

Die

UMSCHAU

in Wissenschaft und Technik

Bibliothek
Techn. Hochsch. Breslau



INHALT VON HEFT 23:

Warum bevorzugen Tiere bestimmte Temperaturen? Von Prof. Dr. Konrad Herter. — Die Bedeutung des Fluoreszenzmikroskops für den Tuberkelbazillennachweis. Von Dr. Werner Herrmann. — Eiszeitliche Kultur inmitten Europas. Von Dr. A. Bohmers. — Die Bedeutung Norwegens in einem europäischen Großwirtschaftsraum. Von Dr. W. Evers. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

133. Wäsche vor Schimmel schützen.

Gibt es ein Mittel, um Wäsche, die zur Sicherung gegen Fliegerschäden in Koffern und Kisten im feuchten Keller aufgehoben wird, vor Schimmel und Sporenbildung zu schützen?
Mannheim Dr. R.

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 27, Heft 5. Jachau in Pommern.

Bei der in Heft 13 gegebenen Antwort soll es sich um den Ort Z a c h a u (nicht Zachau) in Pommern handeln. Bei der richtigen Lesart kommt es unbedingt auf den Buchstaben „n“ an.

Frankfurt an der Oder

Tel.-Insp. Otto March

Zur Frage 112, Heft 19. Trockene Destillation von Torf.

Ich empfehle Ihnen eine Anfrage beim VDI-Verlag in Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 114, Heft 19. Abdichten von Fenstern gegen Zugluft.

Zur Fensterabdichtung benutzt man sog. „Abdichtungs-zylinder“, bestehend aus einem Schlauch (von 10—15 mm Ø) aus Nessel u. dgl., gefüllt mit Watte, Glaswolle u. ä. Der gefüllte Schlauch wird in die Ritzen gedrückt und mit Reißnägeln befestigt. Auf dem Lande dichtet man die Fenster mit Moos. Zum Messen der durch die Ritzen dringenden Luft hat man die Fensteröffnung mit einem luftdichten Kasten zu umgeben und aus dem Kasten die Luft mit einem Ventilator abzusaugen, so lange, bis der Luftdruck im Kasten konstant bleibt. Dann ist die Fördermenge des Ventilators gleich der Luftmenge, die durch die Ritzen dringt, und durch Rechnungen kann man die Wirkung der Ritzen bestimmen, die natürlich vom Luftdruck auf die Fenster, also von der auf die Fenster gerichteten Windstärke abhängt. Eine einwandfreie Bestimmung ist nicht einfach und nur von einem Ingenieur durchführbar.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 117, Heft 20. Piraya.

Beschreibung und Angaben über die Lebensweise des Piraya finden Sie bei Alexander v. Humboldt „Reise in die Äquinoktialgebenden des neuen Kontinents“ (deutsch v. Hauff, Stutt-

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite)



Arzneimittel und Chemikalien

Merck

weltbekannt

durch Reinheit und Zuverlässigkeit

E. MERCK, CHEMISCHE FABRIK, DARMSTADT

DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl.-RM 2.10
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 23
8. Juni 1941

Warum bevorzugen Tiere bestimmte Temperaturen?

Von Prof. Dr. Konrad Herter,
Zoologisches Institut der Universität Berlin.

Für das Wohlbefinden des Menschen ist eine bestimmte Temperatur der Umgebung nötig, die je nach seiner Tätigkeit und Bekleidung verschieden ist. Etwa + 20° Zimmertemperatur empfinden wir für eine sitzende Tätigkeit als angenehm. Wenn wir uns jedoch unbedeckt niederlegen, ziehen wir höhere Wärmegrade vor, bzw. vermindern unsere

und anderwärts. Also auch Tiere haben Vorzugstemperaturen.

Wir möchten nun erfahren, ob die Vorzugstemperaturen der einzelnen Tierindividuen für einen bestimmten Zustand, z. B. die Ruhe, immer gleich sind; ob sie bei Tieren der gleichen Art dieselben sind; ob sie zwischen den einzelnen Arten schwanken; ob sie durch äußere oder innere Faktoren verändert werden können u. a. m., um schließlich zu ermitteln, was sie für die Tiere bedeuten. Grunderfordernis für alle diese Ermittlungen und Vergleiche ist, daß wir die Höhen der Vorzugstemperaturen möglichst genau messen.

Zur Feststellung der Höhe der Vorzugstemperaturen von Tieren kann man sich einer „Temperaturorgel“ bedienen (Bild 1). In einer langgestreckten Platte aus gut wärmeleitendem Metall (z. B. Aluminium) erzeugt man durch Erwärmung an dem einen und Abkühlung an dem anderen Ende ein Temperaturgefälle. Mit Hilfe von Thermometern, deren Quecksilberbehälter in dem Metall eingesenkt sind, kann man an einigen Stellen die Temperatur messen. Da das Temperaturgefälle in dem gut wärmeleitenden Material fast geradlinig ist, und da die Metallplatte durch Querlinien in gleiche Felder eingeteilt ist, läßt sich durch Interpolation für jeden Ort die Temperatur ermitteln. Auf der Metallplatte steht ein gläserner Tierkäfig, dessen Boden von der Platte selbst gebildet wird. Man beobachtet nun, an welchen Boden-

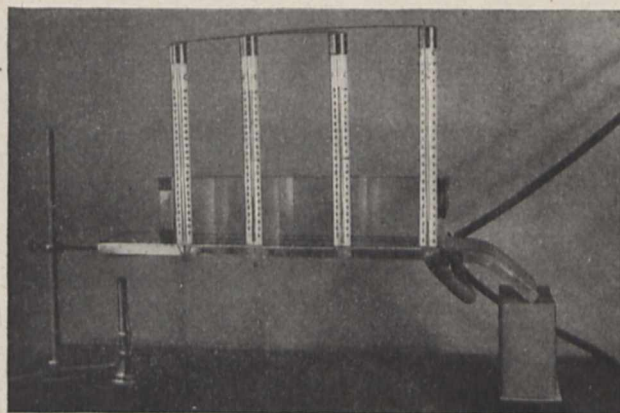


Bild 1. Temperaturorgel. Orgel mit einseitigem Temperaturgefälle. Die Aluminiumplatte wird links erwärmt und rechts mit Leitungswasser abgekühlt, das in Metallrohren durch die Aluminiumplatte fließt

Wärmeabgabe an die Umgebung durch Einhüllen in schlechte Wärmeleiter. Der Mensch hat demnach verschiedene Vorzugstemperaturen.

Wie ist das nun bei Tieren? Die alltägliche Beobachtung lehrt, daß es bei ihnen ähnlich zu sein scheint. Manche Warmblüter (Säugetiere und Vögel), d. h. Tiere, die durch verwickelte Stoffwechselvorgänge ihre Körpertemperatur etwa konstant erhalten, pflegen sich Schlafnester zu bauen, deren Wände sie je nach der Außentemperatur verstärken oder vermindern. Viele legen sich auch zum Ruhen in die Sonne oder in die Nähe einer anderen Wärmequelle. Nicht nur die Warmblüter, sondern auch viele der sogenannten Wechselwarmen oder Kaltblüter bevorzugen gewisse Wärmegrade, die meist höher sind als die gewöhnlichen Umgebungstemperaturen. So sehen wir im Frühling die Eidechsen auf besonnten Steinen sitzen, und die Heimchen und Schaben sammeln sich in der Nähe der Heizkörper in Backstuben, Heizkellern

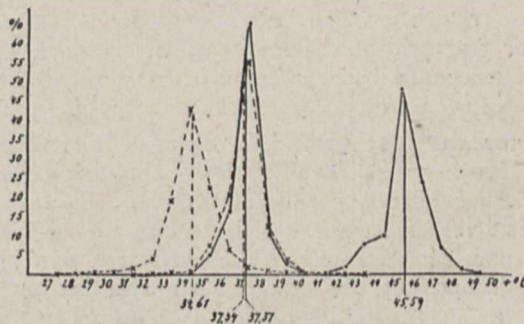


Bild 2. Streuungskurven für die Vorzugstemperaturen einiger Wirbeltiere.

Ausgezogene Kurven: Links Mooreidechsen aus Norddeutschland, rechts Hardune, eine Eidechsenart aus Ägypten. Gestrichelte Kurven: Links weiße Hausmäuse, rechts graue Hausmäuse aus Norddeutschland. Abszisse — Bodentemperaturen. Ordinate — Anzahl der Beobachtungen in Prozent. Senkrechte Linien — Mittelwerte der Vorzugstemperaturen

stellen sich die Tiere zur Ruhe legen und bestimmt deren Temperaturen. Die Mittelwerte aus zahlreichen derartigen Messungen ergeben dann die Vorzugstemperatur für den Ruhezustand des betreffenden Tieres. Natürlich legen sich die Tiere nicht immer an genau der gleichen Temperaturstelle nieder, jedoch schwanken die Einzelwerte meist deutlich um einen Mittelwert — den wir als Höhe der Vorzugstemperatur zu Vergleichszwecken gut verwenden können. Dies wird deutlich, wenn wir uns die Ergebnisse der einzelnen Versuchsreihen in Kurvenform darstellen (Bild 2).

Zahlreiche Messungen mit vielen Tieren sehr verschiedener Arten haben gezeigt, daß die Vorzugstemperaturen im allgemeinen für die einzelnen Tierarten charakteristisch sind und Beziehungen zu der systematischen Stellung und zu der Lebensweise der Art erkennen lassen. So haben die europäischen Schlangen meist niedrigere Vorzugstemperaturen als die Echsen mit ähnlicher Lebensweise: Für die Kreuzotter wurde + 32.96° und für die an den gleichen Orten vorkommende Mooreidechse + 37.37° ermittelt. Unter den Echsen hat die Blindschleiche, ein Tier, das in verhältnismäßig kühlen und feuchten Wäldern lebt, die geringe Vorzugstemperaturhöhe von + 28.28°; während der Hardun, eine Echse, die sich auf den von der afrikanischen Sonne durchglühten Steinen der Sahara aufhält, Bodentemperaturen von mehr als + 45° bevorzugt. Im warmen Mittelmeergebiet vorkommende Echsenarten haben im allgemeinen höhere Vorzugstemperaturen als solche aus Nordeuropa: Unsere Zauneidechse ergab + 38.57°, die in Deutschland nur an einigen klimatisch besonders begünstigten Stellen auftretende Smaragdeidechse, deren Hauptverbreitungsgebiet Südeuropa ist, + 41.29°. Verschiedene Arten von Geckonen aus Süditalien und Nordafrika bevorzugten Wärmegrade zwischen + 36.56° und + 38.80°, also Temperaturen, die z. T. noch unter denen der nordeuropäischen Eidechsen lagen. Das scheint zunächst dem oben Gesagten zu widersprechen, erklärt sich jedoch durch die Lebensweise dieser Tiere, die am Tage meist in kühlen Verstecken, wie Felsspalten, Höhlen und menschlichen Behausungen ruhen, und des Nachts aktiv sind. Der einzige untersuchte Taggecko, der Nacktfinger von der griechischen Insel Santorin, ergab den hohen Wert von + 42.36°. Weitere Beispiele anzuführen, verbietet der Raum. Doch zeigen die wenigen wohl schon, daß zwischen der Vorzugstemperaturhöhe, dem Lebensraum, der Lebensweise und der geographischen Verbreitung der einzelnen Tierarten interessante Beziehungen bestehen.

Die Höhe der Vorzugstemperatur ist für die Tierart oder -rasse charakteristisch; d. h. sie stellt ein Art- oder Rassemerkmal dar — ähnlich wie etwa die Färbung oder eine andere körperliche Eigenschaft. Das setzt voraus, daß sie von den Eltern auf die Nachkommen in gesetzmäßiger Weise übertragen wird. Die Vorzugstemperatur der grauen Hausmaus beträgt im Mittel + 37.34°, die der weißen + 34.61°. Die Nachkommen aus Kreuzungen der beiden Formen ergaben in der ersten Generation (F₁-Generation) für alle Kinder Werte, die denen des weißen Elters entsprachen. Diese Kinder sind alle grau. Kreuzt man sie untereinander, so erhält man in der F₂-Generation $\frac{3}{4}$ graue und $\frac{1}{4}$ weiße Mäuse. Die Vorzugstemperaturhöhen dieser Tiere spalten ebenfalls auf, jedoch

ganz unabhängig von den Fellfärbungen. Von 19 Tieren hatten 12 die Vorzugstemperaturhöhe der weißen und 7 die der grauen Großeltern. Die verschieden gefärbten Rückkreuzungsbastarde zwischen F₁ und weißen Mäusen hatten alle Vorzugstemperaturen der weißen; während von 28 Rückkreuzungsbastarden mit grau 16 Werte ergaben, die denen der weißen, und 12 solche, die denen der grauen entsprachen. Es zeigt sich also, daß die Höhe der Vorzugstemperatur wie ein körperliches Merkmal vererbt werden kann.

