinnung war sehr roh und kommt jetzt nicht mehr in Frage. Die neueren Untersuchungen haben aber ergeben, daß bei der Destillation in geschlossenen Retorten, bei niedriger Temperatur die Jodausbeute verdoppelt, sogar verdreifacht wird, auch die Menge der anderen Salze konnte verdoppelt werden. Eine Tonne getrockneten Seetangs ergab 8 cwt festen Rückstand (Jod und andere Salze), 17,7 Gallonen Teer, 59,8 Gallonen Flüssigkeit und 1582 Kubikfuß brennbares Gas. Um dieses Verfahren praktisch zu verwerten, ist jedoch eine Schwierigkeit zu überwinden, darin bestehend, daß die Retorten mit Rücksicht auf die Rentabilität nur mit vollständig lufttrocknem Seetang geheizt werden dürfen; es ist aber noch ungewiß, ob eine geeignete Retorte für diese Art der Beheizung technisch hergestellt werden kann. Das „Chemical Trade Journal“ ist darin sehr skeptisch.

Aus weniger idealen Gründen, wie die Engländer, sondern wohl eher, um die Monopolstellung

von Chile in der Jodproduktion zu brechen, will die „California Kelp Co.“ in National City an der San Diego Bay eine Fabrik zur Verarbeitung von Kelp auf Ammoniumsulfat, Entfärbungskohle, Jod, Pottasche und organische Destillationsprodukte errichten. Es sollen zunächst 200 t, später 1000 t Kelp am Tage verarbeitet werden. Die Anlagen sollen in allernächster Nähe der großen Kelpvorkommen erbaut werden, wo dieser zu Holzkohle gebrannt wird und dann zur weiteren Behandlung in die Fabrik kommen soll. Kelp findet sich in großen Mengen, die eine praktische Verwertung gestatten, an der pazifischen Küste von Alaska bis weit südlich nach Mexiko. Die Regierungssachverständigen schätzen die Kelpmengen auf 51 472 000 t. Nach Feststellungen der Sachverständigen sollen aus 100 t Kelp gewonnen werden: 3048 kg Pottasche, 544 kg Kohle, 4,2 kg Jod, außerdem noch geringe Mengen anderer Chemikalien. Man schätzt aus dem südkalifornischen Vorkommen allein, daß jährlich Chemikalien im Wert von 15 Millionen Dollar, und aus allen an der pazifischen Küste solche im Wert von mehr als 150 Millionen Dollar gewonnen werden können.

Ein Vergleich mit den vorerwähnten englischen Ergebnissen und denen der Amerikaner ist nicht gut möglich, da die ersteren von einer Tonne getrockneten Seetangs ausgehen, währenddem die Amerikaner ihre Berechnungen auf Rohkelp stützen. Seetang enthält 0,1—0,3% Jod, im Durch-

schnitt 0,2%, was sich mit den amerikanischen Angaben decken dürfte. Bei Zugrundelegen dieser Zahlen ergibt sich eine Ausbeute an reinem Jod von 4,2 Millionen Kilo, eine Menge, die die chilenische Produktion bei weitem übersteigt und wohl kaum auf dem Weltmarkt untergebracht werden kann. Bis vor dem Weltkrieg war der Jodverbrauch von einem internationalen Konzern kontrolliert; ob dies noch der Fall ist, ist mir nicht bekannt; sollte aber die „California Kelp Co.“ tatsächlich mit solchen Jodmengen auf den Markt kommen, so ist sicherlich mit einem erheblichen Preissturz zu rechnen.

Die Hauptmenge des produzierten Jods findet in der Medizin Verwendung; Kaliumjodid (Jodkali) wird in großen Mengen hergestellt und bei Arterienverkalkung und bei tertiärer Syphilis gebraucht, auch Natriumjodid findet therapeutische Verwendung; groß ist der Verbrauch von Jod zur Darstellung der Jodtinktur (als Wunddesinfiziens), einer alkoholischen Lösung von 1 Teil Jod in 10 Teilen Alkohol. Die organischen Jodverbindungen erfordern auch einen erheblichen Prozentsatz der Jodproduktion, sowie auch die Farbstoff- und photographischen Industrien.

Die konsumierenden Kreise haben jedenfalls ein großes Interesse an einer Verbilligung des Jods; man darf deshalb gespannt sein, wie sich der chilenische Jodkonzern zu den Absichten und ev. Erfolgen der California Kelp Co. stellen wird.

## EIN DRACHE AUS DEUTSCH-OSTAFRIKA VON PROFESSOR DR. E. HENNIG

Im Lichthofe des Berliner Museums für Naturkunde ist neuerdings ein Skelett zur Aufstellung gelangt, das die Phantasie mächtig anregt. Wenn ein ganz neuer Erdteil entdeckt würde, wenn wir uns tierisches Leben auf fremden Weltkörpern ausmalen dürften, nicht wunderbarer könnten uns dorthier plötzlich in den Gesichtskreis tretende Geschöpfe anmuten. Nicht fremde Räume, aber ferne Zeiten bescheren uns nun ein Erlebnis dieser Art. Sind doch Tierwelten ohne Zahl über den Erdball hingegangen und wären für alle Zeiten ausgelöscht, hätten nicht günstige Bedingungen oft ihre Gebeine in allen Einzelheiten der Formen bewahrt.

Sind uns aber die Knochen eines Wirbeltieres zugänglich, so ist davon auch mancherlei über seine Gesamtgestalt, sein Lebensbild abzulesen. Denn die starren Formen entstanden unter lebendiger Einwirkung der Muskulatur, der sie als Anhalt dienten, der Bewegungsfunktionen des Trägers, der Lebensumstände, die auch die Außenwelt ihm darbot. Zudem kennen wir ja nicht nur Einzelwesen, sondern ganze zeitgenössische Faunen, und zwar an mehr als einer Stelle der Erde. So rundet sich das Bild, festigt sich der Eindruck von der Rolle, die den einzelnen Formen darin zufiel, gewinnen wir sogar einen Einblick in den Werdegang, der allmählich zu den verschiedenartigen Typen hinführte und sie erst verständlich macht. Wie dem Archäologen, muß es auch dem Paläontologen möglich und gestattet sein, aus Trümmern

wieder aufzubauen, das Ganze vor dem Auge wieder erstehen zu lassen. Ein solcher Versuch ist hier im Rekonstruktionsbilde zu dem genannten Skelett gemacht worden, wobei kleine Abweichungen möglicher Auffassungen gesichertes und Hypothetisches zum Ausdruck bringen mögen (Anordnung der Stacheln). Als einen Drachen darf man eine Gestalt wohl bezeichnen, die Riesengröße mit einem Schlangenleibe voller abenteuerlicher Dornen, Stacheln und wohl auch Schuppen oder Hautverknöcherungen winzigerer Art vereinigt. Die wissenschaftliche Stellung im biologischen System hat das Ungeheuer unter jener Gruppe von Dinosauriern, die von ihrem ursprünglich ihnen eigenen zweifüßigen Gange hatten lassen müssen unter der Last des eigenen Gewichts und besonders eines rein defensiven Schutzpanzers. Der bekannteste Vertreter, *Stegosaurus*, ist ein Zeitgenosse unseres Typs, lebt jedoch in Nordamerika. Der hier behandelte *Kentrurosaurus aethiopicus* (afrikanischer Stachelschwanz-Saurier) ist deutschem Kolonialboden entstieg. An der Wende der Jura- und Kreideperiode belebte er die Küstenregionen Ostafrikas in beträchtlichen Rudeln.

Die Ausgrabungen des Berliner geologisch-paläontologischen Universitäts-Instituts zu Berlin in den Jahren 1909—12 förderten unter einer ganzen riesenhaften Tierwelt anderer Reptilien geradezu herdenweise Reste solcher Ungetüme zutage, die

mit ihren 5 m Länge und 1½—2 m Höhe sich noch fast niedlich ausnahmen zwischen Kolossen von ganz anderen Dimensionen. Die verhältnismäßige „Kleinheit“ gestattete hiervon zuerst ein ganzes Skelett zusammenzustellen. Wird einst der ganze übrige Reichtum in ähnlicher Weise sinnfällig dar-

all den ungeheuren Hemmnissen des nun schon 10jährigen Krieges, gleichsam als Festschrift in den ersten größeren Abhandlungen um diese Zeit zu veröffentlichen.

Eine Doppelreihe mächtiger Hautstacheln, die im Leben mit Hornscheiden überzogen waren, gibt

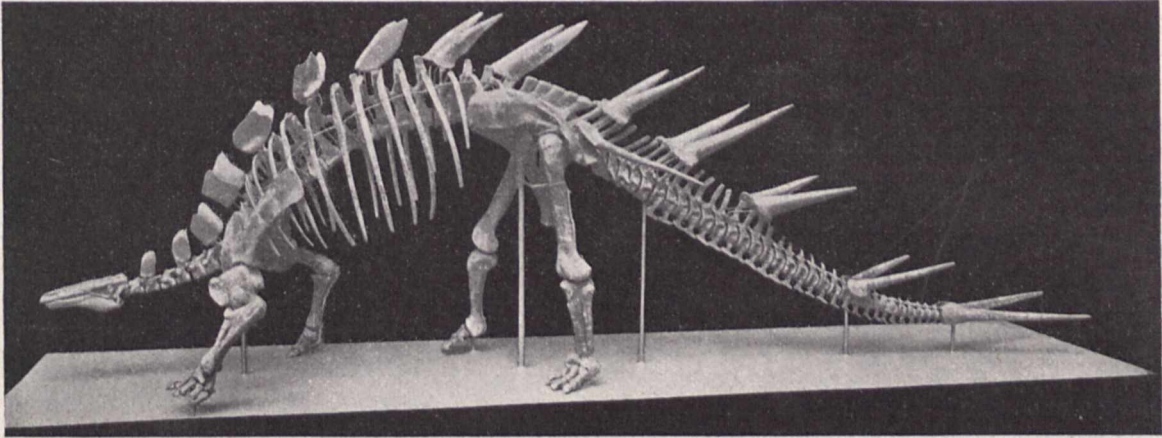


Fig. 1. Skelett des *Kentrurosaurus aethiopicus*, das in Deutsch-Ostafrika gefunden wurde.

zubieten sein, so muß ein überwältigender Eindruck von solchen fremdartigem Leben und seinem Gestaltungsreichtum entstehen.

Der Fundort liegt im Süden Deutsch-Ostafrikas mitten in kulturlosestem afrikanischem Busch nicht gar zu weit (4—5 Tagemärsche) von der heutigen Küste an jenem unscheinbaren Hügel, dessen Name Tendaguru durch so absonderliche „Bodenschätze“ gewisse Berühmtheit in Fachkreisen erlangt hat. Prof. Dr.

dem Reptil Gepräge und schreckhaftes Aussehen. An Gefährlichkeit war es aber entschieden kein Drache! Die fast ungläubliche Winzigkeit des Gehirns im Verein mit der Plumpheit des Körpers, insbesondere Beinbaus, läßt eine äußerst geringe Beweglichkeit dieser Ungeheuer als gewiß erscheinen. Das Gebiß ist das eines friedfertigen Pflanzenfressers. Der Stachelpanzer war lediglich Schutz gegen räuberisches Anspringen der gleichzeitig lebenden und

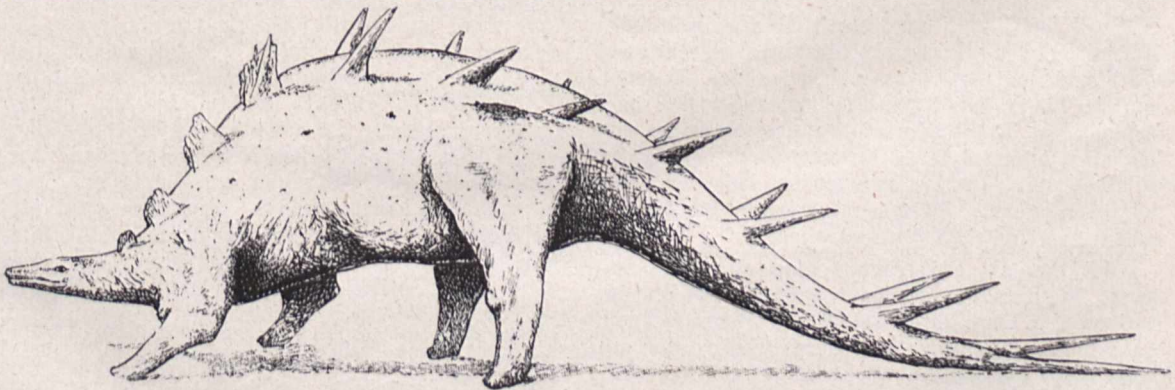


Fig. 2. Rekonstruktion des *Kentrurosaurus aethiopicus*

Janensch, der Leiter der dorthin entsandten Expedition, hat sich wie um die Bergung nun auch um die musterhafte Aufstellung eines der vielen Skelette in besonderer Weise verdient gemacht. Der damalige Direktor des Berliner Universitätsinstituts, Geheimrat Branca, dem die öffentliche Verantwortung für das frisch gewagte Unternehmen zufiel, hat im Herbst 1924 seinen 80. Geburtstag in erfreulicher Frische gefeiert. Da war es eine verdiente Ehrung, wenn es endlich gelang, die wissenschaftliche Verarbeitung nach

auch am Tendaguru wiederholt festgestellten großen Raubdinosaurier. Besonders der First der Profilinie, die Beckenpartie und Schwanzwurzel waren stark bewehrt. Ueber 1 m lange gedrehte Stacheln mit breiter Basalplatte, die dem breitausladenden Becken auflag, konnten festgestellt werden. Nach vorn gehen die Spieße allmählich in niedrigere Plattenschilder über. Am Schwanz aber wird die Länge der Stacheln gegen das Ende zu eher gesteigert, die Gestalt immer spitziger. Es liegt begründeter Verdacht vor, daß diesem

Schwanzbesatz noch eine weitere Aufgabe zufiel: Noch scheint die Fähigkeit, sich auf den Hinterbeinen vorübergehend aufzurichten, nicht ganz erloschen. Bei der stark niedergedrückten Lage des Vorderkörpers aber, dem die Hinterbeine in der Entwicklung vorausgeeilt sind, mochte dabei der steif nach hinten gestreckte erhobene Schwanz ein Gegengewicht zum Hochwuchten abgeben.