Wir müssen uns nun vorstellen, daß nicht die Vorzugstemperaturhöhe an sich, d. h. die Empfindung für einen bestimmten Wärmegrad, vererbt wird, sondern die Faktoren, die diese Empfindung vermitteln. Die Mäuse sind Warmblüter — also Tiere, die ihre Körpertemperatur etwa konstant erhalten. Die Sinnesorgane, mit deren Hilfe sie die Höhe der Bodentemperatur empfinden können, sind Nervenendigungen, die in der Bauchhaut liegen. Sie sind vom Boden durch die äußeren Hautschichten — die Epidermis — und die Haare getrennt. Je nach der Dicke und der Wärmedurchlässigkeit dieser Schichten muß eine bestimmte Bodentemperatur von der Maus als wärmer oder als kälter empfunden werden. Wenn bei zwei Mäusen die Reizschwellen an den Temperatursinnesorganen gleich hoch sind, so muß eine bestimmte Bodentemperatur von der Maus, deren Hautschichten mehr Wärme durchlassen, als wärmer empfunden werden, als von der mit besser thermisch isolierten Sinnesorganen. Hält man Mäuse längere Zeit bei sehr hoher Umgebungstemperatur, so verdünnt sich ihre Epidermis, während sie sich bei Kalthaltung verdickt. Die „Warmmäuse“ mit der verdünnten Epidermis senken ihre Vorzugstemperatur, die „Kaltmäuse“ mit der verdickten erhöhen sie (Bild 3). Vergleichende Untersuchungen zeigten nun, daß normale weiße Mäuse eine dickere Epidermis, aber eine lichtere Bauchbehaarung

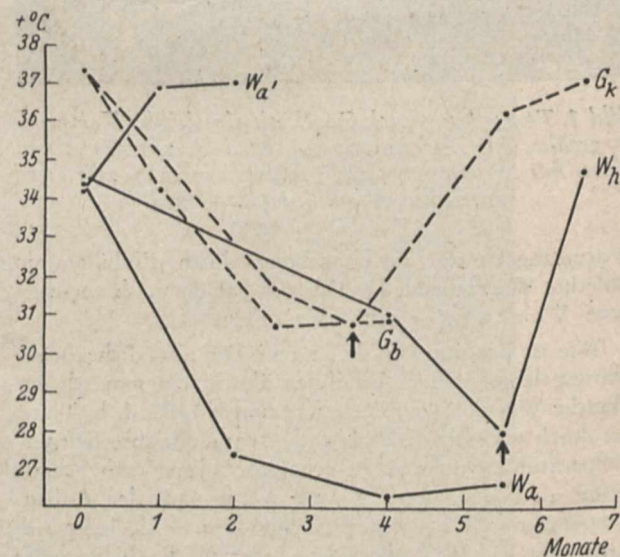


Bild 3. Veränderungen der Vorzugstemperaturhöhen bei Mäusen während des Aufenthaltes in extremen Temperaturen.

Wa und Wh = Weiße „Warmmäuse“; Wa' = Weiße „Kaltmäuse“; Gb und Gk = Graue „Warmmäuse“. Bei den Pfeilen kamen die Mäuse wieder in Zimmertemperatur zurück. Abszisse — Dauer der Versuche. Ordinate — Höhen der Vorzugstemperaturen — nach Herter

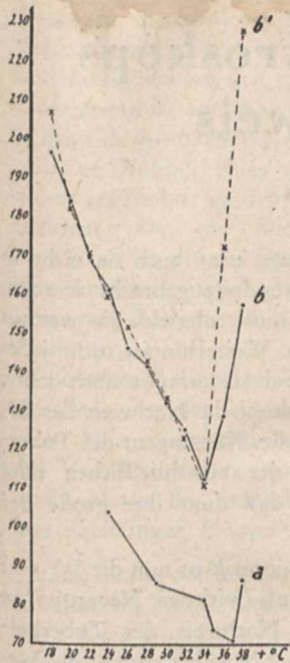


Bild 4. Beziehungen der Atemhäufigkeit (Ordinate) zu den Bodentemperaturen (Abszisse) bei ruhenden Mäusen.

a Graue Hausmaus; b Weiße Hausmaus; b' narkotisierte weiße Hausmaus — nach Herter

haben als normale graue, und daß im Erbgang die Haut- und Haarbeschaffenheit der weißen Maus (bis auf die Färbung!) gegenüber den entsprechenden Eigenschaften der grauen dominant vererbt wird. Darauf läßt sich das genetische Verhalten der Vorzugstemperaturhöhen bei den beiden Formen zurückführen. Daß die Vorzugstemperatur der grauen Maus höher ist als die der weißen, liegt wohl an der stärkeren Bauchbehaarung der ersten.

Ruht eine Maus auf einer Unterlage, die kühler als ihr Körper ist, so wird ihr durch Leitung Wärme entzogen. Da sie ihre Körpertemperatur (etwa + 37°) konstant erhalten muß, ist sie genötigt, eine bestimmte Wärmemenge durch Stoffwechsellvorgänge hervorzu bringen, um den Verlust auszugleichen. Hierzu braucht sie eine gewisse Sauerstoffmenge, die sie der Atemluft entnimmt. Erwärmt sich die Unterlage, so wird der Wärmeverlust kleiner, der Stoffwechsel wird geringer; es wird weniger Sauerstoff benötigt, was sich in einer Verminderung der Atemhäufigkeit in der Zeiteinheit zeigt (Bild 4). Bei weiterer Erwärmung der Unterlage kommt dann einmal der Punkt, wo dem Mäusekörper durch die Unterlage keine Wärme mehr entzogen wird. Hier ist theoretisch zur Erhaltung der Körpertemperatur kein Energieaufwand nötig — der Stoffwechsel und damit die Atemhäufigkeit haben Minima. Steigt die Temperatur der Unterlage noch mehr an, so wird der Mäusekörper zu stark erwärmt; es müssen zur Konstanterhaltung der Temperatur die Regulationseinrichtungen gegen Übererwärmung eingeschaltet werden. Das erfordert Steigerung des Stoffwechsels und der Atemhäufigkeit. Die Temperatur, bei der die Atemhäufigkeit am kleinsten ist, entspricht nun bei verschiedenen Nagetierarten der Vorzugstemperatur (s. Bild 4). Bei den Nagern — und vielleicht bei allen Warmblütern — ist demnach die Vorzugstemperatur die Bodentemperatur, bei der der Wärmeausgleich zwischen Tierkörper und Boden gerade so groß ist, daß die normale Körpertemperatur mit dem geringsten Energieaufwand konstanterhalten werden kann. Es erscheint danach verständlich, daß die Tiere zum Ruhen gerade diese Temperatur bevorzugen.

Grundsätzlich anders müssen die Verhältnisse bei wechselwarmen Tieren — den sogenannten Kaltblütern — liegen. Wenn man z. B. bei Eidechsen die Atembewegungen in der Minute bei verschiedenen Boden-

temperaturen zählt (Bild 5), so macht man die Beobachtung, daß sich die Anzahl der Atembewegungen vermehrt, wie ja bei diesen Kaltblütern alle Stoffwechsellvorgänge mit der Erhöhung der Umgebungstemperatur gesteigert werden. Wie die Kurven der Abbildung zeigen, tritt jedoch in der Zone der artlichen Vorzugstemperatur nach einer Erhöhung eine deutliche Verminderung der Atemhäufigkeit ein, der dann in den noch höheren Temperaturgebieten eine sehr starke Steigerung folgt. Die Atemhäufigkeit ist nun nicht nur ein Maßstab für die Größe des Stoffwechsels, sondern auch — wie jeder Mensch von sich selbst weiß — ein Gradmesser für psychische Vorgänge. Daß dies bei den Eidechsen gleichfalls so ist, zeigen Versuche, bei denen die psychischen Vorgänge durch Narkose oder durch operative Entfernung des Vorderhirns ausgeschaltet sind. Die Atemhäufigkeits-Temperaturkurve verläuft jetzt ganz regelmäßig: die Senkung im Vorzugstemperaturgebiet fällt weg (Bild 5c') — im Gegensatz zu dem Verhalten der Mäuse, bei denen die Narkose die Kurve kaum verändert (s. Bild 4b'). Man kann diese Erscheinung so deuten, daß die Eidechsen das Bestreben — die Appetenz — haben, ihr artliches Vorzugstemperaturgebiet aufzusuchen und sich in einem gesteigerten Erregungszustand befinden, bis sie es erreicht haben. Liegen sie auf einer Bodenstelle von Vorzugstemperatur, so tritt Beruhigung ein, was durch Absinken der Atemhäufigkeit angezeigt wird. Es ist anzunehmen, daß auch bei den Kaltblütern das Aufsuchen des Vorzugstemperaturgebietes stoffwechselphysiologisch für die Tiere günstig ist.

Es ist nicht möglich, weiter auf die vielen interessanten Erscheinungen, die mit der Vorzugstemperatur der Tiere zusammenhängen, einzugehen. Es ergeben sich mannigfaltige Beziehungen zu Problemen der Stoffwechsel- und Reizphysiologie, der Tierpsychologie, der Vererbungswissenschaft, der Ökologie, der Tiergeographie und der Stammesgeschichte, die ein eingehendes Studium der Vorzugstemperaturen lohnend erscheinen lassen*).

* Vgl. K. Herter: Die Vorzugstemperaturen bei Landtieren. D. Naturwissenschaften 29. S. 155—164. 1941.

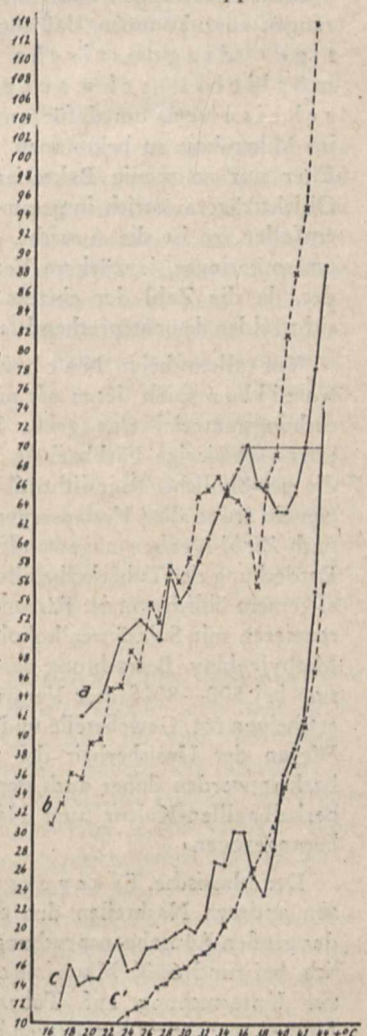


Bild 5. Beziehungen der Atemhäufigkeit (Ordinate) zu den Bodentemperaturen (Abszisse) bei ruhenden Eidechsen. a Karsteidechse; b Mooreidechse; c Zauneidechse; c' Zauneidechse ohne Vorderhirn — nach Herter

Die Bedeutung des Fluoreszenzmikroskops für den Tuberkelbazillennachweis

Von Dr. Werner Herrmann, Robert Koch-Haus, Essen

Aus der Schaffung des elektronenoptischen Übermikroskops sieht man, welch wichtige Bedeutung die Vergrößerungs- und Auflösungsfähigkeit des Mikroskops besitzt. Man ist sogar geneigt, beim mikroskopischen Arbeiten die Leistungen nach den erreichten Vergrößerungszahlen zu bemessen. Nicht nur der Laie blickt mit Erstaunen und Hochachtung auf die Abbildung beispielsweise eines Bakteriums, wenn die Bemerkung „20 000fach vergrößert“ daruntersteht, und ist dabei im Glauben, daß in der Wissenschaft der Fortschritt ausschließlich von der weiteren Steigerung dieser Riesenvergrößerungen abhängt.

Es klingt daher etwas eigenartig, daß man gerade in der Bakteriologie heute bestrebt ist, neben diesen extremen optischen Leistungen auch mit bescheideneren Vergrößerungen auszukommen, daß sogar bestimmte wichtige diagnostische Untersuchungen möglichst schwache Vergrößerungen erheischen, um dafür um so größere Gesichtsfelder im Mikroskop zu bekommen. Wenn sich z. B. in einem Eiter nur so wenig Bakterien befinden, daß auf den Objektträgerausstrich insgesamt nur 3 oder 4 Exemplare entfallen, so ist die Aussicht, diese Erreger aufzufinden, um so geringer, je stärkere Vergrößerungen man anwendet, da die Zahl der einzeln zu durchmusternden Gesichtsfelder dementsprechend sehr rasch wächst.