Anhaltspunkte für solche Deutungen sind mehrfach gegeben. Der Bau der unteren Beckengürtelteile weist unzweideutig auf z w e i f ü ß i g sich bewegende Vorfahren hin, wie wir sie in der Trias auch verschiedentlich kennen. Die Innenseite des Oberschenkelknochens zeigt an der Stelle, wo ein zum Schwanz hinüberführender Muskel ansetzt, eigenartige Verhältnisse, wobei der mögliche Vergleich der verschiedensten Wachstumsstadien vom ganz jungen bis zu voll ausgewachsenen und sehr alten Individuum trefflichste Dienste leistet. Die Schwanzwirbelsäule weist eine völlig einzigartige Stellung der Dornfortsätze auf („Antiklinie“), für die eine andere Erklärungsmöglichkeit nicht ersichtlich wird. Die Gelenkigkeit des Schwanzes ist nach Maßgabe der Wirbel-Endflächen außerordentlich gering gewesen, die Bandversteifung jedoch stark; ist sie doch gelegentlich bis zur Wirbelverwachsung gediehen. Als Schlagwaffe hat demnach dieser Stachelschwanz entschieden nicht gedient!

Besonders interessant sind auch die Fundumstände. Der Hauptgrabungsplatz für die hier betrachtete Tiergattung wies auf engem Raum die Reste von einem guten Halbhundert Individuen aller Altersstadien auf, d. h. die Ueberbleibsel einer gemeinsam, also katastrophal untergegangenen Herde. Auf die Lebensgewohnheiten fällt damit überraschendes Licht. Erschwerend ist die Tatsache, daß die Tausende von Knochen dieser Herde völlig durcheinandergemischt lagen und Zusammengehöriges auf komplizierten Umwegen erst ermittelt werden muß. Zudem sind die extremsten Teile, wie Köpfe und Füße, meist vor der endgültigen Einbettung abgelaufen und ganz für sich an weit entfernten Plätzen überliefert worden, die natürlich nicht einfach festzustellen waren.

Leben und Tod einer anderen Welt spielt sich so vor unseren Augen ab. Die kulturvernichtende Wirkung des kolonialen Raubkrieges der Engländer hat sich leider auch in diesem Falle nicht verleugnet: Weitere Ausgrabungstätigkeit seitens deutscher Sammlungen wurde durch Ausbruch der Feindseligkeiten unterbunden. Wertvollste Funde, die auf der Ausstellung in Daressalam im August 1914 vorgeführt werden sollten, wurden vom Feinde verschleppt und sind offenbar der Wissenschaft hoffnungslos verloren.

## Das neue phototelaugraphische Verfahren VON BERTHOLD FREUND

Die erste Entwicklung der Bildtelegraphie geschah um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Anlehnung an die damals bereits bekannten Methoden der Leitungstelegraphie. Wenn man nämlich auf einem mit Handschrift, Druckschrift oder Zeichnungen bedecktem Schreibblatt durch zwei Parallele und ganz eng nebeneinander liegende gerade Linien einen ganz schmalen Streifen heraushebt, so besteht derselbe aus einer Folge von längeren oder kürzeren schwarzen Strichen oder Punkten mit dazwischenliegenden längeren oder kürzeren weißen Zwischenräumen, etwa ähnlich einem gewöhnlichen Morsestreifen.

Ist nun als Schreibblatt eine elektrisch leitende Metallfolie verwendet und die Schrift mit isolierender Tinte auf dieselbe aufgetragen worden, so kann der beschriebene schmale Bildstreifen mit Hilfe eines Metallstiftes elektrisch abgetastet werden. Läßt man nämlich den Metallstift mit gleichbleibender Geschwindigkeit längs dieses Bildstreifens, den wir kurz mit „Zeile“ oder „Bildzeile“ bezeichnen wollen, gleiten und wird die Folie mit dem einen Pol und der Metallstift mit dem anderen Pol eines Batteriekreises verbunden, so schließt der Metallstift den Stromkreis, wenn er über „weiße“, d. h. blanke Stellen der Zeile gleitet und unterbricht den Strom, wenn er sich auf „schwarzen“, d. h. auf mit isolierender Tinte bedeckten Stellen befindet. Werden die hierdurch gewonnenen Stromstöße über Telegraphierleitungen nach der Empfangsstation geleitet und betätigen sie dort z. B. eine Schreibvorrichtung, die

auf einem sich mit konstanter Geschwindigkeit fortbewegenden Papierstreifen die Stromimpulse durch entsprechend lange Striche oder Punkte abzeichnet, so erhalten wir ein genaues Abbild (und zwar ein Negativ) der an der Sendeseite abgetasteten Bildzeile. Indem wir nun all die zahlreichen eng nebeneinander liegenden Bildzeilen der Reihe nach in gleicher Weise abtasten und an der Empfangsseite die zugehörigen Zeilenabbildungen in genau der gleichen Reihenfolge wieder nebeneinander fügen, erhalten wir die genaue Wiedergabe des ganzen Bildes. Praktisch wird dieses Verfahren meist so durchgeführt, daß die Bildfolie mit dem zu übertragenden Bild an der Sendeseite auf einen Zylinder aufgewickelt und mit diesem in gleichförmige Umdrehung versetzt wird. Ein Metallstift ähnlich dem Stift einer Gramphonwalze gleitet längs einer Erzeugenden des rotierenden Zylinders und tastet hierbei in einer außerordentlich engen Schraubenlinienwindung die ganze Zylinderfläche ab. An der Empfangsstation befindet sich ein mit vollkommen gleicher Umdrehungszahl und mit gleicher Phase, also synchron rotierender zweiter Zylinder, auf dem das zum Empfang dienende Papierblatt resp. ein photographisches Papier aufgewickelt ist. Der Schreibstift resp. ein dünner Lichtstrahl bewegen sich entlang dieses Zylinders in gleicher Weise, wie der Taststift an der Sendestation. Infolgedessen werden die ankommenden Zeichen in einer engen Schraubenlinie in genau der gleichen Reihenfolge aufgezeichnet, in der sie an der Sendestation

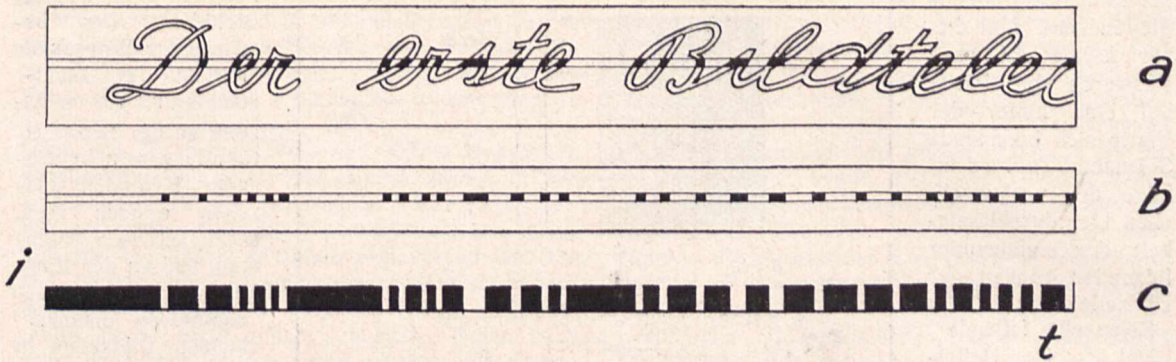


Fig. 1. Das Prinzip des „Telautographen“  
 a. eine aus der Bildfläche herausgehobene „Bildzeile“. b. die schwarzen und weißen Stellen dieser „Bildzeile“. c. gibt den die „Bildzeile“ übertragenden Telegraphierstromverlauf an.

abgetastet wurden, und wir erhalten dadurch an der Empfangsstation die genaue Wiedergabe des zu übertragenden Bildes.

Das hier entwickelte Prinzip der Bildtelegraphie, das im Sender mit einem Kontaktstift arbeitet, stellt die Methode des sogenannten Kopiertelegraphen oder Telautographen dar, wie sie von Bakwell im Jahre 1847 zum erstenmal durchgeführt und im Jahre 1902 resp. 1906 von Prof. Korn durch Einführung der photographischen Registrierung an der Empfangsseite wesentlich verbessert wurde. Es ist klar, daß mit Hilfe dieser Kontaktmethode ein jedes „Schwarz-weiß“-Bild, z. B. eine Zeichnung, eine Handschrift oder Druckschrift wie auch ein von einer Photographie hergestelltes Metallfolienrasterbild übertragen werden kann. Aber die ausschließliche Beschränkung auf

Schwarz-weiß-Bilder stellt einen wesentlichen Nachteil dieser Methode dar, da für die praktische Verwendung der Bildtelegraphie häufig gerade die Uebertragung von getönten Bildern, von besonderer Wichtigkeit ist. Auch ist es nachteilig, daß bei dieser Methode stets die Herstellung eines Metallfolienbildes der Bildübertragung vorausgehen muß.

Es wurde daher ein wesentlicher Fortschritt erzielt, als es gelang, auch getönte Bilder mit allen Schattierungsabstufungen, z. B. Photographien, unmittelbar bildtelegraphisch zu übertragen. Das ist mit Hilfe von Selenzellen gelungen.

Die Eigenschaft des Selens, seinen elektrischen Widerstand stark zu ändern, je nachdem es sich im Dunkeln befindet oder vom Licht getroffen wird, wurde im Jahre 1873 von Smith entdeckt.

Es zeigte sich, daß sich die elektrische Leitfähigkeit des Selens annähernd proportional mit der Belichtungsstärke änderte. Bringt man daher zwischen zwei mit den Polen einer Batterie verbundene Elektroden eine Schicht entsprechend präparierten Selens und setzt diese Selenschicht einer veränderlichen Belichtung aus, so wird die Stärke des durch die Selenschicht fließenden Batteriestromes stets verändert, wenn die Belichtung eine Aenderung erfährt. Diese einfache Vorrichtung, „Selenzelle“ genannt, wurde nun auch alsbald für die Zwecke der Realisierung des Problems der elektr. Fernübertragung von getönten Bildern herangezogen.

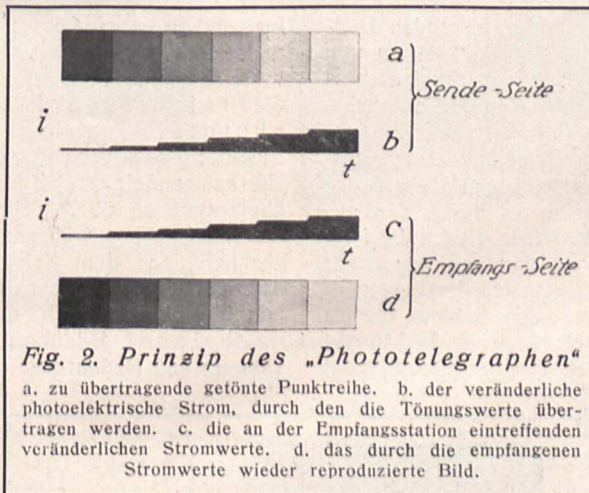


Fig. 2. Prinzip des „Phototelegraphen“  
 a. zu übertragende getönte Punktreihe. b. der veränderliche photoelektrische Strom, durch den die Tönungswerte übertragen werden. c. die an der Empfangsstation eintreffenden veränderlichen Stromwerte. d. das durch die empfangenen Stromwerte wieder reproduzierte Bild.