Vor allem beim Nachweis der Tuberkelbazillen spielt deren oft nur geringe Zahl im Untersuchungsmaterial eine große Rolle. Dazu kommt ihre etwas schwierige Färbbarkeit. — Als Färbemethode für die gewöhnliche Tageslichtmikroskopie wird hierbei allgemein trotz aller Verbesserungsversuche immer noch die nach *Ziehl-Neelsen* angewandt, die schon bald nach der Entdeckung des Tuberkelbazillus durch *Robert Koch* 1882 allgemein üblich wurde: Färben mit Karbolfuchsin, Differenzieren mit Salzsäurealkohol, Nachfärben mit *Löfflers* Methylenblau. Betrachtung des Präparates mit Ölimmersion bei 500—800facher Vergrößerung. Tuberkelbazillen erscheinen rot, Gewebeteile und andere Bakterien blau. — Wegen der Unsicherheit der mikroskopischen Auffindbarkeit werden daher auch der Tierversuch und die Tuberkelbazillen-Kultur zum Nachweis des Erregers gern herangezogen.

Der klassische Tierversuch hat aber neben einigen anderen Nachteilen den der zu langen Dauer und der großen Raumbeanspruchung. Es erscheint fast unmöglich, bei rund 6000 Materialeinsendungen im Jahr allein zur Untersuchung auf Tuberkelbazillen, wie sie das Essener Institut zu bewältigen hat, Tierimpfungen durchzuführen. Hier hat die von dem Direktor des Essener Instituts, Obermedizinalrat Dr. *Hohn* geschaffene Tuberkelbazillen-Kultur die Lösung des Problems gebracht. Sie erfaßt sozusagen jeden lebensfähigen Tuberkelbazillus, dauert nur 3—4 Wochen und läßt sich bei geringster Raumbeanspruchung auch in größerem

Rahmen durchführen. Allerdings kann auch sie nicht in jedem einzelnen Fall in Anwendung gebracht werden, schon wegen der Kostenfrage nicht, obgleich sie weitaus billiger ist als der Tierversuch. Weiterhin ist nicht jedes Institut auf sie eingestellt, und sie erlaubt auch keine Sofortdiagnose wie der mikroskopische Nachweis des Erregers. Daher unterliegt ein großes Kontingent des Tuberkulosematerials immer noch der ausschließlichen oder ergänzenden Mikroskopie, so daß diese ihre große Bedeutung beibehält.

In der bakteriologischen Diagnostik ist nun die Fluoreszenzmikroskopie als wichtige Neuerung zu verzeichnen. Besonders beim Nachweis des Tuberkelbazillus hat sie sich ausgezeichnet bewährt, zumal die Methodik hierfür bereits gut ausgearbeitet ist, während für andere Bakterien erprobte Verfahren größtenteils noch fehlen.

Die Fluoreszenzmikroskopie ist schon seit 30 Jahren bekannt und hier und da angewandt worden. Größere Bedeutung gewann sie aber erst seit ihrer Einführung in die Bakteriologie im Jahr 1937 durch den Kölner Bakteriologen *Hagemann*, der auch die Methodik zur Fluoreszenzfärbung der Tuberkelbazillen angab.

Es gibt heute mehrere fluoreszenzmikroskopische, von verschiedenen Firmen gebaute Einrichtungen, die genügend leistungsfähig sind. Im wesentlichen bestehen sie aus einer intensiven Lichtquelle mit möglichst großer Leuchtdichte und möglichst großem Anteil an mittel- und langwelligem Ultraviolett (UV). Bisher hat sich neben der altbewährten Kohlenbogenlampe der Quecksilberdampf-Hochdruckbrenner erfolgreich durchgesetzt; beide Lichtquellen haben ihre Vor- und Nachteile. Der langwellige, sichtbare Strahlenanteil wird durch Filter so abgefiltert, daß nur das UV ins Mikroskop gelangt. Die Tuberkulosepräparate werden also mit unsichtbarem UV „beleuchtet“. Sie sind mit einem hell-fluoreszierenden Farbstoff (Fluorochrom) behandelt, der nur von Tuberkelbazillen gespeichert wird, so daß diese nun bei der Anstrahlung mit UV hell aufleuchten, während das ganze übrige Präparat dunkel bleibt. Der Überschuß an UV wird durch ein Okularsperrfilter dem Auge des Untersuchers ferngehalten.

Als Fluorochrom hat *Hagemann* Auramin angegeben, das er in 1promilliger phenolisierter Lösung 15 Minuten kalt einwirken läßt; er entfärbt durch Salzsäure-Alkohol und mikroskopiert ohne Nachfärbung. Das Präparat läßt im gewöhnlichen Tageslichtmikroskop keinerlei Einzelheiten erkennen. Im Fluoreszenzmikroskop jedoch leuchten die Tuberkelbazillen hellgoldgelb auf nachtblauschimmerndem Untergrund auf. Da jedoch vielfach auch andere Präparate außer Tuberkelbazillen das Fluorochrom trotz der Differenzierung mit Salzsäure-Alkohol festhalten, entstehen mitunter störende Fluor-

reszenzen, die ich durch Nachbehandeln der heiß gefärbten, differenzierten Präparate mit Kaliumpermanganat und Methylenblau fast völlig unterdrücken konnte. Der Untergrund ist nunmehr tiefdunkel, die Tuberkelbazillen heben sich in scharfem Kontrast intensiv leuchtend davon ab. Der Anblick eines solchen Präparates ist mit dem eines leuchtend gestirnten, klaren Himmels zu vergleichen. Da die fluoreszierenden Tuberkelbazillen Selbstleuchter sind, erscheinen sie größer als bei gewöhnlicher Mikroskopie. Mit 200- oder 300facher Vergrößerung kommt man daher ohne weiteres aus, wodurch sehr große Gesichtsfelder gewonnen werden, in denen auch einzelne Tuberkelbazillen dem Beobachter geradezu entgegenleuchten, so daß sie kaum zu übersehen sind. Man mikroskopiert mit Trockensystem, also ohne Öl. Das hier wiedergegebene *Bild* gibt leider nur sehr unvollkommen die farbenschöne Brillanz eines tuberkelbazillenhaltigen Fluoreszenzpräparates wieder.

Die leichte Auffindbarkeit auch vereinzelter Tuberkelbazillen im Fluoreszenzmikroskop ist besonders wertvoll bei Auswurfuntersuchungen, die die Hauptmasse aller Tuberkuloseuntersuchungen bilden, und die meist mikroskopisch ausgeführt werden. Wie ich*) vor einiger Zeit an Hand größerer Zahlen bereits mitteilen konnte, ist durch die Einführung der Fluoreszenzmikroskopie im Essener Institut die Zahl der positiven Auswurfproben von etwa 20% auf rund 25% gestiegen. Bei durchschnittlich etwa 4000 Auswurfuntersuchungen im Jahr haben wir dadurch also statt 800 jetzt rund 1000 positive Ergebnisse erzielen können. Unter diesen 200 zusätzlich Erfassten befindet sich sicherlich manch ein frischer Fall, der sonst unerkannt geblieben wäre, und der nun frühzeitig der notwendigen Behandlung zugeführt werden kann. Auch bei den an Zahl weit überwiegenden Nachuntersuchungen kann man sagen, daß die Bekämpfung der Tuberkulose um so besser fundiert ist, je sicherer man die noch offenen Erkrankungen erfäßt.

Diese günstigen Ergebnisse sind in der Zwischenzeit noch verbessert worden durch Einführung eines gleichzeitig auf große Untersuchungsreihen und Fluoreszenzmikroskopie eingestellten Anreicherungsverfahrens mit Antiformin, das rasch und bequem arbeitet. Das Antiformin, in der Wärme von 80° mit dem Auswurf vermischt, reichert nicht nur die Tuberkelbazillen erheblich an, sondern verstärkt — wie sich bei diesen Versuchen ergab — auch die Leuchtkraft der fluoreszierenden Erreger ganz beträchtlich, so daß nicht nur die positiven Ergebnisse weiterhin um mehrere Prozent (auf rund 27—28%) vermehrt, sondern auch die für die Durchsicht der Präparate erforderliche Zeit verringert werden konnte. Damit sind wir auf einem Status der Er-

fassung offener Lungentuberkulosen angelangt, wie er mit der alten *Ziehl-Neelsen-Färbung* im Tageslichtmikroskop nicht möglich ist.

Ähnlich liegen die Dinge bei anderen tuberkulösen Materialproben (Urin, Eiter u. a. m.) Von insgesamt 250 tuberkelbazillenhaltigen Eitern, um nur ein Beispiel noch auszuführen, die gleichzeitig mit der *Ziehl-Neelsen-Färbung*, fluoreszenzmikroskopisch und kulturell untersucht wurden, hat die *Ziehl-Neelsen-Färbung* 122, die Fluoreszenzmikroskopie aber 172 herausgebracht, während die Tuberkelbazillenkultur nach *Hohn* allerdings 247, also alle bis auf 3, erfaßte. Bei letzteren handelte es sich um Halsdrüsenabszesse, die nach alter Erfahrung oft nur abgestorbene Tuberkelbazillen enthalten, die zwar mikroskopisch nachgewiesen werden können, aber weder in der Kultur noch im Tierversuch angehen. Hier hat also die Fluoreszenzmikroskopie in zahlreichen Fällen eine Frühdiagnose erlaubt, die mit der *Ziehl-Neelsen-Färbung* nicht zu stellen war. Nur ein einziges Mal versagte die Fluoreszenzmikroskopie, und zwar in einem Fall, bei dem insgesamt nur ein Tuberkelbazillus mikroskopisch gefunden wurde, der sich zufälligerweise auf dem *Ziehl-Neelsen-Objektträger* befand.



Tuberkelbazillen im Fluoreszenzmikroskop

Werkphoto Zeiss

Daß trotz der gut durchgearbeiteten Methodik der Fluoreszenzmikroskopie das Kulturverfahren nach *Hohn* so auffallend bessere Ergebnisse liefert, liegt zum Teil wohl daran, daß bei ihm weit mehr Materialmenge verarbeitet wird, als es bei mikroskopischen Objektträgerausstrichen möglich ist. Wenn genügend Untersuchungsmaterial vorhanden ist, ziehen wir daher möglichst auch noch die Anreicherung mit Antiformin hinzu, wodurch die bakterioskopischen Resultate beträchtlich verbessert werden können; die Tuberkelbazillenkultur wird aber als die weitaus sicherste Methode stets den Vorrang behalten.

Beim Nachweis von Tuberkelbazillen spielt nach dem Gesagten die Fluoreszenzmikroskopie jetzt eine große Rolle, besonders in Laboratorien, die sehr viel tuberkulöses Material zu untersuchen haben. Vor allem ist die *Zeitersparnis* hervorzuheben: Für ein im Tageslichtmikroskop zu untersuchendes *Ziehl-Neelsen-Präparat* benötigten wir früher durchschnittlich 10—15 Minuten, für ein Fluoreszenzpräparat heute jedoch nur 1—2 Minuten. Trotzdem ist die geschilderte beträchtliche Steigerung der positiven Resultate erzielt worden, die meiner Erfahrung nach auch durch längeres Suchen in den Präparaten kaum nennenswert erhöht werden dürfte.

Im Rahmen der Tuberkulosebekämpfung erfüllt damit die Fluoreszenzmikroskopie eine wichtige Aufgabe. Neben der Tuberkelbazillenkultur nach *Hohn* gehört sie zum unentbehrlichen Rüstzeug des modernen Tuberkuloselaboratoriums.

*) *Werner Herrmann*: Dtsch. med. Wschr. 1938, S. 1354.

Eiszeitliche Kultur inmitten Europas

Von Dr. A. Bohmers,

Leiter der Forschungsstätte für Urgeschichte des Ahnenerbes

Eine Fundstelle bei Unter-Wisternitz, die sich zwischen Wien und Brünn befindet, hat sehr dazu beigetragen, unsere Kenntnisse der eiszeitlichen Bevölkerung von Europa zu mehren. Im Jahre 1924 wurden hier durch Studienrat Dr. K. Jüttner und Schulrat I. Matzura aus Nikolsburg auf den nördlichen und nordöstlichen Abhängen der Pollauer Berge, die hoch aus dem flachen Lande der Wiener Senke emporsteigen, die Überbleibsel von

Kohlenschichten gekennzeichnete Überreste der eiszeitlichen Feuerstellen. In und um diese fand sich eine Unmenge von Kulturgegenständen, die von den Menschen der Eiszeit stammten. Es handelt sich vornehmlich um Geräte aus Stein, Elfenbein oder Knochen. In einiger Entfernung von diesen Feuerstellen fanden sich haufenweise aufgetürmte Knochenreste von Beutetieren (Bild 2). Diese ließen erkennen, daß sie von den Menschen entfleischt worden waren. Die Bestimmung dieser Knochen durch Doz. Dr. H. Stehlik bewies, daß die Beutetiere hauptsächlich aus Mammut, Wildpferd, Wolf, Ren, Polarfuchs und Vielfraß bestanden. Seltener wurden Knochen von Tiger (oder Löwe), Schneehase und wollhaarigem Nashorn aufgefunden. Die Fauna zeigt unzweideutig, daß das Klima, das während der Bewohnung dieser Lagerplätze geherrscht hat, ausgesprochen kalt war, und daß die damalige Vegetation dieser Gegend mit jener der jetzigen sibirischen Tundren ungefähr übereingestimmt haben muß.