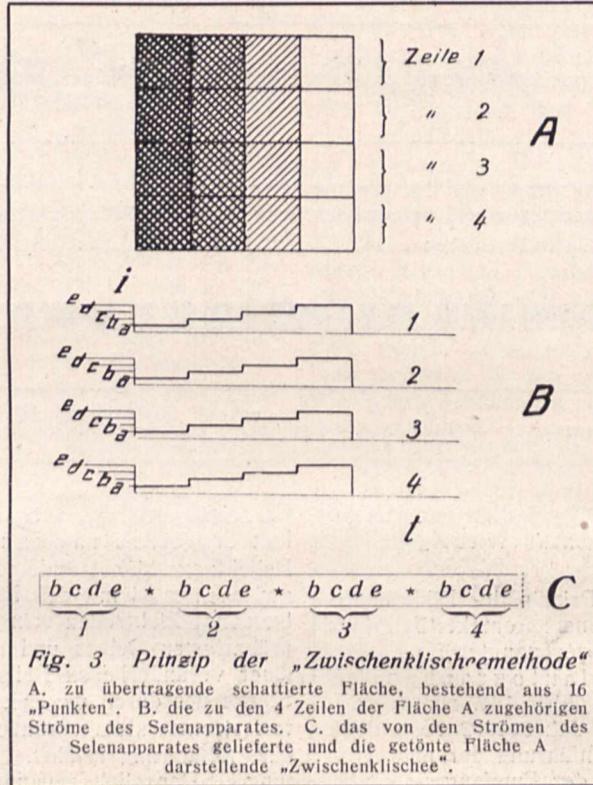
Schon im Jahre 1877 veröffentlichte Senlecq den Entwurf zu einem mit Selenzellen arbeitenden elektrischen Fernsehapparat. Im Jahre 1881 gelang Bidwell mit Hilfe von Selenzellen bereits die erste Fernreproduktion von getönten Photographien, und im Jahre 1902 resp. 1906 verbesserte Prof. Korn das Verfahren wesentlich, u. a. durch Einführung der photographischen Reproduktion des Bildes an der Empfangsstation. Das Prinzip dieser „Selenmethode“ oder direkten „phototelegraphischen“ Methode ist folgendes: Wenn wir auf einer photographischen Platte, etwa einem Negativ, ähnlich wie früher beim Kopiertelegraphen durch zwei parallele, eng nebeneinander liegende gerade Linien einen äußerst schmalen Streifen der Bildfläche herausgreifen, so besteht diese Bildzeile nunmehr aus einer lückenlosen Folge von verschiedenen Helligkeitswerten. Lassen wir anstelle des Metallstiftes des Kopiertelegraphen jetzt einen äußerst dünnen, punktförmig durch die photographische Schicht hindurchdringenden Lichtstrahl längs die-

ser schmalen Bildzeile gleiten, und fällt dieser Lichtstrahl nach Passieren der Platte auf eine hinter der Platte sich befindende Selenzelle, so wird infolge der veränderlichen Lichtdurchlässigkeit der aufeinander folgenden Stellen der Bildzeile das auf die

Selenzelle fallende Licht in seiner Helligkeit gleichfalls ununterbrochen verändert. Diese durch die Tönungswerte der Bildzeile erzielten Aenderungen der Selenzellen-Belichtung bewirken dann entsprechende Aenderungen des

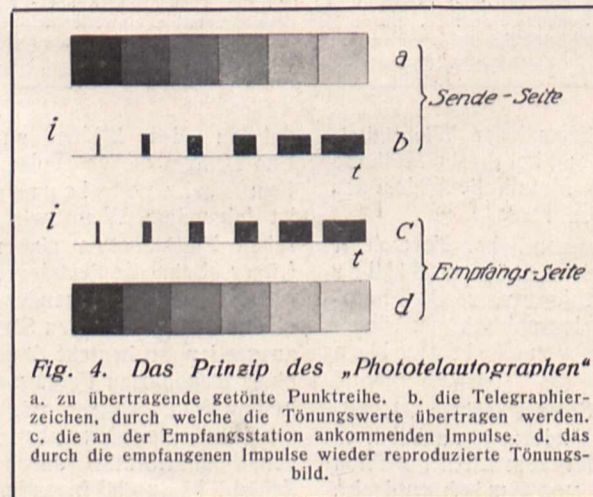
Selenzellen-Widerstandes und daher auch entsprechende Intensitätsänderungen des durch die Zelle fließenden elektrischen Stromes. Die so ge-

wonnenen veränderlichen Stromintensitäten stellen dann ein Maß für die Helligkeitswerte der in der betrachteten Bildzeile aufeinander folgenden Bildpunkte dar. Dieser „photoelektrische“ Strom von veränderlicher Stärke wird nun zur Empfangsstation geleitet und steuert hier eine Lichtquelle, z. B. durch Ablenken des Blättchens eines Fadengalvanometers, das in der Ruhelage den Lichtstrahl abschirmt und daher eine um so größere Lichtmenge freigibt, je stärker es durch den ankommenden Strom abgelenkt wird. Durch die freigegebenen Lichtstrahlen wird dann auf einer mit gleichförmiger Geschwindigkeit sich fortbewegenden photographisch empfindlichen Schicht mittels eines optischen Systems ein feinerer Lichtpunkt abgebildet, der auf der sich bewegenden Schicht eine schmale getönte Linie hinterläßt, die verschiedene hellere oder dunklere Stellen aufweist, je nachdem die sie erzeugende Lichtmenge durch die ankommenden photoelektrischen Ströme mehr oder weniger freigegeben wird. Diese photographisch festgehaltene getönte Linie entspricht dann genau der an der Sendeseite von der photographischen Platte herausgehobenen und optisch abgetasteten getönten Bildzeile. In-



dem wir nun in Wiederholung des beschriebenen Vorganges mittels des Lichtstrahls und der Selenzelle an der Sendeseite alle eng nebeneinander liegenden Bildzeilen optisch resp. photoelektrisch abtasten, und an der Empfangsstation die aufgenommenen entsprechenden Bildzeilen in gleicher Weise geordnet nebeneinander reihen, erhalten wir die Reproduktion des zu übertragenden getönten Bildes mit allen seinen Schattierungseinheiten. Bei der praktischen Ausführung dieser Selenapparate wird zweckmäßigerweise, ebenso wie beim Kopiertelegraphen, das Bild z. B. in Form eines photographischen Films sowohl an der Sendeseite wie auch an der Empfangsseite um synchron rotierende Zylinder herumgelegt und in engen Schraubenlinienwindungen abgetastet und festgehalten.

Diese beiden Methoden der Bildtelegraphie, die telautographische und die direkte phototelegraphische beherrschten bis vor Ausbruch des Weltkrieges das Feld der Arbeit. Hierbei handelt es sich fast ausschließlich um Bildübertragungen über Telephon- und Telegraphenleitungen. Aber während des Krieges und hauptsächlich nach dem Kriege gewann infolge bedeutsamer Entwicklung der drahtlosen Telegraphie und Telephonie auch die Bemühungen betreffs drahtloser Bildübertragung immer mehr an Umfang und Bedeutung. Dies war im Verlauf des Krieges hauptsächlich durch militärische Bedürfnisse und nach dem Kriege durch die überragende Bedeutung, die der drahtlosen Telegraphie gerade für den großen transozeanischen Nachrichtendienst zukam, bedingt. Man versuchte daher naturgemäß, die beiden bewährten Methoden der Bildtelegraphie, nämlich die telautographische und die direkte phototelegraphische auch für drahtlose Fernüber-





tragungen anzuwenden, indem man die Telegraphierimpulse resp. den photoelektrischen Strom zum Steuern resp. zum Steuern der Sendeenergie der Radiostation verwendete. Schon während des Krieges konnten Prof. Korn, Dieckmann u. a. Versuche mit drahtlosen Bildübertragungen mit Hilfe von Telautographen und Kopiertelegraphen durchführen, und es sind ihnen auch gute drahtlose Übertragungen von Skizzen auf kurze Entfernungen gelungen. Aber die besonderen Schwierigkeiten, die bei dieser Methode auftauchten und die sich hauptsächlich in einer außerordentlich großen Betriebsunsicherheit, die mit zunehmender Reichweite immer mehr zunahm, äußerte, ließen dann kurz nach dem Kriege diese direkte bildtelegraphische Methode in den Hintergrund treten und an ihrer Stelle eine dritte Methode der Bildtelegra-

telegramm, das auf folgendem Wege zustande kommt: Der veränderliche photoelektrische Strom des Selenapparates wird einer automatischen Vorrichtung zugeführt, in der zu jeder Stromintensitätsstufe ein bestimmter Buchstabe des Alphabets zugeordnet und registriert wird. — Jeder einem Bildpunkt entsprechende photoelektrische Stromwert registriert somit einen den Helligkeitswert des zugehörigen Bildpunktes kennzeichnenden Buchstaben. Die den Zehntausenden von Bildpunkten entsprechenden Zehntausende Buchstaben werden auf einem langen Telegraphierstreifen, dem sogenannten Zwischenklischee, in Form eines gewöhnlichen Buchstabentelegramms festgehalten. Die drahtlose Beförderung dieses Buchstabentelegramms kann dann von Hand aus oder durch einen Schnelltelegraphen im Wege der üblichen Buch-



Fig. 5. Mit dem ersten Versuchsapparat eines ‚Phototelaugraphen‘ übertragene Photographie.

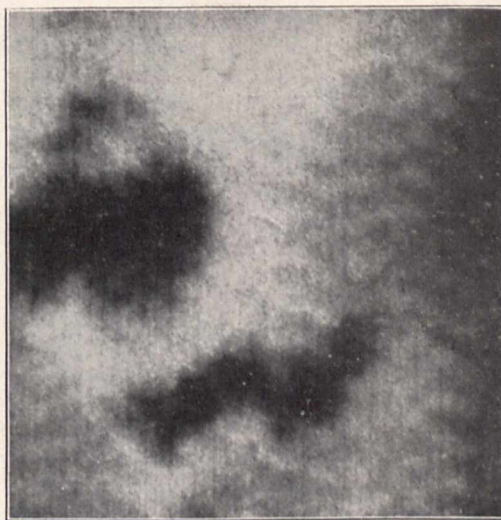


Fig. 6. Starke Vergrößerung eines kleinen Ausschnitts aus der mit dem Phototelaugraphen übertragenen Photographie.

phie aufkommen, die zwar im wesentlichen schon lange bekannt war, aber praktisch noch kaum angewandt wurde, nämlich die sogenannte „Zwischenklischeemethode“. — Diese Methode besteht darin, daß der von einem Selenapparat gelieferte veränderliche photoelektrische Strom nicht direkt zum Steuern der Tasteinrichtung der Sendestation Verwendung findet, sondern daß mittels dieses Stromes zunächst in einer besonderen Vorrichtung ein punktwises Aufzeichnen der Helligkeitswerte aller Bildpunkte in einer für telegraphische Zwecke geeigneten Form stattfindet. Die so erzeugte Zwischenform bildet das sogenannte „Zwischenklischee“.

Prof. Korn war es, der im Jahre 1922 mit seinem Zwischenklischeeapparat die erste indirekte Bildübertragung von Europa nach Amerika durchführen konnte. Bei seinem Apparat besteht das Zwischenklischee aus einem langen Buchstaben-

stabentelegraphie geschehen. An der Empfangsseite wird das ankommende Buchstabentelegramm genau niedergeschrieben, wonach dann mit Hilfe einer schreibmaschinenartigen Vorrichtung, bei der jedem Buchstaben eine bestimmte Punktgröße entspricht, das Bild punktwises zusammengesetzt werden kann. Diese Art der indirekten Bildübertragung mit Zwischenklischee erfordert keinerlei Synchronismus. Die Beförderung des Buchstabentelegramms kann infolgedessen zu einer beliebigen Zeit erfolgen, ebenso auch das Zusammensetzen des Bildes an der Empfangsstation. Bei dieser Methode treten daher keinerlei Störungen des telegraphischen Betriebes auf. Nach einer ähnlichen indirekten Zwischenklischeemethode hat dann etwas später, und zwar 1923, auch die Radio Corporation in Amerika Bildübertragungen zwischen Amerika und Europa durchgeführt, während in letzter Zeit auch mehrfach drahtlose Bildüber-

tragungen sowohl nach der direkten phototelegraphischen Methode (z. B. 1924, Jenkins, Amerika) wie auch nach der Schwarz-weiß-Methode (1924, Marzoni, London) — letzteres ebenfalls zwischen Europa und Amerika — gelungen sind.

Die oben besprochenen drei Methoden der Bildtelegraphie verkörpern die wesentlichsten Gesichtspunkte, nach denen bisher bildtelegraphische Apparate gebaut wurden. Nun löst aber eine jede dieser Methoden gewissermaßen nur ein bestimmtes Problem der Bildtelegraphie. So ist es z. B. der Telautograph, der eine direkte bildtelegraphische Uebertragung unter Benutzung von Telegraphierzeichen ermöglicht und hierdurch imstande ist, die volle Telegraphierreichweite

lenenergie handelt, auf die die Empfangsstation noch sicher ansprechen muß. Auch kommen atmosphärische und sonstige Störungen hier stark zur Geltung. Aus beiden Gründen müssen daher bei dieser Methode sehr große Sendeenergien aufgewendet werden, was naturgemäß auch große und teure Sendeanlagen erfordert. Das letztgenannte Zwischenklischeeverfahren besitzt schließlich gegenüber beiden vorgenannten Methoden den Vorteil, keine Synchronisierungseinrichtungen zu benötigen, vielmehr das Bild in Form eines gewöhnlichen Buchstabentelegramms zu befördern und ebenfalls als solches zu empfangen. Das Bild kann daher in einem gesonderten Arbeitsvorgang zu einer beliebigen Zeit reproduziert werden. Als

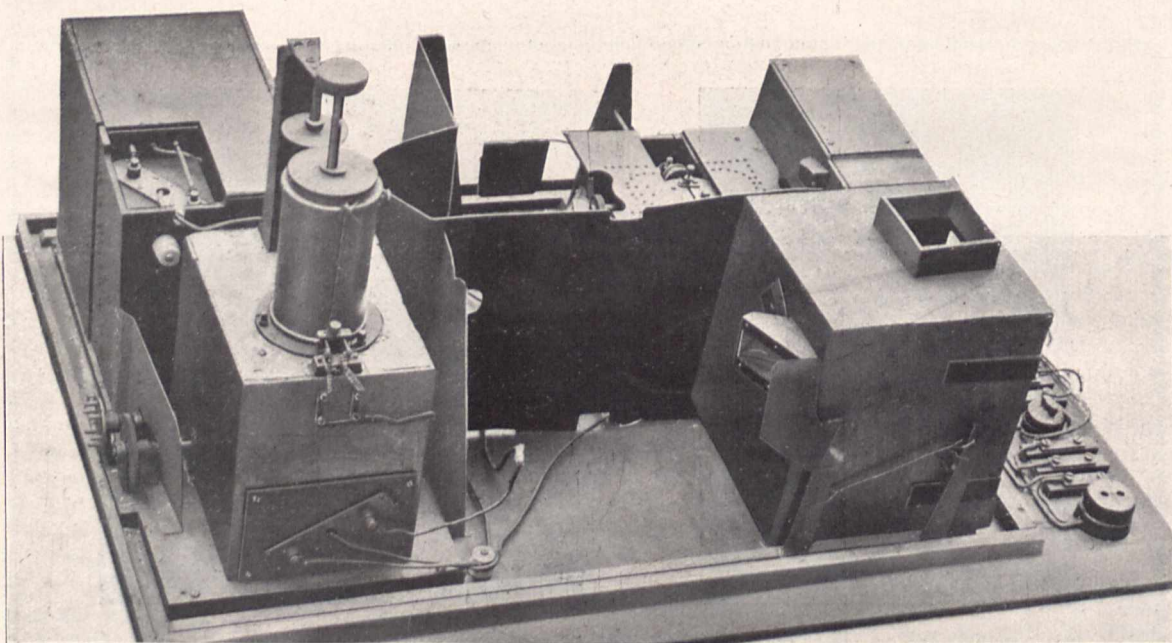


Fig. 7. Der Sendeapparat des neuen „Phototelauto graphen“

einer Radiostation auszunützen. Andererseits liefert er aber nur Schwarz-weiß-Bilder, kann somit keine getönten Bilder wie z. B. Photographien direkt übertragen und erfordert bei diesen eine der Uebertragung vorausgehende Herstellung eines entsprechenden Metallfolienrasterbildes. Demgegenüber weist der direkte Telephotograph (der heute vielfach statt mit Selenzellen, auch mit verschiedenen anderen, z. B. lichtelektrischen Gaszellen, ausgerüstet wird) den Vorteil auf, daß er keinerlei Metall-Folien- oder Rasterbilder benötigt, vielmehr getönte Bilder mit den feinsten Schattierungsabstufungen direkt übertragen und mit photographisch vorzüglicher Qualität wiedergeben kann. Er besitzt aber den Nachteil, daß bei ihm die Reichweite der drahtlosen Bildübertragung gegenüber derjenigen beim Telautographen eine sehr geringe ist, da es sich hier um den Empfang und die Aufzeichnung von außerordentlich feinen Intensitätsänderungen der Wel-

weiterer Vorteil kommt bei dieser Methode in Betracht, daß sie keinerlei Unterbrechung oder Störung des normalen telegraphischen Betriebes hervorruft, daß während des Telegraphierens Rückfragen möglich sind, und daß an den Radiostationen keinerlei bildtelegraphische Einrichtungen erforderlich sind. Aber ihr haften die Nachteile an, daß für die Herstellung des Zwischenklischees eine mehrere Stunden in Anspruch nehmende Vorbereitungsarbeit erforderlich ist, ferner daß die Telegraphierzeit und somit auch die Telegraphierspesen unverhältnismäßig hoch sind, und daß an der Empfangsstation für die Bildherstellung gleichfalls viel Zeit aufgewendet werden muß.

Ein bildtelegraphisches System, das den weitgehenden Anforderungen der Praxis in bezug auf Qualität und Wirtschaftlichkeit genügen soll, müßte infolgedessen die Vorteile der oben angeführten drei verschiedenen, aber sich in ihren Eigenschaften ergänzenden Systeme vereinigen.

Bei der Bearbeitung dieser Frage, der ich mich eingehend gewidmet hatte, gelang es mir, durch Anwendung eines neuen, von mir erfundenen, bildtelegraphischen Verfahrens der obengenannten Forderung weitgehend gerecht zu werden. Das neue Verfahren, das bereits in allen Kulturstaaten zum Patent angemeldet wurde, und dessen technische Einrichtungen durch gesonderte Patentanmeldungen geschützt sind, stellt ein — insbesondere für die drahtlose Telegraphie geeignetes — direktes „phototelegraphisches“ Verfahren dar, somit ein Verfahren, bei dem das zu übertragende Bild direkt in den Sendeapparat eingelegt, in demselben auf photoelektrischem Wege zeilenweise abgetastet und an der Empfangsseite unmittelbar wiedergegeben wird. Die Uebertragung der Tönungswerte der Bildpunkte geschieht aber beim neuen Verfahren nicht wie bei den bisherigen direkten Phototelegraphen mittels Strömen von veränderlicher Intensität, sondern mittels automatisch ausgelöster Stromimpulse von konstanter Intensität, jedoch von veränderlich zeitlichem Verlauf durch den die jeweiligen Tönungswerte der Bildpunkte ausgedrückt werden.

Jedem Bildpunkt kann zum Beispiel auf diese Weise ein Telegraphierzeichen von entsprechender Länge zugeordnet werden, derart, daß die Länge dieses Zeichens ein Maß für den zu übertragenden Helligkeitswert darstellt. Diese Strom- oder Telegraphierimpulse sind dann von gleicher Art wie die Telegraphierzeichen des früher beschriebenen mit Metallfolienrasterbildern arbeitenden Telautographen. In der Empfangsstation werden aber beim neuen Verfahren die ankommenden Telegraphierimpulse nicht wie beim Telautographen als Schwarz-weiß-Zeichen wiedergegeben, sondern unmittelbar in entsprechende Tönungs-

werte zurückverwandelt und als solche photographisch festgehalten. Die beschriebenen Vorgänge spielen sich sowohl auf der Sendeseite wie auch auf der Empfangsseite vollkommen automatisch und mit außerordentlicher Geschwindigkeit ab, so daß eine Bildübertragung mit sehr großer Schnelligkeit möglich ist. Eine Reihe besonderer technischer Einrichtungen dienen ferner der verlässlichen Beseitigung von Betriebsstörungen. Infolge dieser, hier nur kurz angedeuteten, Merkmale des neuen Bildtelegraphen weist derselbe gegenüber den bisher verwendeten Apparaten eine Reihe wichtiger wirtschaftlicher und technischer Vorteile auf. Insbesondere vereinigt er die Vorteile der „direkten Phototelegraphie“, die in der direkten Uebertragung von Photographien ohne Vermittlung von Zwischenformen sowie in der Wiedergabe auch der feinsten Bildtönungen liegen mit den Vorteilen der „telautographischen“ Methode, die hauptsächlich in der Ausnutzungsmöglichkeit der vollen Telegraphierreichweite der drahtlosen Sendestation bestehen. Wir könnten die neue Methode daher auch als „phototelautographische“ Methode bezeichnen, da sie die wesentlichsten Merkmale beider Methoden vereinigt.

Die bisherigen Versuchsergebnisse mit dem neuen Apparat waren überaus zufriedenstellend. Die binnen kurzem bevorstehenden drahtlosen Uebertragungsversuche über große Entfernungen werden die praktischen Eigenschaften dieses neuen Bildtelegraphen, über dessen technischen Aufbau zu einem späteren Zeitpunkte Näheres berichtet werden soll, deutlich in Erscheinung treten lassen. Es dürfte sich dann voraussichtlich zeigen, daß der hierdurch eingeschlagene neue Weg der praktischen Bildtelegraphie wichtige wirtschaftliche Auswirkungsmöglichkeiten eröffnet.

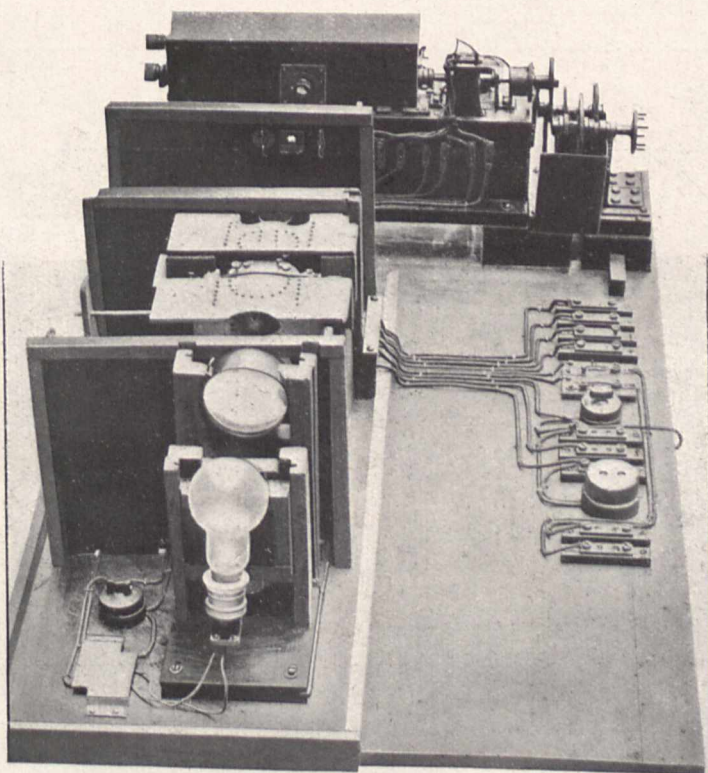


Fig. 8.  
Der Empfangsapparat des neuen „Phototelautographen“

# DAS BIOLOGISCHE INSTITUT der Farbenfabriken vormals Friedrich Bayer & Co.

Die Herstellung und Prüfung der Pflanzenschutzmittel erfordert genaue biologische Kenntnisse. Alle Spezialfragen der Botanik und Zoologie müssen berücksichtigt werden, um Fehlschläge zu vermeiden. Die Farbenfabriken vorm. Bayer & Co. in Leverkusen haben durch die Errichtung eines eigenen Biologischen Instituts ihre Arbeiten und Einrichtungen auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes in großzügiger Weise ausgebaut, so daß

ten gehalten; die Versorgung und Pflege dieser böartigen Tiere erfordert ein gut geschultes Personal. Weiße Ratten und Mäuse werden ebenfalls in Käfigen gehalten, während für Kaninchen und Meerschweinchen eine besondere Stelage mit freiem Auslauf vorhanden ist. Im Tierraum sind ferner die Mottenzuchten untergebracht, die für die Prüfung des Eulans, des Schutzmittels gegen Motten, gebraucht wer-



Fig. 1. Das Biologische Institut der Farbenfabriken vorm. Friedrich Bayer & Co.,

jetzt alle einschlägigen Fragen bearbeitet werden können. Eine größere Anzahl von Akademikern mit zahlreichen Hilfskräften sind ausschließlich mit der Herstellung und Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln beschäftigt. Chemiker, Botaniker, Zoologen, Agrikulturchemiker und akademische Landwirte bearbeiten gemeinsam die schwierig zu lösenden Aufgaben.