Am häufigsten wurden Knochen des Mammuts gefunden. Auf der kleinen bis jetzt ausgegrabenen Stelle fanden



Bild 1. Oben: Blick von Norden auf das Gebiet, wo die wichtigsten Funde gemacht worden sind.

Die Pollauer Berge befinden sich im Hintergrund. Am Rande der Schneefläche auf dem Vordergrund strömt die Thaya. Das Fundgebiet ist durch eine Strichlinie umgrenzt

Unten: Blick von der oben dargestellten Ruine Maidenburg auf das Fundgebiet.

Am Rande des Waldes fließt die Thaya

Lagerplätzen eiszeitlicher Mammutjäger entdeckt (Bild 1). Diese Fundstellen entpuppten sich bei näheren Untersuchungen als die reichhaltigsten und größten der im freien Gelände gelegenen eiszeitlichen Lagerplätze überhaupt. Seit jener Zeit wurde hier von Tschechen unter Leitung von Prof. K. Absolon gegraben; seit der Befreiung des Sudetenlandes hat sich die Forschungsstätte für Urgeschichte der Lehr- und Forschungsgemeinschaft „Das Ahnenerbe“ dieser Fundstelle angenommen und hier fast ununterbrochen bis jetzt Untersuchungen durchgeführt. Doch ist bisher erst ein verschwindend kleiner Teil dieses einige Quadratkilometer großen Lagerplatzes aufgedeckt worden.

Dessen Reste liegen 1—6 m tief unter der Oberfläche in einer bis ungefähr 15 m dicken Lößschicht. Die bis 1 m mächtige Kulturschicht hebt sich dunkelgrau von dem gelbbraunen Löß ab und ist stark mit Kohle durchsetzt. In großer Zahl befinden sich hierin durch dicke schwarze



sich die Reste von mehr als 100 dieser Tiere. Sie müssen das Hauptwild dieser Bevölkerung dargestellt haben. Sehr wahrscheinlich wurden sie in Fallgruben gefangen. Weiter sind auch sehr viele Knochen von Wildpferd, Wolf und Ren angetroffen worden. Aus ihnen und besonders auch aus dem Elfenbein der Mammutstoßzähne hat der eiszeitliche Mensch Geräte hergestellt wie Glätter und Pfrieme, die man zum Bearbeiten und Nähen der Tierfelle gebrauchte. Am häufigsten wurden Geräte aus Feuerstein und Radiolarit, einem leberroten Kieselgestein, angetroffen. Aus diesen Gesteinsarten hat man Messer, Kratzer, Stichel, Bohrer und kleine Sägen angefertigt (Bild 3). Beide Gesteinsarten sind aus einer

Entfernung von mindestens 100 km herbeigeht worden, da sich die nächsten Fundstellen für Feuerstein nordöstlich Prerau und die für Radiolarit in den Karpathen befinden.

Es wurden auch einige menschliche Knochenreste gefunden, u. a. zwei Schädeldächer. Sie bewiesen deutlich, daß die eiszeitliche Bevölkerung dieser Lagerplätze zu der sog. Cro-Magnon-Rasse gehört hat. Diese Rasse bevölkerte damals große Teile von Europa; sie weist nur geringe körperliche Unterschiede gegenüber den heutigen Menschen auf, und die Angehörigen dieser Rasse können sehr wahrscheinlich als die eiszeitlichen Ahnen der Indoeuropäer aufgefaßt werden. Diese Menschen waren durchschnittlich sehr groß und außerordentlich kräftig und athletisch gebaut. Sie besaßen Langschädel.

Daß sie ihre Lagerplätze gerade auf den windigen und vollkommen ungeschützten Abhängen der Pollauer Berge aufschlugen, hatte einen besonderen Grund. Hier hatten sie nämlich einen weiten Ausblick auf die südmährische Ebene und befanden sich zugleich nahe bei dem für Mensch und Tier so notwendigen Wasser. Von weitem konnten sie Tierherden, die hier durchzogen, beobachten (Bild 1, unten). Dazu befinden sich die Lagerplätze an der wichtigsten Durchzugsstraße der Eiszeit. Diese Straße verbindet die Ebenen von Rußland und Sibirien mit Südwesteuropa und führt durch die Mährische Pforte bei Prerau und die südliche Tiefebene, den Pollauer Bergen entlang und weiter durch das



Bild 2. Überblick einer in einem Suchgraben zum Teil aufgedeckten Ansammlung von Mammutknochen. Im Vordergrund befindet sich ein Stoßzahn und dahinter ein Oberschenkelknochen eines Mammut

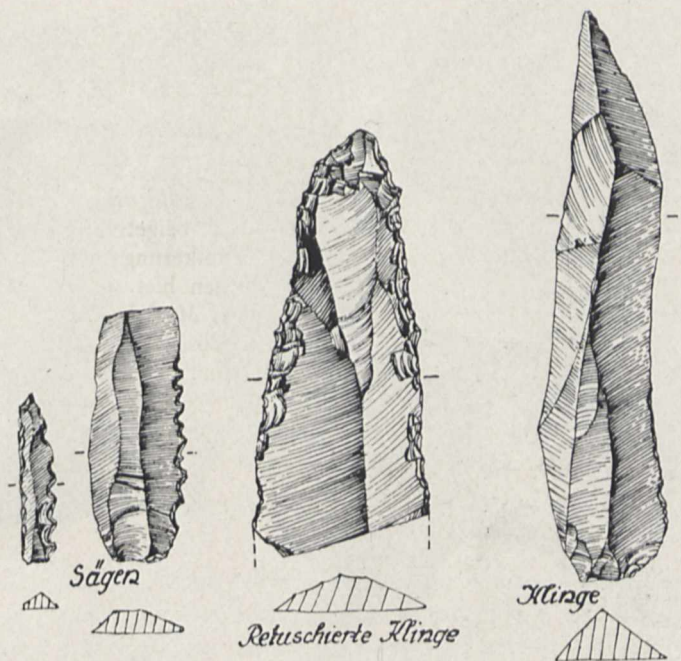


Bild 3. Wichtigste Typen der aufgefundenen Feuersteingeräte

Donautal. Das Bergland nördlich und südlich davon war in der Eiszeit unbegebar.

Zusammen mit den Stein- und Knochengeräten hat der Mensch auch Schmuckgegenstände, wie Ketten aus durchlöchernten Raubtierzähnen oder Schnecken, hinterlassen (Bild 4). Bei einem Kinderskelett wurde z. B. eine sehr schöne Kette aus Wolfszähnen aufgefunden.

Zur Körperbemalung hat man Röteln benützt. Dieser erdige Roteisenstein wurde sehr oft aufgefunden; manchmal war die Kulturschicht durch sie ganz rot gefärbt.

Die Bewohner dieser Lagerstelle haben keine Zeichnungen auf den Wänden von Höhlen hinterlassen, wie die damaligen Bewohner Südfrankreichs und Nordspaniens; sie haben aus Ton, vermischt mit Fett, eine Masse hergestellt, woraus sie plastische Bildwerke geformt haben. Diese wurden im Feuer gebrannt und sind dadurch bis heute der Vernichtung entgangen. Sie haben meistens eine graue, manchmal eine bläuliche oder bräunliche Farbe. Die Plastiken wurden zum Teil mit der bloßen Hand, zum Teil mit Geräten hergestellt. Fingerabdrücke in dem Ton wurden öfters gefunden. Diese haben ein Alter von mehreren Zehntausenden von Jahren und sind die ältesten, die wir kennen. Der Künstler hat sich an einer bestimmten Stelle des Lagerplatzes aufgehalten; denn hier wurden von uns in großer Zahl Stückchen von gebranntem Ton angetroffen. Diese lagen oft angehäuft um einen Sitzstein. Ebendort fanden sich öfters Teile von Körperchen, Füßchen oder Köpfchen, die der altsteinzeitliche Mensch wahrscheinlich als mißlungen weggeworfen hat.

Meist wurden die Jagdtiere nachgebildet. Zum Pferd gehört wahrscheinlich ein Körperchen ohne Kopf. Weiter wurden durch K. Absolon ein Mammutkälbchen, ein Bär und ein Luchs, und durch uns ein Wisent aufgefunden. Tierköpfchen sind viel öfters angetroffen worden, und immer zeigen sie am Halsende eine Bruchfläche, die manchmal eine Stichspur von einem Gerät aufweist. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie absichtlich von dem Körper

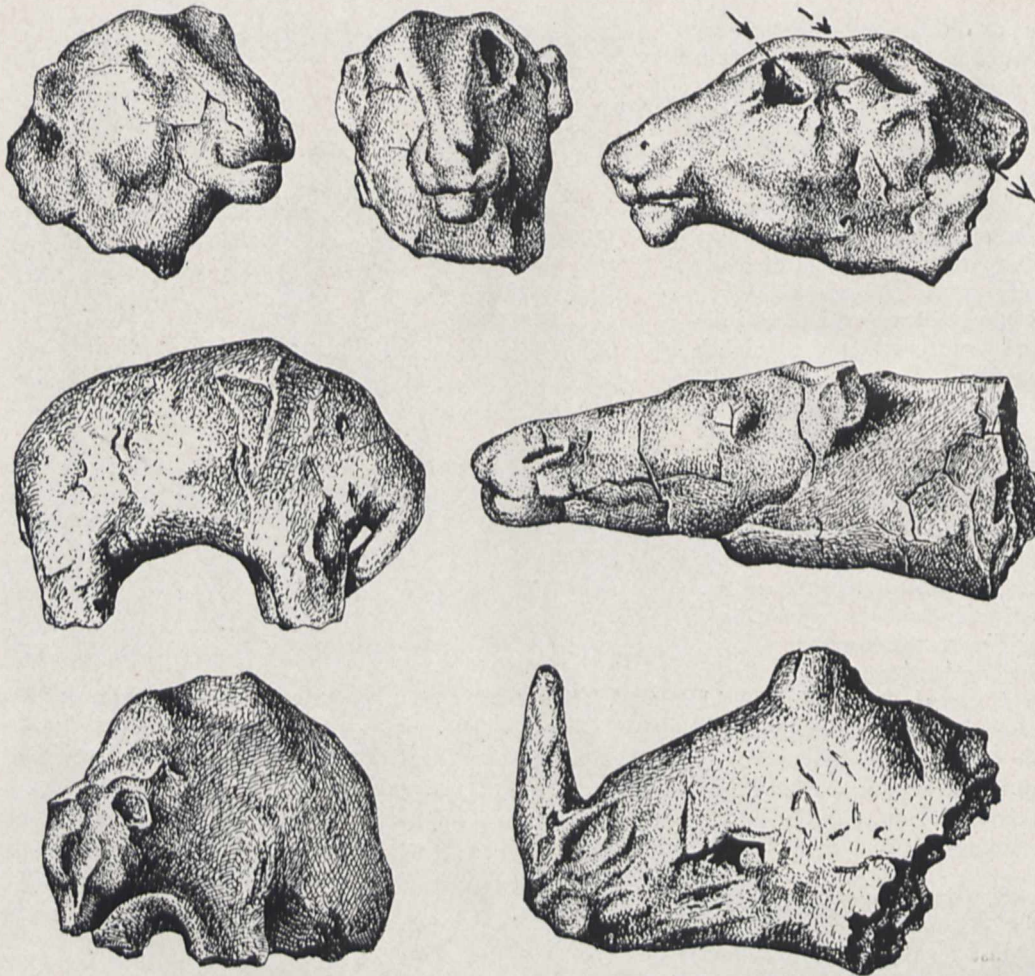


Bild 4. Verschiedene Typen der altsteinzeitlichen, aus gebranntem Ton hergestellten Kleinplastiken

Bild 3 und 4 gezeichnet von J. Dania

Oben: Kopf von Löwe oder Tiger. Ganz rechts ist die Lage der zwei von den altsteinzeitlichen Menschen durch ein pfiemenförmiges Gerät angebrachten Löchern angegeben. Mitte: Vollplastik eines Mammutkälchens und Kopf eines Renttiers. Unten: Vollplastik eines Bären und Kopf eines Nashorns

abgestochen oder abgebrochen worden sind. So gibt es Tierköpfchen von Ren, Nashorn, Tiger, Luchs, Bär und Eule (Bild 4). Eine Bärenfigur ist sehr schlecht erhalten und mußte aus mehreren Stücken zusammengesetzt werden, und doch ist der schwere Bärenkörper mit dem charakteristischen Kopf gut dargestellt. Von einem Nashorn ist der seitlich etwas gedrungene wuchtige Kopf mit den kleinen Augen gut nachgebildet; auch das schlanke Renttierköpfchen ist sehr lebenswahr. Obgleich das so typische Renttiergeweih natürlich nicht nachgebildet werden konnte, ist die schlanke, aber eckige Gestalt dieses Tieres meisterhaft dargestellt. Auch die Hautfalte unter dem Kopf ist sehr gut getroffen. Ein Mammutköpfchen ist sehr klein und zeigt deshalb wenig

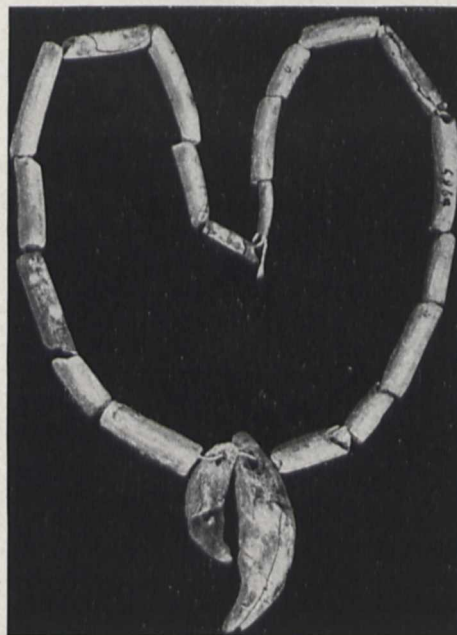


Bild 5. Halskette, angefertigt aus durchlöcherten Wolfszähnen und den fossilen Gehäusen von Dentalien, Schnecken mit langgestreckten Gehäusen

Merkmale. Doch gibt es die unbeholfene Schwerfälligkeit gut wieder. Es wurde noch ein zweites, sehr ähnliches Stückchen gefunden. Vorzüglich ist der Kopf eines Löwen oder Tigers. Knochen dieser Tiere sind mehrmals in würemiszeitlichen Ablagerungen in Europa und auch in Unter-Wisternitz aufgefunden worden. Der Kopf zeigt die charakteristische Schnauze mit Kinn, Maul und Nasenlöchern. Nach demselben Muster sind noch drei andere Tigerköpfchen hergestellt worden, von denen eins durch uns aufgefunden wurde. Wir können daraus schließen, daß hier eine Art Massenerstellung nach einem bestimmten Muster

stattfand, eine für die Eiszeit bemerkenswerte Tatsache. Sehr auffallend ist aber, daß das Tigerköpfchen zwei tiefe mit einem dreieckigen Gerät erzeugte Stiche aufweist. Einer davon geht durch das Auge und einer durch den Hinterkopf. Die Pfeile geben die Richtung der Stiche an. Das von uns aufgefundene Köpfchen besitzt am Halse auch Stichspuren, so daß hier sehr wahrscheinlich der Kopf vom Körper abgebrochen wurde, wobei der erstere in mehrere Stücke zerbrochen ist. Diese Tatsachen weisen auf magische Gebräuche hin.

Nicht nur Nachbildungen von Tieren, sondern auch die für die Altsteinzeit seltenen Menschendarstellungen waren hier reichlich vertreten. Im Jahre 1936 fand J. Dania das

auf Bild 6 dargestellte Menschenköpfchen. Es ist aus Elfenbein geschnitzt und stellt wahrscheinlich eine junge Frau dar. Es ist von außerordentlicher Schmalheit und Feinheit und deutet auf eine hochentwickelte Menschenrasse hin. Zudem zeigt die Herstellungsweise dieser sowie der anderen Plastiken und überhaupt der Schmuck- und Gebrauchsgegenstände, daß die Bewohner dieser Lagerplätze genau so zierlich und fein gewesen sein müssen, wie das in diesem Köpfchen dargestellt wird. Das lange und schmale Gesicht stimmt mit den Schädeln überein, die hier durch *K. Absolon* gefunden worden sind.



Bild 6. Aus Elfenbein geschnitztes Köpfchen einer jungen Frau

Wir können an dem genannten Köpfchen zum ersten Male die Gestaltung der Weichteile dieser jungpaläolithischen Bevölkerung von Unter-Wisternitz erkennen und sehen, daß sie nicht z. B. mongoloid oder negroid ist, sondern vollkommen zu dem indoeuropäischen Rassenkreis gehört. Das Köpfchen ist die erste deutliche Darstellung eines Menschengesichtes, die bisher in der Altsteinzeit aufgefunden wurde. Auch diese Tatsache ist sehr bemerkenswert, denn aus der Altsteinzeit sind zwar Tausende von ausgezeichneten und naturgetreuen Nachbildungen von Tieren bekannt geworden und mehr als 150 Nachbildungen von Menschen, doch sind die letzteren immer masken- oder fratzenhaft und für das Studium der menschlichen Weichteile fast nicht zu benützen.

Außer dem Köpfchen wurden durch *K. Absolon* verschiedene menschliche Körperrnachbildungen aufgefunden; unter anderen schematisierte weibliche

Körper, ein männlicher Körper ohne Kopf, eine weibliche Darstellung mit wahrscheinlich tätowiertem Bauch und weiter eine sog. „Venus“ (Bild 7). Die altsteinzeitlichen Venusstatuetten sind typische fettleibige Frauenfiguren mit hervorgehobenen Geschlechtskennzeichen und schlecht oder fast nicht ausgebildeten Köpfen, Armen und Beinen. Sehr oft sind schwangere Frauen dargestellt. Die Venus von Unter-Wisternitz ist noch eine der schlanksten. Merkwürdig ist an ihr eine tiefe Kerbe unter dem Nabel und Gesäß, worin vielleicht Federn oder Gras gesteckt gewesen sind, die eine Art von Röckchen bildeten. Auch von den Venusfiguren sind mehrere Exemplare hergestellt worden. Fragmente von noch mindestens vier nach demselben Muster hergestellten Plastiken wurden entdeckt. Solche altsteinzeitlichen Frauendarstellungen wurden im Zusammenhang mit der Kultur der Aurignacgruppe an vielen weit auseinander liegenden Stellen aufgefunden, wie u. a. bei Brassempouy und Lespuges in Südfrankreich (Bild 8), in der Nähe von Mentone, bei Savignano in Nord-Italien, bei Willendorf in der Ostmark, bei Mainz, bei Předmost in Nordmähren, bei Gagarino, Kostienki und Jeliseviči in Rußland, und selbst in der Nähe des Baikalsees in Sibirien. Eine der Frauendarstellungen von Kostienki ist der Venus von Unter-Wisternitz vielleicht am ähnlichsten. Diese Darstellungen zeigen am deutlichsten, wie schnell und gewaltig sich diese Kultur in verhältnismäßig kurzer Zeit über weite Räume hin verbreitet hat.



Bild 7. Die sogenannte „Venus“ von Unter-Wisternitz

Mit Hilfe geologischer, pollenanalytischer, sedimentpetrographischer und paläontologischer Methoden wurde von uns eine Bestimmung des Alters dieser Kultur versucht. Eine Erklärung der meistens sehr verwickelten Methoden würde im Rahmen dieses Artikels zu weit gehen. Nur kann gesagt werden, daß eine

wichtige Hilfsmethode für die Altersbestimmung durch Pollenanalyse geliefert wird. Der Pollenanalytiker bestimmt die in einer Schicht gefundenen fossilen Blütenstaubkörner der Pflanzen, die während der Bildung dieser Schicht gelebt haben. Hierdurch bekommt man einen Überblick über die Flora, die während der Ablagerung der Schicht verbreitet war. Die Flora läßt wieder Rückschlüsse auf das Klima, das damals geherrscht hat, zu. Auf diese Weise wurden von Dr. R. Schütrumpf die verschiedenen Klimenfolgen bestimmt, die vor, während und nach der Ablagerung der Kulturschicht geherrscht ha-



Bild 8. Venus von Lespuges

in Südfrankreich (teilweise ergänzt)

ben. Zusammen mit geologischen und anderen Untersuchungen konnte damit festgestellt werden, daß die Kulturschicht in der zweiten Hälfte der letzten Eiszeit entstanden ist. Hiermit ist das relative Alter dieser Schicht bestimmt. Ein absolutes Alter anzugeben, ist bei dem bisherigen Stand der Eiszeitgeologie nicht möglich, da über das absolute Alter der letzten Eiszeit bei den Fachgelehrten noch nicht volle Übereinstimmung herrscht. Im allgemeinen kann aber gesagt werden, daß die Eiszeitmenschen von Unter-Wisternitz vor mehreren Zehntausenden von Jahren gelebt haben.

Die Bedeutung Norwegens in einem europäischen Großwirtschaftsraum

Von Dr. phil. habil. W. Evers, Hannover

Die politischen und militärischen Ereignisse des Jahres 1940 haben die Aufmerksamkeit der ganzen Welt auf Norwegen gelenkt. Der folgende Aufsatz will in ge-

drängter Kürze eine möglichst vielseitige Darstellung Norwegens, seiner Landschaft, seiner Bewohner und insbesondere seiner wirtschaftlichen Kräfte geben. Er zeigt

somit, welche Stellung Norwegen in einem europäischen Großwirtschaftsraum einzunehmen in der Lage ist, in welcher Weise es insbesondere die Wirtschaft Mitteleuropas ergänzen kann.

Norwegen erstreckt sich mit einer Größe von 323 000 qkm und 2,9 Mill. Einwohner von Kap Lindesnes unter 58° n. Br. in nordöstlicher Richtung bis zum Nordkap unter 71° n. Br.; das Land gehört damit zu einem großen Teil bereits zur polaren oder arktischen Zone. Die außerordentliche Längenausdehnung Norwegens von 1750 km in der Luftlinie bei einer Küstenlänge von 3400 km entspricht etwa der Entfernung von Berlin bis Nordafrika! Demgegenüber besitzt Norwegen nur eine



Bild 1. Am Hormindalsvand (Nordfjord).

Wolkenbänke nach einem sommerlichen Regen. Dicht bewaldete Höhen spiegeln sich im stillen Wasser des mit 485 m tiefsten Sees Europas. Gegen den offenen Fjord ist dieser durch einen Felsriegel abgesperrt

verhältnismäßig geringe Breite, die von 12 bis 400 km wechselt; die schmalste Stelle befindet sich bei Narvik. Tatsächlich ist die äußere Gestalt Norwegens besonders für den Verkehr und die staatliche Verwaltung sehr ungünstig.

Die Landschaft. Norwegen wird in seiner ganzen Länge von einem Gebirge durchzogen, das in seinem mittleren Teil als schwedisch-norwegisches Grenzgebirge bezeichnet wird und im Norden und Süden keinen einheitlichen Namen trägt. Im Süden und im Norden weitet sich dieser häufig als „kjöl“ (= Kiel) bezeichnete Gebirgszug zu ausgedehnten Gebirgsmassiven und Hochflächen. Dem südnorwegischen Hochland sind als Besonderheit kleine Gebirge sozusagen „aufgesetzt“, von denen Jotunheimen das be-



Bild 2. Stadt und Hafen Kristiansand



Bild 3. Narvik

kannteste ist. In dieser Gebirgsgruppe liegen auch die höchsten Berge Norwegens, der Galdhøpig mit 2468 m und der Glittertind mit 2451 m.

Norwegen wird als das Land der „Fjorde und Fjelle“ bezeichnet, also der tief in das Land einschneidenden flußtalartigen Meeresbuchten, und der weiten, hochflächenartigen Gebirge. Mit diesen beiden Formen wird die norwegische Landschaft jedoch nicht genügend erfaßt. Hinzu kommen noch die für die Besiedlung wichtigen großen Täler (Gudbrandsdal, Setesdal u. a.) sowie die sog. Küstenplattform, die sich als ein flaches, in Inseln und Schären aufgelöstes Vorland zwischen Meer und Gebirge einschaltet.