Das neue Biologische Institut ist mit allen neuzeitlichen Einrichtungen und Hilfsmitteln für biologische Forschungen ausgestattet. Der ansehnliche Bau besteht aus drei Stockwerken, in dem vollständig ausgebauten, große helle Räume enthaltenden Kellergeschoß befindet sich der Tierraum, in dem die Versuchstiere untergebracht sind. In vielen eisernen Käfigen werden wilde Rat-

ten gehalten. Den Zuchten werden oft täglich mehrere Tausende von Motteneiern entnommen. Ferner werden für Versuche gezüchtet indische Stabheuschrecken, Wanzen, Raupen, Küchenschaben und andere Insekten.

An den Tierraum anschließend befindet sich im Kellergeschoß ein chemisches Laboratorium für größere Arbeiten, z. B. Untersuchungen mit Säuren und Gasen. Das Laboratorium ist ausgestattet mit einem großen Apparat zum Trocknen und Sterilisieren von Sand und Erde; in kurzer Zeit können größere Mengen Sand auf 170 Grad erhitzt werden. Ein physiologisches Wärmezimmer neuester Konstruktion, dessen Boden, Decke und Wände besonders isoliert sind, ist mit einer elektrischen Heizvorrichtung versehen, die es ermög-

licht, zu allen Jahreszeiten eine ganz bestimmte Temperatur einzuhalten. Dieselbe beträgt in mittlerer Höhe 25 Grad und schwankt höchstens um  $\frac{1}{10}$  Grad. Für feinere physiologische Versuche ist eine solche Einrichtung unerlässlich. Im Kellerge-

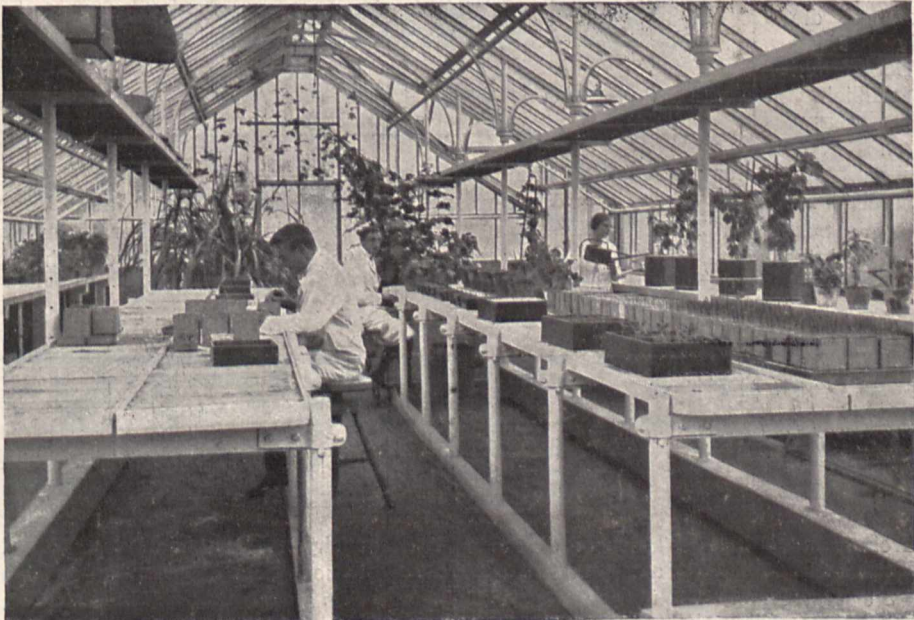
dem aber auch Prüfungen von Beiz- und Desinfektionsmitteln vorgenommen werden. Sterilisatoren, Autoklaven und Thermostaten werden elektrisch geheizt. Anschließend befindet sich das Agrikulturchemische Laboratorium, in dem in er-

Figur 2



Das  
Zoologische  
Laboratorium

Figur 3



Gewächshaus  
für Vegetationsversuche

schoß befinden sich schließlich noch bequem eingerichtete Aufenthaltsräume für das Personal.

Die wichtigsten Räume des Instituts liegen im Erdgeschoß: Nach Westen das Bakteriologische Laboratorium, das in erster Linie landwirtschaftlich-bakteriologischen Untersuchungen dient, in

ster Linie Beizmittel und andere Pflanzenschutzmittel hergestellt und geprüft werden. Auch dieses Laboratorium ist mit den modernsten Einrichtungen und Apparaten versehen. Auf der Ostseite befindet sich die Zoologische Abteilung, in der die Prüfungen des Mottenschutzmittels Eulan sowie die

verschiedensten Tierversuche ausgeführt werden; ferner ein Vorstandszimmer und ein großer Raum, in dem sich eine Bibliothek und verschiedene Präzisionswagen befinden. In diesem Raume ist es den Akademikern möglich, ungestörte Wägungen vorzunehmen und die einschlägige Literatur zu studieren.

Einen sehr wesentlichen Bestandteil des Institutes bilden die Gewächshäuser. In einem geräumigen, kälter gehaltenen Glashause werden in erster Linie exakte Keimversuche ausgeführt, die für die Prüfung von Beizmitteln unerlässlich sind. Untersuchungen von Fraßgiften werden hier ausgeführt, Spritzmittel und Bestäubungspulver ausprobiert. An das Versuchshaus schließt sich ein Tropengewächshaus an, in dem die wichtigsten tropischen Nutzpflanzen kultiviert werden. Kaffee, Reis, Zucker-



Fig. 4. Gewächshaus für Tropenpflanzen

rohr, Bananen, Ananas, Bataten (süße Kartoffeln), Baumwolle und viele andere Kulturpflanzen kommen hier zur vollen Entwicklung und ermöglichen ein Arbeiten mit diesen wichtigen Gewächsen.

Unerlässlich für landwirtschaftliche Versuche und die Beurteilung eines Mittels sind ausgedehnte Versuchsfelder, da alle Laboratoriumsversuche nur bedingten Wert haben. Auf dem über 8 Morgen grossen Versuchsfelde wurden im vergangenen Jahre Beizmittel auf annähernd 1000 verschiedenen Parzellen geprüft. Für ausgedehntere Untersuchungen steht der zum Werke gehörige

Paulinenhof mit ungefähr 250 Hektar zur Verfügung, so daß alle Versuchsmöglichkeiten vom kleinsten Laboratoriumsversuch bis zum ausgedehntesten Feldversuch gegeben sind.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Große Manganlager** sind neuerdings in der Residentschaft Djokjakarta auf Java entdeckt worden. Sie erstrecken sich über annähernd 3 km und haben eine Mächtigkeit von 1—1½ m, stellenweise auch mehr. Die unteren Schichten sind Pyrolusit mit einem Gehalt an Reinmangan von 50%; die oberen sind nicht so reich. Für Ausfuhrzwecke röstet man das Erz ab und erreicht so einen Mangan Gehalt von 63%.  
R.

**Die Wirkung von Adrenalin und Hypophysensubstanz auf Froschlarven** untersuchte Krize-

neky<sup>1)</sup>. Das Adrenalin, der Stoff, der von den Nebennieren abgesondert wird und besonders auf das sympathische Nervensystem wirkt, zeichnet sich durch eine sehr mannigfaltige Wirkung aus. Am hervorstechendsten und bekanntesten ist seine blutdrucksteigernde Wirkung durch Verengung der Blutgefäße, weshalb es als blutstillendes Mittel ausgedehnteste Anwendung findet. Interessant ist nun der Einfluß, den es bei Verfütterung auf

<sup>1)</sup> Archiv, f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsmechanik Bd. 101, S. 558—620 u. 621—665, 1924.

Froscharten ausübt. Zur Untersuchung gelangten verschiedene Adrenalinpräparate und zerkleinerte Nebennierensubstanz. Sie wirkten auf das Wachstum der Larven fördernd ein. Besonders auffällig aber war die Wirkung in bezug auf die Veränderlichkeit der Körperlänge unter den verschiedenen Tieren, indem auch nach dieser Richtung hin eine Steigerung festzustellen war. Sie zeigte sich darin, daß manche Tiere mit einer sehr starken, manche dagegen mit einer sehr schwachen Wachstumsreaktion antworteten, so daß die Unterschiede in der Körperlänge zwischen den einzelnen Tieren außerordentlich groß war. Die Kontrolltiere waren untereinander von fast gleicher Länge. Eine teilweise Ausnahme machte das Adrenalin Becka, indem es das Wachstum hemmte, dagegen in der zweiten Wirkungsart, in der Steigerung der Körperlängenvariabilität, mit den anderen Präparaten übereinstimmte. Es lag der Schluß nahe, diese letztere Wirkungsart als eine spezifische für das Adrenalin anzusprechen. Jedoch führten

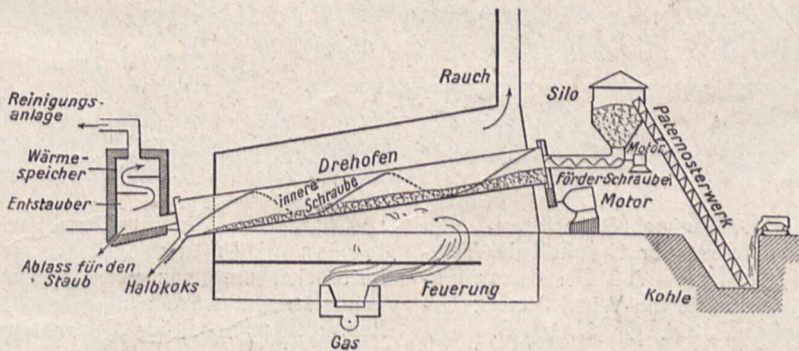
Fütterungsversuche mit einem Pulver aus gekeimten Weizenkörnern zu demselben Erfolge. — Die Hypophyse oder der Hirnanhang, jenes ungefähr kirchengroße Gebilde am Zwischenhirn,

ist im Gegensatz zu den Nebennieren in seiner physiologischen Bedeutung trotz vieler Untersuchungen noch nicht restlos erkannt. Sie wird ebenso wie die Nebennieren zu den sog. inneren (endokrinen) Drüsen gerechnet, die durch Absonderung gewisser Stoffe (Inkrete, Hormone) in den Ablauf der Lebensvorgänge eingreifen. Es scheint so, daß die verschiedenen Teile der Hypophyse eine verschiedene Wirkung ausüben.<sup>2)</sup> Ein besonderes Merkmal der Hypophysenwirkung ist der Einfluß auf das Wachstum. Schon Uhlenhuth fand Riesenwuchs von Salamanderlarven nach einer Fütterung von Vorderlappensubstanz vom Rind. K. erhielt bei Fütterung mit der Trockensubstanz ganzer Hypophysen kein eindeutiges Resultat. Das Bild änderte sich jedoch, als mit den einzelnen Teilen der Hypophyse experimentiert wurde. Nach einer Verabreichung der Vorderlappensubstanz stellte sich eine Wachstumshemmung der Larven ein. Durch Hinzufüttern von Algen konnte aber diese Wirkung nicht nur ausgeglichen, sondern sogar in eine Wachstumssteigerung verwandelt werden. Von entgegengesetztem Einfluß war die Verabreichung eines andern Teiles der Hypophyse, des Pars infundibularis, indem die

wachstumsreizende Wirkung durch Zusatz von pflanzlicher Nahrung gehemmt wurde. Ein Einfluß auf die Entwicklung der Larven konnte beim Adrenalin nicht festgestellt werden; dagegen wirkt die Substanz ganzer Hypophysen auf die Metamorphose verzögernd. Adrenalin führte teilweise zu einer Verfärbung der Kaulquappen. Die Hypophysenfütterung ließ ein solches Ergebnis nicht erkennen. Albert Pietsch.