Klima. Das Klima Norwegens wird weitgehend durch die Lage zum Meer bestimmt, das vom Golfstrom erwärmt wird und seine Wärme und seine Feuchtigkeit auch dem Festland weitergibt; man spricht daher mit Recht vom Golfstrom als von

der Warmwasserheizung Nordeuropas. Infolge des Einflusses des Golfstromes ist Norwegen im Jahrmittel um 6—8° wärmer als ihm eigentlich seiner Lage nach zukäme. Nirgends dringt die menschliche Besiedlung so weit nach Norden vor wie gerade in Norwegen, eine klimatische Bevorzugung ersten Ranges! Aber die nördliche Lage macht sich doch bemerkbar, und Mitternachtssonne und Polarnacht spielen je weiter nach Norden eine

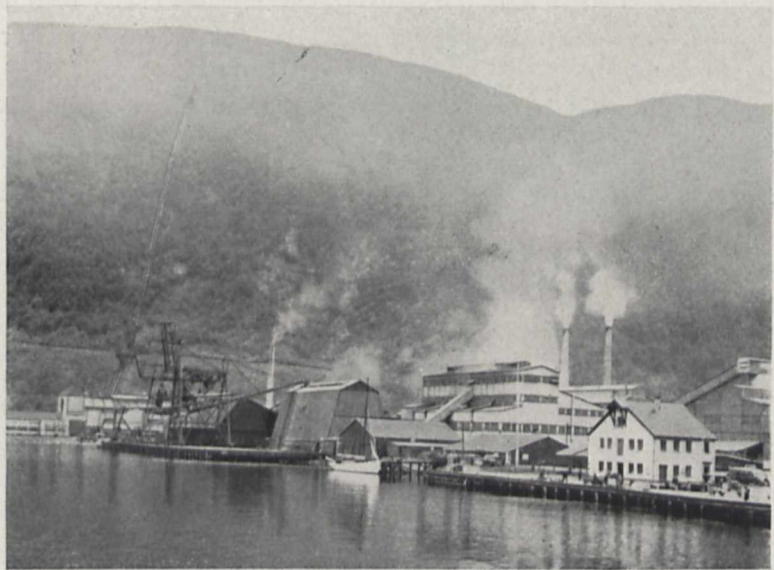


Bild 4. Aluminiumwerk von Høyanger im Sognefjord, das größte und bekannteste Norwegens.

Links sieht man die Rohre für das Wasserkraftwerk den Berg herabziehen

um so größere Rolle. Sowohl die sommerliche Helligkeit wie auch die im Winter herrschende Dunkelheit üben einen merklichen Einfluß auf die Menschen aus. Die Niederschläge sind sehr ungleich über das Land verteilt. Während der Westen reichlich beregnet ist (Bergen bekommt rd. 2000 mm Regen), nehmen die Niederschläge weiter nach Osten schnell ab. In größeren Höhen fällt der Niederschlag in Form von Schnee, der auch im Sommer nicht wegschmilzt, so daß es zur Bildung großer Gletscher und Firnfelder gekommen ist.



Bild 5. Das Städtchen Aakrehamn zeigt den Typ norwegischer Küstenbesiedlung



Bild 6. Polare Wuchsform einer Fichte im nordischen Nadelwald.

Wohl wegen des Mangels an Sonnenlicht sind die Seitenäste der Fichten sehr kurz, so daß der Baum am Fuß nur wenig breiter ist als in der Krone. Eine ebenfalls häufige Erscheinung ist die Drehung der Stämme, ja sogar der kleinsten Äste. Für die Verwertung des Holzes ist diese ebenfalls als Lichterscheinung erklärte Drehung ungünstig

Bild 7. Alter Speicher aus Rygnestad im oberen Setesdal

Alle Bilder, auch das Titelbild: Dr. Evers



Bevölkerung. Mit einer Bevölkerung von nicht einmal 3 Mill. Menschen (Berlin hat 4,5 Mill.), die einer Dichte von etwa 9 Menschen auf 1 qkm entspricht, gehört Norwegen zu den am dünnsten bevölkerten Ländern Europas. Der weitaus überwiegende Teil der norwegischen Bevölkerung lebt im südlichen Norwegen, wo die Dichte in einzelnen Fällen auf 80 bis 90 Einwohner je qkm steigen kann, während sie in Troms und Finnmarken unter 1 sinkt. Charakteristisch ist die Verdichtung der Bevölkerung in bestimmten Landschaften, unter denen die Küstenplattform, die großen Täler, die inneren Enden der Fjorde und einige wenige offene und flache Landschaften (Jaeren) die größte Bedeutung haben. Menschenarm ist außer dem Norden das gebirgige Innere. Die Städte folgen ebenfalls diesen von der Natur vorgezeichneten Linien und bevorzugen die Lage am Wasser; gering ist die Zahl der in den inneren Tälern gelegenen Städte (Hamar, Kongsberg u. a.).

Wirtschaft. Innerhalb der norwegischen Bevölkerung leben rd. 30% von der Land- und Forstwirtschaft

und 7% von der Fischerei, woraus allein die große Bedeutung dieser Berufsbranche für die Ernährung des norwegischen Volkes hervorgeht. Aber aus der Tatsache, daß von Industrie und Bergbau bereits rd. 28% der Bevölkerung leben, zeigt die stark fortgeschrittene Industrialisierung des Landes. Von Handel und Verkehr lebt etwa ein Fünftel der Bevölkerung, fast 40% sind in der Schifffahrt tätig.

Diese Aufstellung zeigt bereits den Aufbau der norwegischen Volkswirtschaft, in der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei die erste, Industrie- und Bergbau die zweite Stelle einnehmen.

Die Landwirtschaft hat gegen die Unfruchtbarkeit des Bodens und die Ungunst des Klimas zu kämpfen. Nur 2,5% des norwegischen Bodens sind ackerbaulich nutzbar. Dagegen nimmt das Ödland, wozu außer den Fjellen auch Wasserflächen, Straßen und Eisenbahnen neben bebautem Gelände zählen, fast $\frac{3}{4}$ des norwegischen Bodens ein, während etwa $\frac{1}{4}$ mit Wald bedeckt ist. Bei der Landwirtschaft ist allerdings zu bedenken, daß auch die Fjelle und teilweise der Wald durch eine gut entwickelte Almwirtschaft (Alm norweg. = seter) genutzt werden. Denn in der Landwirtschaft spielt die Viehzucht die Hauptrolle, und deren Erzeugnisse wie Fleisch, Milch und Butter sind im Überfluß vorhanden, können sogar teilweise ausgeführt werden, während beträchtliche Mengen von Brotgetreide (jährlich über 300 000 t) eingeführt werden müssen.

Die Holzindustrie Norwegens ist für die Ausfuhr außerordentlich wichtig; denn es werden jährlich etwa für eine viertel Milliarde Kronen Zellulose und Papier hergestellt, von denen ein großer Teil ausgeführt wird. Hauptorte der Holzindustrie sind Sarpsborg, Drammen und Skien, die an der Mündung großer Ströme liegen, auf denen das im Winter geschlagene Holz (rd. 4 Mill. cbm) im Frühjahr und Sommer bequem gefloßt werden kann.

Norwegen ist vor allem als Land der Fischerei bekannt. Große Fischschwärme suchen alljährlich zu bestimmten Zeiten (Lofot-Fischerei in den Monaten Februar bis April) oder auch in unregelmäßigen Zügen die vor der Westküste auftretenden seichten „Bänke“ und „Gründe“ auf, um hier zu laichen. Neben dieser Küstenfischerei gehen aber norwegische Boote und Fischdampfer auch nach Island, den Shetlands oder an die grönländische Küste und ins Eismeer. Der Ertrag der norwegischen Seefischerei beläuft sich auf durchschnittlich 1 Mill. t im Jahr, der Wert auf 80 bis 100 Mill. Kronen; hinzuzurechnen ist der Wert der Nebenerzeugnisse, wie Heringsöl, Fischmehl u. a., außerdem der besonders in Stavanger, Haugesund und Bergen hergestellten Fischkonserven (norwegisch hermetikk genannt).

Bergbau und Industrie. Norwegen besitzt zahlreiche Erzvorkommen, besonders an Eisen und Kupfer; aber auch Nickel, Silber und Gold kommen vor. Die Erzförderung unterliegt starken Schwankungen, so daß die Angabe eines Wertes der Erzproduktion von jährlich rd. 50 Mill. Kr. nur einen Anhaltspunkt zu geben vermag.

Wichtiger ist die Metallgewinnung, die sich der elektrischen Energie bedient (Elektrometallurgie); ihr Wert wird mit etwa 175 Mill. Kr. angegeben. Hergestellt wird vor allem Aluminium und Zink in den Werken von Høyanger, Tyssedal u. a. Tatsächlich spielt die elektrische Energie in dem kohlenarmen, aber an Wasserkraften

überaus reichen Lande (rd. 12 Mill. PS, von denen aber erst ein verschwindend geringer Teil ausgenutzt ist) eine wichtige Rolle. — Kohle besitzt Norwegen praktisch nur in Spitzbergen (norweg. Svalbard), wo aber wegen des polaren Klimas und des nur im Sommer möglichen Transports jährlich nur etwa 300 000 t gefördert werden. — Die „weiße Kohle“, aus Wasserkraft gewonnene Elektrizität, bildet auch die Grundlage der norwegischen elektrochemischen Industrie, die den bekannten Norgesalpeter, Kalziumkarbid u. a. besonders in den Werken von Rjukan, Notodden und Odda herstellt und meist ausführt. Erzeugung und Ausfuhr sind naturgemäß Schwankungen unterworfen; es werden jährlich rund 400 000 t Norgesalpeter u. ä. mit einem Werte von 45 Mill. Kr. erzeugt und größtenteils ausgeführt.

Handwerk. Die vom Handwerk geschaffenen Werte sind schwer zu erfassen; verbreitet ist der Bootsbau. Besonders in den ärmeren Gebirgsgegenden hat sich die Heimarbeit stärker entwickelt, die unter der Bezeichnung „husflid“ = Hausfleiß Erzeugnisse der Weberei und Holzverarbeitung liefert. Viele dieser Erzeugnisse werden von den ausländischen Touristen als Andenken mitgenommen und bringen dadurch dem Lande eine nicht unbeträchtliche Einnahme an fremden Zahlungsmitteln ein. — Unter diesem Gesichtspunkt ist auch der Fremdenverkehr in seiner Gesamtheit zu werten. Vor allen Dingen die westnorwegischen Fjorde und das Nordland, in den letzten Jahren außer Oslo auch einzelne Teile des inneren Norwegen haben durch den Zustrom von ausländischen Touristen eine bedeutende Einnahmequelle erhalten.

Eine kurze Übersicht der von der norwegischen Volkswirtschaft erzeugten Güter könnte den Anschein erwecken, als ob Norwegen einen bedeutenden Ausfuhrüberschuß besäße. Doch ist dabei zu bedenken, daß das Land einen außergewöhnlich hohen Einfuhrbedarf an Lebensmitteln, Kolonialwaren (Kaffee ist Volksgetränk) und notwendigen, hochwertigen industriellen Fertigwaren, also Maschinen aller Art, Erzeugnissen der Elektrotechnik, der Textilindustrie u. a. hat, der die norwegische Handelsbilanz stets passiv gestaltet, d. h. Norwegen führt mehr Waren ein, als es auszuführen in der Lage ist.

Um diesen Einfuhrüberschuß bezahlen zu können, muß irgendwie ein Ausgleich stattfinden. Wir nannten schon den Fremdenverkehr, der Devisen einträgt; aber weit wichtiger ist doch die norwegische Schifffahrt. Norwegen besitzt mit fast 5 Mill. BRT die viertgrößte Handelsflotte der Welt. Seine Schiffe fahren auf allen Meeren der Erde, so daß man Norwegen mit Recht als den „Frachter der Welt“ bezeichnet. Diese im Vergleich zu der geringen Volkszahl Norwegens gewaltige Flotte fährt dem Lande hohe Frachten ein, die sich 1938 auf fast 700 Mill. Kr. beliefen, für 1939 wohl auf 900 Mill. Kr. gestiegen sind, während in Zeiten weltwirtschaftlicher Hochkonjunktur bis zu $1\frac{1}{4}$ Milliarde Kr. eingenommen wurden. Selbst wenn die notwendigen Ausgaben und Unkosten abgezogen werden, bleibt doch ein sehr bedeutender Reingewinn übrig, der die passive Handelsbilanz Norwegens in eine aktive Zahlungsbilanz umwandelt.

Zum Schluß seien zwei speziell norwegische Wirtschaftszweige hervorgehoben; es sind dies der Walfang und die Pelztierzucht. Beide stehen in einem ge-

wissen Zusammenhang, da die Pelztierzucht große Mengen des billigen Walfleisches verbraucht.

Für den norwegischen Walfang sind die beiden kleinen Städte Tönsberg und Sandefjord am Oslofjord charakteristisch. In ihnen konzentriert sich nahezu der gesamte norwegische Walfang, beide stellen einen Großteil der Besatzungen, der Kapitäne und Steuerleute und vor allem der sehr wichtigen und angesehenen Walschützen (norweg. skytter) für den Walfang. Die Walfangssaison prägt sich im Leben dieser beiden Städte ganz deutlich aus; nicht nur sind in den Wintermonaten von Oktober bis April, dem Sommer der Südhalbkugel, die Häfen und Reeden von Tönsberg und Sandefjord verödet, sondern in der Bevölkerung fehlen auch die Männer, die 5 bis 6 Monate des Jahres die Planken ihres in den Meeren um den antarktischen Kontinent kreuzenden Schiffes nicht verlassen. Es hat sich auf Grund dieses vorherrschenden Gewerbes ein gewisser Rhythmus in den Lebensäußerungen dieser beiden Walfangstädte herausgebildet, den selbst der Standesbeamte zu spüren bekommt. Zu gewissen Zeiten des Jahres häufen sich bei ihm die Heiratsaufgebote und Geburtsanzeigen, während er zu anderer Zeit beinahe die Hände in den Schoß legen kann. Der Walfang hat den Norwegern riesige Gewinne eingetragen, die sich allein in den unglaublich hohen Dividenden der Walfanggesellschaften ausdrücken.

Den jüngsten, bedeutenden Zweig der norwegischen Volkswirtschaft stellt die Pelztierzucht dar. Besonders in den Jahren nach dem Weltkrieg hat die Zucht von Pelztieren in Norwegen einen geradezu stürmischen Aufschwung genommen, so daß heute Norwegen das führende Land in der Pelztierzucht ist und sowohl die Vereinigten Staaten wie auch Kanada überflügelt hat. Die Hauptrolle spielt der Silberfuchs, in zweiter Linie kommt der Nerz oder Sumpfbiber; andere Pelztiere sind von untergeordneter Bedeutung. Bereits 1936 wurden in Norwegen fast 400 000 Silberfuchse gezählt, deren Zahl

sich seitdem noch erheblich erhöht hat, so daß sich der Vorkriegsbestand (1939) auf mehr als 500 000 Tiere stellte. Der Wert der Ausfuhr von Silberfuchspelzen belief sich 1938 auf fast 40 Mill. Kr. und dürfte bei ruhiger Weiterentwicklung sich auf jährlich 50 Mill. Kr. erhöht haben. Die Bedeutung der Pelztierzucht ist um so höher zu bewerten, als sie eine wichtige Nebeneinnahme gerade für die Bewohner der ärmeren, gebirgigen Gegenden bedeutet.

Für die Erhaltung der norwegischen Wirtschaft, im besonderen die Aufrechterhaltung eines für den ganzen Norden charakteristischen und vergleichsweise hohen Lebensstandards ist ein reger Handelsaustausch unbedingte Voraussetzung. Da bisher England im norwegischen Außenhandel bei der Ausfuhr an erster Stelle, in der Einfuhr nach dem Deutschen Reich an zweiter Stelle stand, glaubte Norwegen bisher, wesentlich unter dem Eindruck der englischen Seemacht, ohne einen lebhaften Handel mit dem britischen Empire nicht auskommen zu können. Schon die Jahre vor Ausbruch des letzten Krieges, mehr aber noch die Erfahrungen seit der Besetzung Norwegens durch die deutsche Wehrmacht haben demgegenüber gezeigt, daß diese Meinung durchaus abwegig war, und daß Norwegen weit stärkere und natürlichere Bindungen an den festländischen europäischen Wirtschaftsraum besitzt. Denn insbesondere das Großdeutsche Reich ist der beste Handelspartner Norwegens, die Wirtschaften beider Länder ergänzen sich in glücklichster Weise, so daß für einen verstärkten Güteraustausch die besten Vorbedingungen gegeben sind. Diese Tatsache allein läßt keinen Zweifel darüber, daß Norwegen in dem zukünftigen europäischen Großwirtschaftsraum den ihm gebührenden Platz finden und seine Volkswirtschaft, deren Eigenart und Stärke es in unserem Aufsatz darzustellen galt, in weit größerem Maße entwickeln können, als ihm dies im Schatten des nur auf seinen eigenen Vorteil bedachten England jemals möglich gewesen wäre.

Die Umschau-Kurzberichte

Kohlen in der Sahara

Wie die Deutsche Bergwerkszeitung vom 30. April mitteilt, ist das Vorhandensein von Kohle im afrikanischen Wüstengebiet südlich von Algerien seit vierzig Jahren bekannt. Die neuesten Schätzungen veranschlagen die im Wüstenboden ruhenden Kohlenmengen auf etwa 300 Mill. t. In französischen Blättern wird die Hoffnung ausgesprochen, man werde mit der afrikanischen Kohle die jetzt fehlende Kohleneinfuhr aus England, mit deren Verlust man auch in der Nachkriegszeit zu rechnen scheint, ersetzen können. Gegenwärtig werden in der Gegend von Krenadza jährlich etwa 100 000 t Kohle gewonnen. Eine Steigerung dieser Förderung auf jährlich eine Million Tonnen wird für möglich gehalten. Mit der Zeit wurden außer dem Kohlenbecken von Krenadza mit seinen auf 500 000 t geschätzten Reserven noch weitere Kohlengebiete entdeckt, so zwischen Igli, Colomb-Becher und Berbatine (8600 qkm) weiter bei Sha, Ghorassa und Abadlah, wo die Kohle ebenso wie bei Krenadza im Tagebau abzutragen ist und in ihrer Qualität etwa der Kohle von Saint-Etienne entspricht. Außerdem ist Kohle noch festgestellt worden in der Gegend des Rio de Oro im Marokkanischen Suß bis zur südtunesischen Grenze und an den Nordgrenzen des Sudan, schließlich noch bei Tidouf, Ghar, Touat und Tidikelt. Allein das Becken von Djerada in der Gegend von Oudida hat etwa 80 km Länge und 20 km Breite, und es wird behauptet, daß die dortige Kohle sofort abbaufähig sei.

Ra

Die Zahl der Indianer nimmt zu

Vor dem Institut für die Zukunft des Amerikanischen Indianers in New York sprach Dr. Frank Lorimer, Direktor des Instituts für Bevölkerungs-Studien an der American University, über seine Untersuchungen an Indianern, von denen es z. Z. etwa 360 000 gibt. Wenn der Zuwachs, wie er in den letzten Jahren bestand, noch 40 Jahre anhält, dann werden 1980 etwa 700—750 000 in USA. leben. So hoch schätzt man auch die indianische Bevölkerung Nordamerikas zur Zeit des Columbus. Tuberkulose und Trachom sind zwar stärker vorhanden als bei der weißen Bevölkerung. Sie sind aber nach Dr. J. G. Townsend, dem ehemaligen medizinischen Direktor des U. S. Amtes für Indianer-Angelegenheiten, nicht rassisch bedingt und lassen sich wohl erfolgreich bekämpfen. Interessant sind die Schlüsse, die Lorimer aus der Zunahme der indianischen Bevölkerung zieht. Er fordert Anweisung neuen Landes, Einführung neuer Wirtschaftsmethoden und — Geburten-einschränkung für die Indianer!

S. D. M.

Der große Brachvogel als Kulturfolger

Der große Brachvogel, ein Vogel von der Größe einer Rabenkrähe mit einem schwachen, gekrümmten, etwa 20 cm langen Schnabel, gilt als typischer Moor-Bewohner. Daß die Vögel aber bei der Einschränkung ihrer Moorheimat, wie das heute durch die Urbarmachung der Ödländereien vielfach geschieht,

auch mit sumpfiger Heide, ja sogar mit Wiesen- und Ackerland als Brutgebiet vorlieb nehmen, bestätigt Dr. *Heinrich Gasow* von der Vogelschutzstelle in Essen-Altenhuden in der „Deutschen Vogelwelt“ (1941, Heft 2). *Gasow* berichtet von einem Brachvogelgelege auf einem vorjährigen Kartoffelfeld, das umgebrochen und grobschollig lag. Und von einem zweiten Gelege in einer künstlichen Wiese, in der viel Weißklee, Löwenzahn und Hahnenfuß vorkam. Trotzdem auf diese Wiese, als der Brachvogel schon brütete, Rinder und Pferde zur Weide getrieben wurden, ließen sich die Vögel im Brüten nicht stören. Auch auf reiner Heide wurden im Münsterland schon Brachvogel-Niststätten festgestellt. Der Brachvogel ist nach diesen Beobachtungen auch unter die Vögel einzureihen, die sich durch Maßnahmen der Bodenkultur nicht vom Brutgeschäft abhalten lassen und daher als Kulturfolger (im Gegensatz zu Kulturflüchtern) bezeichnet werden. Dr. Fr.

Diffuses Tageslicht bildet auch Vitamin D

Wie *H. Mai* aus Prag in der Z. Kinderheilk. (62, 1940) mitteilt, besitzt nicht nur das direkte Sonnenlicht, sondern auch das zerstreute Tageslicht (die sog. Himmelsstrahlung) durch seinen Gehalt an Ultraviolettstrahlen selbst in lichtarmen Jahreszeiten und in der Großstadt die Eigenschaft, die Bildung von antirachitischem Vitamin anzuregen. Da sogar in den Wintermonaten eine sehr deutliche antirachitische Wirkung des Tageslichtes vorhanden ist, soll man auch in dieser Jahreszeit den Kindern den Freiluftgenuß nicht vorenthalten. Ra.

Thiodiphenylamin,

die Stammsubstanz vieler Farbstoffe und ein Verwandter des jetzt so oft genannten Sulfanilamids, läßt sich auch zur Bekämpfung von Insekten verwenden. Neuerdings hat *Dr. L. E. Smith*, vom U. S. Department of Agriculture festgestellt, daß es sich zur Abtötung von Eingeweidewürmern bei Schweinen, Schafen und Pferden eignet, ferner gegen Moskitolarven. S. D. Ap.

Blutgruppenzugehörigkeit einer 4000 Jahre alten Mumie

Im Amerikanischen Museum für Naturkunde zu New York wurde an der Mumie des vor 4000 Jahren verstorbenen ägyptischen Kaufmannes *Wah* eine vollständige Sektion samt Röntgendurchleuchtung vorgenommen. Dabei bestimmte *Dr. P. B. Candela* vom New York Medical College *Wahs* Blutgruppenzugehörigkeit. Wie die meisten heutigen Ägypter gehörte er der Blutgruppe B an. S. D. Ap.

Die Bodenschätze des neuen Königreichs Kroatien

Mit Bodenschätzen ist Kroatien nicht allzu reich bedacht. Immerhin dürfte das Land als Erbe Südslawiens der drittgrößte Bauxitlieferant Europas werden. Südslawien hat aus den Gruben Dalmatiens zwischen *Bencovac* und *Split* jährlich rund 400 000 t Bauxit gefördert. Seit 1937 wird bei *Sebenico* einheimischer Bauxit zu Aluminium verarbeitet. Diese Industrie dürfte eine große Zukunft haben, da ihr der gesamte mitteleuropäische Markt einschließlich Italien offensteht. Große Kohlenlager (meistens Braunkohle) gibt es nördlich von *Agram* und nordwestlich von *Sarajewo*. Die Jahresförderung betrug 1939 rund 6 Mill. t. Bei geringer Steigerung der Förderung, namentlich von Steinkohlen, kann das Land seinen Bedarf allein decken. Eisenerze stehen südlich der *Drau* auf einer Linie von *Zopusko* über *Bestinac* nach *Prijedor* an, weiter nördlich von *Sarajewo* zwischen *Zenico* und *Vores*. In diesen Gebieten gibt es auch Stahlwerke, die jährlich rund 130 000 t erzeugen. Die Eisenerzlager werden auf 200—400 Mill. t geschätzt; vorsichtigere Schätzungen geben jedoch nur 100 Mill. t an. Im Eisengebiet von *Vores* gibt es auch Manganerze. Die Lager sind nicht reich und ergeben jährlich rund 6000 t. Wichtig sind die Antimonlager an der unteren *Bosna*, die in zwei Hüttenwerken jährlich rund 1500 t Metall ergeben. Ob die Erdölfelder an der *Mur* längs der ungarischen Grenze ergiebig sind, muß sich noch erweisen. h. m-d.

Aus dem Aufruf des Führers zum 2. Kriegshilfswerk für das Deutsche Rote Kreuz

„Das 2. Kriegshilfswerk für das Deutsche Rote Kreuz soll daher noch mehr als das erste alle Deutschen vereinen in der freudigen Hilfsbereitschaft für unsere kämpfenden Helden.

Ich erneuere deshalb den Appell an das Deutsche Volk, durch freiwillige Spenden zum 2. Kriegshilfswerk für das Deutsche Rote Kreuz, den Verwundeten und Kranken, die als beste Soldaten der Welt sich für ihr Volk opferten, als Gabe der Heimat die beste Pflege zu schenken.“

Warum „Bayer“ Flugzeug?