**Die Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur** ist jetzt auch in Frankreich in Angriff genommen worden. Die dort gebräuchliche Apparatur ist aus unserem Bild zu ersehen, das wir „La Nature“ entnehmen. Der wesentlichste Teil ist ein schräg liegender Revolverofen, in dem die Kohle durch eine archimedische Schraube fortbewegt wird. Die Beheizung erfolgt von außen durch Generator- oder ähnliches Gas; dabei wird durch eine Zwischenwand die direkte Flamme abgeblendet. Die Kohle durchwandert den Ofen bei etwa

500—550° in 2 bis 3 Stunden. Die Zuführung der Kohle durch ein Paternosterwerk zum Silo und von da durch eine archimedische Schraube zum Drehofen; die Anlage von Flugstaubbkammern hinter dem Ofen sieht man



im Bilde. Der anfallende Halbkoks weist noch 5—15% an flüchtigen Stoffen auf. Etwa 10% der dem Ofen zugeführten Kohle beträgt das Gewicht des gewonnenen Teeres; 2% stellen die Schweröle, 1,5% das Leichtöl und 1% die Phenole dar. Der Heizwert des schließlich gewonnenen Gases beträgt 7000 Kalorien gegenüber 5000 Kalorien beim gewöhnlichen Kokereigas. R.

**Ein neues radioaktives Mineral** meldet Alfred Schoep vom belgischen Kongo. Es kommen dort im kompakten Tobernit von Chinkolobwe verfilzte ockergelbe Kristalle vor, die leicht zu isolieren sind. Die Analyse ergab 2 PbO, Pb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 3 U O<sub>3</sub>, 5 H<sub>2</sub>O. Das Mineral ähnelt damit dem Dewindtit und hat zu Ehren des belgischen Geologen Dumont den Namen Dumontit erhalten.

R.

**Einen eigenartigen Ausweg** fand — nach „Eng. and Min. Journ. Press“ — die Anglo Saxon Petroleum Company in Sarawak, als sie im Kriege allmählich mit 30 000 t destilliertem Petroleum im Werte von 450 000 Pfund Sterling dasaß und keine Speichermöglichkeit für solche Mengen hatte. Eine Verschiffung war auch ausgeschlossen. Mit Verlusten mußte gerechnet werden. Sie sollten sich aber auf ein Mindestmaß beschränken. Da kam man auf den Gedanken, das Destillat wieder in alte erschöpfte Bohrlöcher unter Druck hinabzupressen. Im Jahre 1919 begann man dann wie-

<sup>2)</sup> Ein kritisches Sammelreferat über die Physiologie der Hypophyse findet sich von F. Bremer in Ann. et bull. de la soc. roy. des sciences méd. et natur. de Bruxelles, Nr. 8 b, Jg. 1923.

der, aus diesen Löchern zu fördern. Es gelang dabei, etwa 14000 t wiederzugewinnen, die durch Rohöl nur wenig verunreinigt waren. R.

**Aesthetische Kinderkrankheiten.** Vor einiger Zeit wurde in der „Umschau“ über die Motouristen berichtet und über die Bemühungen der Städte, diese Besucher an sich zu ziehen. In den Parks, die sie ihnen zur Verfügung stellen, machen sich scheinbar jetzt auch an manchen Stellen Erscheinungen geltend, die wir „im alten Land“ hoffentlich überall überwunden haben. Voll Stolz berichtet man aus Seattle, daß im Woodland Park die Szenerie nicht durch die Schornsteine der Lageröfen gestört würde; man habe nämlich — aus ästhetischen Gründen! — den aus Beton hergestellten Schornsteinen die Form von Bäumen und dazu dem Beton noch verschiedene Nuancen von Braun, von der Föhre bis zur Zeder, gegeben! f.

**An der Verlängerung des menschlichen Lebens** sind u. a. auch die Lebensversicherungsgesellschaften interessiert. Das hat die größeren englischen Gesellschaften dazu veranlaßt, ihre hoch versicherten Klienten in regelmäßigen Abständen unentgeltlich ärztlich untersuchen zu lassen. Die Befunde bleiben völlig geheim, werden auch nicht den Verwaltungen der Gesellschaften mitgeteilt. Sie sollen nur dazu dienen, daß Leute, bei denen sich — für den Laien noch unmerklich — die Keime einer Erkrankung zeigen, rechtzeitig geeignete Schritte zu deren Bekämpfung unternehmen können. Die Erfolge waren — auch vom versicherungstechnischen Standpunkt aus betrachtet — so gut, daß sich die Gesellschaften entschlossen haben, das Verfahren auch auf Versicherte mit minder hoher Prämie auszudehnen. Das ganze Verfahren ist schließlich nichts anderes als eine praktische Anwendung des alten Satzes, daß Vorbeugen besser ist als Heilen. L.



**Experimente mit Raphael Schermann.** Ein Beitrag zu den Problemen der Graphologie, Telepathie und des Hellsehens. Von Dr. Oskar Fischer. Mit 54 Abb. Berlin-Wien, Verlag Urban & Schwarzenberg, 1924. Gr. 8°, 200 S.

Die Phänomene des Hellsehens und der Telepathie können heute nach den experimentellen Erfahrungen von Chowrin, Wasielewski u. a., nach den Versuchsergebnissen mit Mrs. Piper und Ossowiecki nicht mehr als limine abgelehnt werden. Der Prager Neurologe und Psychiater Prof. Dr. O. Fischer hat Gelegenheit gehabt, mit dem Hellseher Schermann eine Reihe vielfach variierteter Versuche anzustellen, die entschieden dafür sprechen, daß diesem solche Fähigkeiten eignen. Schermann gibt auf Grund ihm vorgelegter Schriftproben Charakteranalysen, und zwar oft mit Details, die schlechterdings aus der Handschrift nicht zu entnehmen sind. Daß Graphologie dabei keine wesentliche Rolle spielt, zeigt sich dadurch, daß er seine Analysen auch durch bloßes Betasten, durch undurchsichtige Decklagen von Papier (z. B. in verschlossenem Umschlag) usw. zu geben vermag, ja, es bedarf dazu nur des Vorstellungsbildes, das sich der Experimentator von einer Person macht. Charakterbeschreibungen sind nun allerdings niemals präzise und lassen stets Spielraum für subjektive Interpretationen. Die gestellten Aufgaben sind mithin meist an sich nicht präzise genug, um überhaupt eine scharfe Beweisführung zu gestatten. Auch ist eine vom Verf. selbst angeführte Erfahrung geeignet, den Wert solcher Charakterbeschreibungen nicht sehr hoch einzuschätzen: „Ich forderte einige Bekannte auf, mir eine Charakter-schilderung mehrerer ihnen gut bekannter Personen zu geben, und das Resultat war: daß alle die-

se Charakterbeschreibungen differierten, und zwar häufig so, daß man gelegentlich glauben könnte, es hätte sich um ganz verschiedene Menschen gehandelt“. Es wäre also möglich, ja wahrscheinlich, daß manche der Charakteranalysen Schermanns, die Verf. als zutreffend wertet, von anderen Bekannten der analysierten Person als verfehlt bezeichnet worden wären. Die Deutung der Versuche erscheint mir in vieler Hinsicht als zu optimistisch. Schermann vermochte niemals den Inhalt einer verschlossenen Schriftprobe zu erkennen, wie es von Ossowiecki z. B. behauptet wird, aber er vermochte in vielen Fällen die Handschrift der betr. Person zu imitieren. In den meisten Fällen vermag ich jedoch nicht eine so ausgesprochene Ähnlichkeit zwischen der Originalschrift und der Imitation zu finden, wie Verf. Auf jeden Fall stellt das Buch eine beachtenswerte Experimentalstudie zum Thema der Gedankenübertragung und des Hellsehens dar.

Graf Carl v. Klinckowstroem.

**Der Bau des Wohnhauses** von Paul Schultze-Naumburg. 2. Band. 268 S. 147 Abb. München 1924. Preis geb. 7,50 Mk.

Die beiden Bände dieses Buches können allen, die sich je ein Wohnhaus zu bauen hoffen, nicht genug empfohlen werden, weil sie ihnen ein notwendiges Mittel zur mühelosen Verständigung mit ihren Architekten liefern. Jeder Baulustige muß sich darüber klar werden, daß sein Architekt nicht selten den wertvollsten Teil seiner Zeit mit der Erziehung von Auftraggebern vergeuden muß, die oft viel lieber ungezogen bleiben, als ihren müßigen Liebhabereien und parvenühaften Begierden entsagen möchten. Schultze-Naumburg gibt in seinem neuesten Buche einen zuverlässigen Ueber-



blick über das weitverzweigte Gebiet der Wohnhausgestaltung und trennt mit sicherer Hand das zu Empfehlende vom Abzulehrenden, das Genießbare vom Unverdaulichen. Der neu vorliegende zweite Band behandelt Formgebung, Inneneinrichtung, Außenräume (Gärten, Terrassen, Höfe) und schließt mit einem Abschnitt: „Vom Architekten und Geschäftlichen“, den ein erfahrener Mann geschrieben hat. Ein Architekt sollte fast das Recht haben, von seinen Auftraggebern zu verlangen, daß sie vor Beginn der Bauverhandlungen dieses Buch von Schultze-Naumburg gelesen und verdaut haben. Wenn viele Auftraggeber es läsen, würden wir allmählich wieder eine in Bausachen denkfähige Schicht („Dilettanten“ im besten Sinne des Wortes) bekommen, wie sie Vorbedingung und Begleiterscheinung jeder nennenswerten Bauepoche war. Schultze-Naumburg, dessen Schriften einen so durchschlagenden Einfluß gehabt haben, daß man heute geradezu einen gewissen Stil nach ihm nennt, kann in mancher Hinsicht mit dem großen Camillo Sitte, dem Vater der neueren Stadtbaukunst, verglichen werden, der selber für Ausgezeichnetes eintrat, den aber verständnislose Nachahmer nicht gesteigert, sondern romantisch vulgarisiert haben.

Dr. Werner Hegemann.

## WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

**Amundsen ist in Konkurs geraten.** Die Passiven betragen 270 000 Kr., denen 50 000 Kr. Aktiven gegenüberstehen, wovon 35 000 in dem Grundbesitz Amundsens in Dröbak stecken. Ein schwerer Schlag war es für Amundsen, daß er in der Nachkriegsperiode durch unglückliche Dispositionen 350 000 Kr. verlor. Hierzu kommt, daß die vom Mißgeschick verfolgte „Maud“-Expedition, die der Erforschung der arktischen Meeresgebiete dienen sollte, bis zum 30. Juni 1924 die Riesensumme von 1 017 000 Kr. verschlang. Die mißglückten Versuche, den Pol im Flugzeug zu erreichen, brachten ihm einen weiteren Verlust von 48 000 Kronen. Amundsen hat bei seinen Expeditionen sein gesamtes Vermögen zugesetzt, einschließlich der großen Einnahmen aus seinem Buch über die Entdeckung des Südpols.

**Weltzeit.** Vom 1. Januar 1925 an gilt für alle astronomischen Zeitangaben nicht mehr die Zählweise des 24stündigen Tages, die um 12 Uhr mittags beginnt, sondern die, die zur Mitternacht anfängt, der sog. „astronomische Tag“. Man hat sich schon 1916 darauf geeinigt, als Fundamental-Meridian bei allen astronomischen Angaben den Meridian von Greenwich festzusetzen, und auch die Einführung des neuen astronomischen Tagesanfangs erfolgt auf internationaler Verständigung. Die neue Zeiteinteilung heißt Weltzeit, und die Weltzeitstunden werden von 0 Uhr bis 24 Uhr durchgezählt. Die mitteleuropäische Zeit zählt eine Stunde mehr als die Weltzeit; es ist also 6 Uhr Weltzeit = 7 Uhr vormittags mitteleuropäischer Zeit und 18 Uhr Weltzeit = 7 Uhr nachm. bei uns.

**Ein Zeiß-Planetarium,** wie es für das Deutsche Museum in München hergestellt wurde, will der Mannheimer Stadtrat für Mannheim anschaffen. Die Anlage wird mit 300 000 Mk. veranschlagt, und zwar 150 000 Mk. für den Apparat und 150 000 Mk. für das voraussichtlich im Luisenpark zu errichtende Gebäude. Die Kosten hofft man durch Erhebung von Eintrittsgeld in wenigen Jahren tilgen zu können.

**Neue Ausgrabungen in Mexiko.** Umfassende archäologische Forschungen und Grabungen werden von dem mexikanischen Unterrichtsministerium unternommen, um die Pyramiden, Tempel und andere Ueberreste der alten Maya-Kultur vollständig freizulegen. Die wichtigsten Grabungen werden bei den Pyramiden von San Bartolo und San Juan Teotihuacan bei Mexiko City, bei Cerro de Xochicalco in der Nähe von Cuernavaca und bei Santa Cecilia unternommen werden. In den Ruinen von Mitla hat man bereits eine Anzahl neuer Bauten entdeckt.

**Eine neue chinesische Universität,** die Tungchi-Universität, wurde in Wusung bei Schanghai vor kurzem eröffnet. Sie steht ganz unter deutscher Leitung und ihre Titel werden in Deutschland anerkannt. Sie besitzt vorläufig eine technische und eine medizinische Fakultät. Dekan der medizinischen Hochschulen ist der deutsche Arzt Dr. Birt.

„Die veröffentlichten Tatsachen über Vorkommen und Verteilung von Glykogen in wachsenden Zellen und Geweben sind zusammenzustellen, zu ordnen und durch systematische eigene Untersuchungen bei Entwicklungsvorgängen zu ergänzen, unter besonderer Berücksichtigung der Beziehung der Glykolyse zu den Wachstumserscheinungen im Sinne von Otto Warburg“, ist der Titel einer Preisaufgabe der Medizinischen Fakultät der hamburgischen Universität. Zur Preisbewerbung sind immatrikulierte Studierende der Universität Hamburg berechtigt. Die Bearbeitung der Preisaufgabe muß in deutscher Sprache bei dem Dekanatsbüro der Medizinischen Fakultät im Eppendorfer Krankenhause, Hamburg, Martinstraße 52, Zimmer 63, eingereicht werden, bis zum 15. Oktober 1925. Der Preis beträgt Mk. 500.—. Näheres durch Prof. Dr. W. Weygand, Dekan der Medizinischen Fakultät der Hamburger Universität.

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen.** D. a. o. Prof. d. patholog. Anatomie in d. vet.-mediz. Fak. d. Univ. Leipzig Dr. Johannes Nörr an d. Univ. Sofia. — Z. Nachf. d. Prof. Ph. Woker im Ordinariat f. Weltgeschichte an d. Univ. Bern Dr. Werner Naef i. Dozent an d. Handelshochschule in St. Gallen. — F. d. a. o. Professur f. klass. Philologie an d. philos. Fak. d. Univ. Tübingen d. Privatdoz. Dr. Focke v. d. Univ. Breslau. — F. d. Ordinariat f. Agrikulturchemie an d. Landwirtsch. Hochschule in Hohenheim d. a. o. Prof. Dr. Percy Brigg von d. Univ. Tübingen. — D. a. o. Prof. f. Sprache, Literatur u. Geschichte d. türkisch-tatarischen Völker an d. Wiener Univ. Dr. Friedrich Kraelitz z. o. Prof. — V. d. Philos. Fak. d. Univ. Innsbruck d. Verlagsbuchhändler Velhagen z. Ehrendoktor. — An d. Preuß. Porzellan-Manufaktur als Dir. Dr. Nicola Moufang, bis jetzt Dir. d. Großh. Badischen Majolika-Manufaktur. — Waldemar Deonna, Dir. d. Genfer Museums, z. o. Prof. d. klass. Archäologie an d. Univ. Gent. — Z. Direktor d. Preuß. Hochschule f. Leibesübungen Neudorf, bekannt als Turnpädagoge u. Turnschritsteller. — a. o. Prof. u. Abteilungsvorsteher am chem. Institut d. Univ. Bonn Dr. Georg Friedrichs z. planmäß. Ordinarius f. pharmazeut. Chemie in d. Bonner philos. Fak. — V. d. mathematisch-naturwissensch. Fak. d. neugegründeten Univ. Kowno

d. Mathematik an d. Münchener Univ. Prof. Dr. Aurel V o ß aus Anlaß s. 79. Geburtstages z. Doktor d. Mathematik h. c. — Prof. Dr. Wilhelm Z a n g e m e i s t e r in Marburg auf d. Lehrst. d. Geburtshilfe u. Gynäkologie an d. Univ. Königsberg als Nachf. d. Geh. Medizinalrats G. Winter z. 1. April d. J. — D. o. Prof. d. Philosophie an d. Univ. Kiel Dr. Hans F r e y e r z. o. Prof. f. Soziologie in d. philos. Fak. d. Univ. Leipzig. — D. Konservator am Phylet. Museum Dr. phil. Ed. U h l m a n n in Jena z. a. o. Prof. an d. dort. Univ. unter Erteilung e. Lehrauftrags f. angewandte Zoologie. — V. d. Techn. Hochschule in Stuttgart anläßl. d. Einweihungsfeier d. Neubaus z. Dr.-Ing. e. h.: Claudius D o r n i e r, Dir. d. Dornier Metallbauten in Manzell, Fritz G r e i n e r, Dir. d. Maschinenfabrik Eßlingen, Prof. Rudolf R i c h t e r, Dir. d. Elektrotechn. Instituts d. Karlsruhe Techn. Hochschule, u. Fabrikbesitzer Fritz W i d e r. — Z. Ehrensenatoren: Adolf E b e r h a r d t, Dir. d. Siemens-Schuckert-Werke in Stuttgart, Fabrikant Hermann H a h n in Stuttgart, Fabrikant Hans K l e e m a n n in Obertürkheim, Fabrikant Raphael S t a h l - S t u t t g a r t, d. Präsident d. Württemberg. Landwirtschaftskammer, Gutsbesitzer A d o r n o u. Fabrikant Karl R e i c h e r t in Cannstatt. — V. d. Techn. Hochschule in Braunschweig d. Dir. r. rhein. Kalkwerke S c h l ü t e r in Anerkennung s. Verdienste um d. Kalkindustrie z. Dr.-Ing. e. h., z. Ehrensenator d. Dir. W. R. R o d e n b e r g in Berlin.

**Habilitiert.** D. bisher. Privatdoz. d. Chemie Dr. Walter H i e b e r aus Würzburg nach d. thüring. Landesuniv. Jena. — In d. Philos. Fak. d. Berliner Univ. Dr. Simon f. d. Fach d. Physik. — F. d. Fach d. Botanik u. Pharmakognosie in Königsberg Dr. Hermann Z i e g e n s p e c k (aus Ingotstadt), Assistent am Botan. Institut. — F. d. Fach d. Botanik u. Hydrobiologie in d. Königsberger philos. Fak. d. Studienrat am staatl. Hufenlyzeum ebenda Dr. Fritz S t e i n e c k e.

**Gestorben.** Der Geschichtsschreiber des Banats, Leonhard B ö h m, Sohn eines Schmiedemeisters, 92 Jahre alt, kürzlich in seiner Vaterstadt, dem jetzt jugoslawischen Weißkirchen. — D. Prof. d. Zoologie an d. Univ. Lund Axel W i r e n bei e. Verlesung in d. Univ. am Herzschlag.

**Verschiedenes.** Am 21. Januar feierte Dr. Karl S t ä h l i n, seit 1920 als Nachf. Th. Schiemanns o. Prof. f. osteuropäische Geschichte u. Landeskunde in Berlin, s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. Theodor W i e g a n d, d. Leiter d. Berliner Antiken-Sammlungen, ist v. e. viermonatigen Aufenthalt in Kleinasien zurückgekehrt. D. Gelehrte hat s., e. Einladung folgend, n. Skandinavien begeben u. hält in Stockholm, Upsala, Lund u. Goeteborg Vorträge über d. Ergebnisse s. Forschungen in Kleinasien u. Syrien. — D. o. Prof. an d. Kieler Univ.: Dr. jur. Georg K l e i n f e l d e r (Strafrecht, Strafprozeßrecht), Dr. med. Ernst S i e m e r l i n g (Psychiatrie), Dr. Wilhelm v. S t a r c k (Kinderklinik u. Poliklinik), Dr. phil. Paul H a r z e r (Astronomie), Dr. phil. Conrad D i e t e r i c i (Physik) u. Dr. phil. Hermann K o b o l d (Astronomie) sind mit Ende März 1925 v. ihren amtl. Verpflichtungen entbunden worden. — D. Bibliotheksrat an d. Bonner Univ.-Bibliothek Dr. phil. Richard O e h l e r, z. Zt. beurlaubt als Staatskommissar f. d. Aufbau d. Löwener Bibliothek, ist z. Dir. d. Univ.-Bibliothek in Breslau als Nachf. d. verstorbenen Prof. O. G ü n t h e r in Aussicht genommen. — D. o. Prof. an d. Berliner Univ.: Dr. Eduard S p r a n g e r (Philosophie u. Pädagogik) u. Dr. Hermann A b e r t (Musikwissenschaft) sind v. d. preuß. Akademie d. Wissenschaften z. o. Mitgliedern ihrer philos. histor. Klasse gewählt u. v. Preuß. Staatsministerium bestätigt worden. — D. a. o. Prof. d. Ohrenheilkunde an d. Berliner Univ. Dr. Gustav B r ü h l ist v. d. Kgl. Schwed. Aerztesgesellschaft in Stockholm z. auswärt. Mitgl. gewählt worden. — D. o. Prof. d. Indologie an d. Univ. Halle Geh. Regierungsrat Dr. Eugen H u l t z s c h ist z. 1. April 1925 v. d. amtl. Verpflichtungen entbunden worden. — Berufungen haben abgelehnt: Prof. Dr. Max D e u t s c h b e i n in Marburg auf d. Lehrst. d. engl. Philologie in Bonn als Nachf. v. Dibelius; Prof. Dr. Friedrich G ö p p e r t (Kinderheilkunde) in Göttingen n. Königsberg als Nachf. v. Geheimrat Falkenheim; Prof. Dr. Artur B a u m g a r t e n in Basel auf d. Lehrst. f. Strafrecht an d. Univ. Frankfurt als Nachf. v. Prof. Max Ernst Mayer. — D. o. Prof. Geh. Reg.-Rat Karl Andreas H o f m a n n, Dir. d. organ.-chem. Laboratoriums an d. Berliner Techn. Hochschule, u. Dr. Max B o d e n s t e i n, Dir. d. physik.-chem. Instituts an d. Berliner Univ., sind v. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften z. o. Mitgliedern ihrer physik.-mathemat. Klasse gewählt u. v. preuß. Staatsministerium bestätigt worden. Ferner hat d. Akademie d. o. Prof. Dr. Max W o l f, Dir. d. Sternwarte in Heidelberg, u. Dr. Svante E l i s S t r ö m g r e n, Dir. d. Univ.-Sternwarte in Kopenhagen, z. korrespond. Mitgl. d. physik.-mathemat. Klasse gewählt.

## SPRECHSAAL

### Signal- und Sicherungs-Vorrichtungen für Eisenbahnen.

Der Artikel in Nr. 2 der Umschau Seite 34 betont mit Recht, die furchtbaren Eisenbahnunglücke der letzten Zeit, welche durch Ueberfahren der Einfahrtssignale bei ungünstiger Witterung veranlaßt worden sind. Sie müßten in Zukunft dadurch vermieden werden, daß auf mechanischem Wege

der Lokomotivführer eine Warnung erhält, oder daß automatisch die Luftdruckbremse des Zuges in Tätigkeit gesetzt wird.

Der Apparat, welcher vorgeschlagen und in der Zeichnung vorgeführt wird, mag sehr brauchbar sein, einen großen Fehler hat er aber; er wird viel zu kostspielig sein. Einer allgemeinen Einführung zunächst auf den wichtigsten Ueberholungsstationen würde die Kostspieligkeit dieses Apparates im Wege stehen. Es fragt sich, ob nicht durch viel einfachere und dabei sehr billige Vorrichtungen der gleiche Zweck erreicht werden kann.

Die enormen Kräfte, welche bei dem Schnellbetriebe der Eisenbahnen ausgelöst werden, verlangen von jedem Apparat, mit welchem die fahrende Lokomotive in Berührung kommen soll, eine sehr große Widerstandsfähigkeit, da er sonst der Zertrümmerung ausgesetzt ist. Das führt aber unbedingt zu sehr kostspieligen Konstruktionen. Ein anderer Weg der Lösung dieser Frage beruht grade auf der zerstörenden Wirkung des fahrenden Zuges. Nur müssen die Teile des Apparates, welche zerstört werden und dadurch den Zug zum Halten bringen sollen, billig, leicht und rasch zu ersetzen sein. Das ist z. B. auf folgende Weise möglich:

In der Nähe des Einfahrtssignals neben dem Geleise, auf der rechten Seite desselben in der Fahrtrichtung ist ein zweites Signal angebracht, welches aber nicht wie jenes auf einem hohen Maste, sondern nur etwa einen Meter hoch über dem Boden montiert wird. Es besteht ebenfalls aus einem Arm, welcher bei verbotener Einfahrt horizontal liegt, bei erlaubter aber einen halben Rechten zur Horizontalen bildet. Der Arm selbst kann schmal sein. Am besten besteht er aus einem runden Holzstabe von etwa 5 cm Durchmesser. Dieser Stab ist in eine kräftige eiserne Hülse eingesteckt, welche mit ihm in gleicher Weise und zu gleicher Zeit gestellt wird, wie das Hauptsignal. Bei erlaubter Einfahrt befindet sich der Stab außerhalb des Profils, welches für die Lokomotive und die Wagen freibleiben muß, und läßt den Zug ungehindert passieren. Bei verbotener Einfahrt greift der Stab in das Profil hinein und endigt ungefähr über der rechten Schiene, ca. 1 m über derselben. Vorn an der Lokomotive ist ein Rohr angebracht, welches an seinem Ende nach unten gerichtet ist und etwas höher wie 1 m senkrecht über der rechten Schiene in einer Muffe endigt, in welche es bis zur Hälfte derselben eingeschraubt ist. In die andere Hälfte dieser Muffe ist eine Flasche eingekittet, welche auf diese Weise senkrecht herunterhängt. Das Rohr ist sodann auf der Lokomotive so geleitet, daß sein anderes Ende mit der Luftdruckbremsleitung in offener Verbindung steht. Wird dieses Signal bei verbotener Einfahrt überfahren, dann zertrümmert der in das Profil hereinragende Stab die Flasche, die Luft entweicht aus der Druckluftleitung, die Bremsen treten in Tätigkeit und der Zug hält nach durchlaufenem Bremswege. Doch auch der Stab wird bei dieser Gelegenheit zerbrochen werden. Um die Lokomotive wieder gebrauchsfähig zu machen, hat man nur die Muffe mit den Flaschen-

**Das Inhaltsverzeichnis der „Umschau“  
für den Jahrgang 1924**

liegt der Gesamtauf-  
lage dieses Heftes bei.

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

resten abzuschrauben und eine andere mit ganzer Flasche anzuschrauben. Solche vorgereichteten Flaschen erhält der Zugführer zur Aufbewahrung. Der mit der Unterhaltung der Signalvorrichtung beauftragte Beamte hat nur einen neuen Stab in die betr. Hülse zu stecken, um auch diesen Apparat wieder gebrauchsfähig zu machen. Die für die Wiederherstellung aufzuwendenden Kosten sind also sehr gering.

Man hat von seiten der Eisenbahnverwaltung bis jetzt sich gegen derartige Vorschläge sehr reserviert verhalten. Man befürchtete dadurch die Aufmerksamkeit der Lokomotivführer zu vermindern, weil diese sich zu sehr auf solche Apparate verlassen würden. Das darf selbstverständlich nicht der Fall sein. Dies ist aber sehr leicht zu verhindern, wenn man Disziplinarstrafen dafür verhängt, wenn ein Lokomotivführer diese Vorrichtungen ohne triftige Entschuldigung durch Ueberfahren des auf Halt stehenden Signals in Tätigkeit setzt. Würde das öfters vorkommen, dann würde ev. der betr. Lokomotivführer unfähig erklärt werden, D- und Eilzüge zu fahren. Ein derartiges Verfahren würde

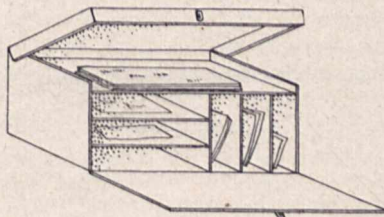
sicher dahin führen, die Aufmerksamkeit der Lokomotivführer nicht zu vermindern, sondern sogar zu vermehren.

Friedrich Wilhelm Fürst zu Ysenburg u. Büdingen.

**NACHRICHTEN  
AUS DER  
PRAXIS**

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

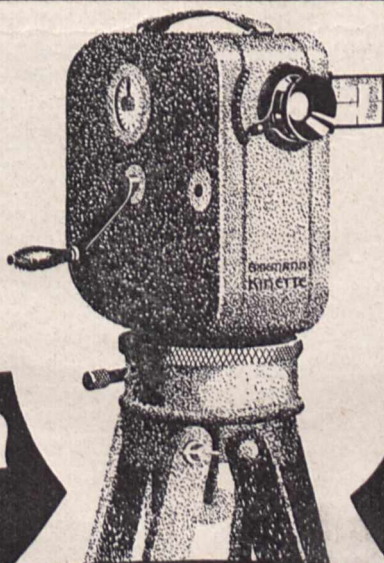
**7. Ordnungskasten.** Der neue Ordnungskasten von Roth (D. R. G. M.) eignet sich besonders für den Postscheckverkehr.



Der obere Raum ist für die Scheckhefte gedacht, während die wagerechten Fächer zur

Aufnahme der Postscheck-Umschläge, Konto-Auszüge und gebrauchten Umschläge dienen können. Die außerdem vorgesehenen senkrechten Fächer finden für Last-, Gutschrift- und Gebührentzettel zweckmäßige Verwendung. Die vordere Wand des Kastens, welche der Deckel im geschlossenen Zustande übergreift, ist herunterklappbar. ...s.

Schluß des redaktionellen Teils.



**ERNEMANN**

**KLEIN-KINO-CAMERA**

**KINETTE**

Klein, leicht, einfach in der Handhabung

1:3,5  
Ernemann - Optik  
Ernopynar

Der ständige Begleiter der Kino-Amateure und Wissenschaftler auf Reisen, Ausflügen usw. :: Die Unentbehrliche im Laboratorium usw.

Photo-Kino-Werke **ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184** Optische Anstalt

(Fortsetzung von der 2. Beilageseite)

Masse des Geschosses im Gewehrlauf wie im Flug die gleiche ist, kann die größere Durchschlagskraft in einiger Entfernung von der Mündung nur darauf zurückzuführen sein, daß die Geschößgeschwindigkeit einige Zeit nach Verlassen des Rohres größer ist als an der Mündung. Versuche haben dies bestätigt. Die Ursache hierfür ist darin zu suchen, daß die Pulvergase nicht nur auf das im Laufe befindliche Geschöß, sondern auch noch einige Zeit, nachdem es den Lauf verlassen hat, auf dasselbe einwirken und ihm eine Beschleunigung verleihen.

Oranienburg.

Obering. V. Happach.

**Antwort auf Frage 8.** Wenn ein Geschöß einen Körper durchschlägt, so drängt es dessen Material zur Seite, ein Vorgang, der eine gewisse Zeit beansprucht. Dringt aber eine Gewehrkugel mit sehr großer Geschwindigkeit in einen Körper ein, so fehlt dem Material die Zeit, vor dem den Schußkanal bildenden Geschöß seitlich auszuweichen; es staut sich also vor diesem und bietet ihm rasch unüberwindlichen Widerstand. Aus diesem Grunde ist die Durchschlagskraft einer Gewehrkugel in etwa 400 m Entfernung vom Lauf bedeutend größer als unmittelbar vor dem Rohr, wo sie bei höchster Geschwindigkeit infolge der Bremswirkung durch die Materialstauung unter Umständen nicht einmal einen Ballen Butter zu durchdringen vermag.

Heidelberg.

Dr.-Ing. Paul Brandt.

**Antwort auf Frage 9.** Der optische **Brechungsindex** für den Uebergang des Lichtes aus Luft beträgt für **Diamanten**:  $n = 2,42 - 2,47$ .

Winterberg i. W.

Erich Müller.

**Antwort auf Frage 9.** Der **Brechungsindex des Diamanten** beträgt für rotes Licht 2,4135, für gelbes Licht 2,4195 und für grünes Licht 2,4278. Seine Dispersion von rot bis grün 0,0083.

Bitterfeld.

Berging. C. Hütter.

**Antwort auf Frage 10.** Die beim Bau sogenannter **Epidiaskope** benötigten **Linsen** sind prinzipiell die gleichen wie bei jedem gewöhnlichen Projektions-Apparat. Wesentlich ist jedoch eine ausreichende Beleuchtung des Objektes, die je intensiver sein muß, je stärkere Vergrößerung erzielt werden soll.

Oranienburg.

Obering. V. Happach.

**Antwort auf Frage 11. Bewässerungsanlage.** Eingerammte Pumpen sind nur dort verwendbar, wo Wasser dicht unter der Oberfläche in sehr grobem Kies oder Gerölle steht, sonst ist stets ein Bohrbrunnen mit feinmaschiger Filtergaze erforderlich. Länge des Filters und Feinheit der Gaze hängt von der Mächtigkeit der wasserführenden Schicht und ihrer Korngröße ab. Lassen Sie sich einen Anschlag von einem dort ansässigen Brunnenbauer machen. Frostgefahr ist zu berücksichtigen.

Neu-Strelitz.

Reg.-Baumeister Schütte.

**Antwort auf Frage 12.** Literatur über Aluminium vermittelt die „Aluminium-Beratungsstelle“, Berlin W. 8, Französische Straße 55/56.

Elberfeld.

Prof. O. Schultze.

**Antwort auf Frage 12.** Das Werk von Berg, Aluminium und Al.-Legierungen (Verlag H. Bechhold, Frankfurt a. M.) berücksichtigt in weitgehendem Maße volkswirtschaftliche Fragen.

**Antwort auf Frage 12b.** Von Literatur ist zu empfehlen: La Rosa: Der Aether, verlegt bei Joh. Ambrosius Barth, Leipzig. Gm. 2.60. Leicht verständlich, ohne Mathematik.

Niedergeorgental.

Günzl.

**Antwort auf Frage 14.** Der einfachste Apparat, die **Lampe aufleuchten** zu lassen, ist ein **Wasserwiderstand**. Sie nehmen einen großen Steintopf von 40—50 cm Durchmesser und 25—30 cm Höhe, über diesen Topf legen Sie eine Schiene aus Holz (selbst angefertigt) und befestigen an dem einen Ende den einen Draht, sodaß er 3—4 cm in Wasser taucht. Das andere Ende befestigen Sie an dem Schieber, der auf der Schiene laufen muß. Je weiter der Schieber von dem festen Ende entfernt ist, desto schwächer brennt das Licht.

Strehlow bei Seehausen.

G. Ribbert.

**Antwort auf Frage 15.** Die in Frage stehenden Bücher der Geschäftsbücherfabrik Fr. Wilh. Ruhfus in Dortmund, die nach dem Patent Klug hergestellt werden und sich in vielen Betrieben bestens bewähren, liegen **quer** und die Blätter sind weder oben noch unten verkürzt. Der Vordruck wird durch **einmalige, handschriftliche** Spaltenentitel für jedes Buch ersetzt und das Uebertragen der vielen Seiten- oder Endsummen erspart, die **ohne Schreibearbeit** und **ohne Fehler** auf jeder neuen Seite erscheinen, und zwar **immer oben**, so daß Zwischenadditionen auf **keiner** Seite möglich sind. In einem Gratismuster der Firma wird gezeigt, wie man **einspaltige** Teiljournale für Einnahmen, Ausgaben, Einkäufe, Verkäufe usw. einrichtet, aus denen, ohne Benutzung eines Sammeljournals, am Monats- oder Jahresende die Endsummen in **einem** Posten ins Hauptbuch zu übertragen sind.

Mainz.

H. Jung.

**Antwort auf Frage 20.** Angaben über volkstümliche Verwendung von Pflanzen bezw. solche zu pharmazeutischen Zwecken finden sich in: Marzell, H., Heil- und Nutzpflanzen der Heimat. Reutlingen (Enßlin u. Laiblin) 1924. 280 S. 95 Fig., 14 Tafeln von H. Morin. — Außerdem in: Hegi, Gustav, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 10 Bände mit insgesamt 280 farbigen Tafeln und über 3000 Textabbildungen. Verlag J. F. Lehmann, München SW 4 (im Erscheinen, Band 1—6 fertig vorliegend). — Außerdem kommen vielleicht in Betracht: Köhlers Medizinal-Pflanzen, in naturgetr. Abbildungen mit kurz erläuterndem Text, herausgegeben von G. Pabst, 2 Bände mit 203 Tafeln, Hugo Bermühler Verlag, Berlin-Lichterfelde. — Ferner: Schimpfky, Richard, Unsere Heilpflanzen. 140 Bilder in Farbendruck, 2. Auflage, 2 Bände, Hugo Bermühler, Verlag, Berlin-Lichterfelde. Letztere beiden Werke kenne ich jedoch nicht. Eine Zusammenstellung der heute noch officinellen Pflanzen gibt das „**Arzneibuch für das Deutsche Reich**“ (Pharmacopoea Germanica), welches durch jede Buchhandlung bezogen werden kann. Das Reichsgesundheitsamt in Berlin hat eine Anzahl gute, mit farbigen Abbildungen versehene Flugblätter über Heilpflanzen herausgegeben, welche m. W.