Es genügt nicht allein, gute Heilmittel zu erzeugen, sie müssen auch schnellstens zur Stelle sein, wenn man ihrer bedarf. Für diese stete Bereitschaft sorgt die »Bayer«-Organisation mit eigenem Flugzeug, wenn andere Transportmittel nicht genügen.



Für Jung und Alt

bei Wundsein Dialon-Puder.

Streudose RM —.72 Beutel zum Nachfüllen RM —.49

Wochenschau

15% mehr Kinder im Protektorat

In den ersten 9 Monaten des Jahres 1940 wurden im Protektorat 15% mehr Kinder geboren als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Auch die Zahl der Heiraten ist bedeutend gestiegen. Da sich im gleichen Zeitraum die Sterblichkeit fast nicht verändert hat, bedeutet der Geburtenzuwachs gleichzeitig auch einen Bevölkerungszuwachs.

Feldmarschall Mannerheim erhält die Hedin-Medaille

Der finnische Feldmarschall *Mannerheim* hat anlässlich einer Forschungsreise in den Jahren 1906—08 in Asien kartiert und dabei in bis dahin unerforschten Gebieten eine Streckenaufnahme von über 3000 km gemacht. Aus äußeren Gründen konnten die Ergebnisse dieser Arbeit erst 1940 veröffentlicht werden. Daraufhin hat jetzt die Schwedische Geographische Gesellschaft Feldmarschall *Mannerheim* die *Hedin-Medaille* in Gold verliehen, die in Anerkennung von Leistungen auf dem Gebiet der geographischen, besonders der kartographischen Forschung in wenig erforschten Ländern verliehen wird. P. R.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. apl. Prof. a. d. Univ. Göttingen Dr. *Wilhelm Hanle* z. o. Prof. f. Experimentalphysik. — D. apl. Prof. Dr. *Walther Kubiens*, Wien, z. ao. Prof. i. d. Hochsch. f. Bodenkultur f. Geol. u. landw. Bodenkunde. — Prof. Dr. *Alfred Pischinger* z. Ord. f. Histol. a. d. Univ. Graz, nicht Prag.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. phil. habil. *Hans Sueß*, Hamburg, f. Physikal. Chemie. — Dr.-Ing. habil. *Karl Wellinger*, TH. Stuttgart, f. Werkstoffkunde.

GESTORBEN: D. o. Prof. f. Hygiene Dr. *Karl Perch*, Dir. d. Hyg. Inst. d. Deutschen Univ. Prag, im Alter von 52 Jahren. — Prof. *Ernst Vahlen*, nb. ao. Prof. f. Pharmakol. u. Pathol. Chemie in Halle, 76 Jahre alt.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. *Liebus*, Paläontol., Prag, feierte am 3. Juni s. 65. Geburtstag.

Das neue Buch

Die metallischen Rohstoffe, ihre Lagerungsverhältnisse und ihre wirtschaftliche Bedeutung. Begründet von *Paul Krusch* †, herausgegeben von *F. Friedensberg*. — 3. Heft: Das Gold. Von *G. Berg* und *F. Friedensberg*, mit einem Beitrag von *H. Quiring*. 256 S., 43 Abb.

Verlag F. Enke, Stuttgart. Geh. 20.— RM.

Diese Reihe von Einzelschriften über die metallischen Rohstoffe der einzelnen Metalle wird nach dem Tod des Begründers von dem bekannten Bergwirtschaftler *F. Friedensberg* herausgegeben, der in diesem Heft auch die das Gold betreffenden bergwirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Dinge bearbeitet hat. Das Vorkommen des Goldes in der Natur und die Goldlagerstätten beschreibt der Lagerstättengeologe *G. Berg*. Daneben werden ausführliche Angaben gebracht über Bergbau, Gewinnung, Verwendung und besonders auch über die Geschichte des Goldes, angefangen von vorgeschichtlichen Zeiten übers Altertum, Mittelalter und Neuzeit bis 1939. — Angaben über Bewertung, Marktlage, Preise, kriegswirtschaftliche Bedeutung, Zukunftsvorräte und Statistik folgen. — Den Hauptteil bildet die nach Ländern in alphabetischer Reihenfolge geordnete und von zahlreichen Kartenskizzen begleitete Beschreibung der wichtigsten Goldlagerstätten nebst allen geschichtlichen, technischen und wirtschaftlichen Daten. — Das Werk ist die erste derartige Monographie in deutscher Sprache und kann Geologen, Mineralogen, Berg- und Hüttenleuten sowie Wirtschaftlern und Währungsfachleuten nur empfohlen werden.

Prof. Dr. H. Schneiderhöhn

100 Jahre Agrikulturchemie. Von *L. Meyer*. 28 S. mit 7 Textabbildungen.

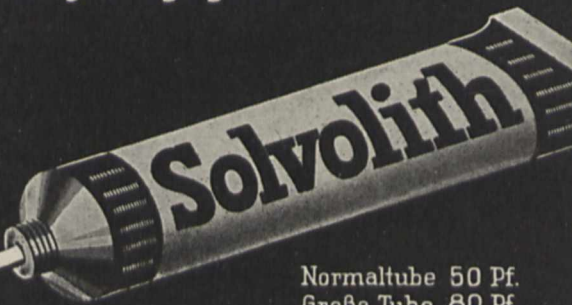
Verlag: Deutsche Akademie der Naturforscher, Halle an der Saale. Geb. 3.— RM.

Die vorliegende Arbeit zeigt in außerordentlicher Klarheit die Entwicklung der Agrikulturchemie der letzten 100 Jahre. Ausgehend von den Theorien *Liebig's* wird die Geschichte der einzelnen Zweige der landwirtschaftlichen Chemie, wie Pflanzenanalyse, Ernährungsphysiologie der Pflanze und Feldversuche, sowie die später entstandene Bodenkunde kritisch betrachtet und in ihrer Bedeutung für die heutige landwirtschaftliche Theorie und Praxis eingehend gewürdigt.

Dr. Kleine

SOLVOLITH, die zahnsteinlösende Pasta zeichnet sich durch ihren Gehalt an natürlichem Karlsbader Sprudelsalz im Kampfe gegen Zahnstein, die Ursache vieler Zahnkrankheiten, besonders aus und wirkt der Zahnstein-Neubildung entgegen.

Im Kampfe
gegen
Zahnstein



Normaltube 50 Pf.
Große Tube 80 Pf.

LINGNER-WERKE · DRESDEN

Der Tierfreund

„Der Tierfreund“ unterrichtet mit aktuellen und wichtigen Beiträgen über alle brennenden Fragen des Tierschutzes. Interessante und wertvolle Aufsätze und Berichte aus der Feder namhafter Fachleute und Tierchriftsteller, ausgezeichnetes Bildmaterial sowie die Beilagen „Der junge Tierfreund“ und „Tierschutz u. Schule“ ergänzen sich zu einer hervorragenden Fachzeitschrift, die über alle Fragen des Tierschutzes vorbildlich berichtet. Fordern Sie bitte — unter Bezugnahme auf diese Anzeige — ein kostenloses Probeheft an!

Breidenstein
Verlagsgesellschaft
Frankfurt a. M.
Blücherstraße 20/22

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

gart 1862, Bd. IV, S. 106 f.), ferner bei *P. Fleming*: Brasilianisches Abenteuer (Berlin 1937). Abbildung bei *Fleming* und im Brockhaus (15. Aufl. Bd. VI, Taf. Fische III). Eingehende Hinweise und wahrscheinlich auch weiteres Bildmaterial dürfen Sie von dem Leiter der deutschen Chaco-Expedition, Prof. Dr. phil. et med. *Hans Krieg*, Direktor der Zoologischen Staatssammlung in München, bekommen können, der in seinem Expeditionsfilm eine Reihe von Aufnahmen des Piraya zeigte.

Berlin-Zepernick

Dr. Heinze

Zur Frage 121, Heft 20. Gichtbad.

Eines der wirksamsten deutschen Gichtbäder ist Bad Aachen. Seine heißen Quellen waren schon Karl dem Großen bekannt. Bad Aachen hat Weltruf wegen seiner großen Kurerfolge. Es befindet sich dort auch das Rheuma-Forschungsinstitut und das Landesbad, Heilstätte d. LVA. Rheinprovinz.

Bad Aachen

S. Heusch

Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Zur Frage 123, Heft 21. Mittel gegen Maulwürfe.

Ein wirksames Mittel gegen Maulwürfe in Ziergärten besteht darin, daß man in die Gänge an einigen Stellen mit Petroleum getränkte Lappen steckt. Dadurch wird der Maulwurf zum Auswandern veranlaßt. Ein radikaleres Bekämpfungsmittel ist in Anbetracht der Nützlichkeit dieses Erdbewohners nicht zu raten.

Bitterfeld

K. Förster

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Looser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main, Blücherstraße 20-22, — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

SCHNECKEN

bekämpfen Sie restlos mit **Rodax-Schneckenlöter**, ungiftig, garantiert wirksam, wetterbeständig, pro Quadratmeter 1-2 Gramm.

Man schreibt: Gestern ausgelegt, heute 810 tote Schnecken aufgefunden. Man schreibt am 7. 9. 40: Ich habe Ihren „Rodax“-Schneckenlöter ausgelegt. Es war eine Bartholomäusnacht für die Schnecken, Gesamtergebnis 1500 Tote. Herst. **P. RODAX**, chem. Präparate, Dresden 16/3c.

MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie. **J. D. MOELLER, G. M. B. H.,** Wedel in Holstein, gegr. 1864.

Eine Brunnenkur zu Hause mit **Angelika-Quelle Bad Tönisstein** bei Magen- u. Darm-, Nieren- u. Blasenleiden, Gicht, Blutarmut und Bleichsucht, unterstützend bei Zucker. Brunnenschriften u. Preise durch die **Kurverwaltung Bad Tönisstein** (Bez. Koblenz)

Bezugsquellen-Nachweis:

Gesteine.

Über 4500 Gesteinsarten lieferbar. Dünnschliffe. Petrographische Einführungs- und Studiensammlungen, Erzanschliffe, Mikropräparate für die Industrie. Rhein. Mineralien-Kontor, Bonn.

Konservierungsmittel u. Antiseptika Nipagin — Nipazol — Nipakombin Nahrungsmittelfabrik Julius Penner AG (Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Lesezirkel Chemie Physik Mathematik Prospekte Nr. 7 — 8 — 20 freil „Journalistik“, Planegg-München 54

Efasit

PUDER

Füße erhitzt, überangestrengt, brennend?

Da hilft allen, die viel gehen und stehen müssen, rasch **Efasit-Fußpuder**. Er trodnet, beseitigt übermäßige Schweißabsonderung, verhütet Blasen, Brennen, Wundlaufen. Hervorragend für Massage! Für die sonstige Fußpflege: **Efasit-Fußbad**, **„Creme u. Tinctur**.

Streu-Dose 75 Pfg. Nachfüllbeutel 50 Pfg. In Apotheken, Drogerien u. Fachgeschäften erhältlich.

HARAB

Der seit Jahren bestbewährte elektr. **TROCKEN-Rasierapparat HARAB** rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer, den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut, auch bei täglicher Rasur ganz schmerzlos, Verletzung unmöglich. Abgerundeter Scherkopf u. vibrationsfrei. Begeisterte Urteile und erstklassige ärztliche u. fachmännische Gutachten vorliegend. Erhältlich bei d. Generalvertretung: **EUGEN BOOD, LUSTENAU (VORARLBERG)**

Bei Bronchitis

Husten, Verschleimung, Asthma

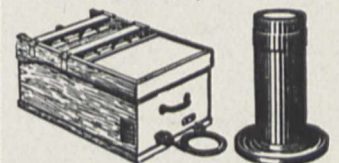
Dr. Boether-Tabletten

Bewährtes, träterhaltendes Spezialmittel. Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Stark schleimlösend, auswurfördernd. Reinigt, beruhigt und kräftigt die angegriffenen Gewebe. In Apotheken RM 1.43 und 3.50. Zahlreiche schriftliche Anerkennungen zufriedener Ärzte!

Briefe, Urkunden und andere Schriftstücke **nicht mehr abschreiben**, sondern **lichtpausen** oder **photokopieren** mit der

Bürosonne,

die Maschinen- u. Handschrift, Briefkopf, Stempel, Abbildung und alles genau kopiert



Belichtungsgerät von M 135.— an
Trockenentwickler M 4.80

Die **Trocken-Lichtpause** eines Geschäftsbriefes, Din A 4, kostet nur **3 Pfennige**.

Sie können ohne Kaufzwang die **Bürosonne 7 Tage ausprobieren** und sich selbst überzeugen, daß **lichtkopieren spielend leicht** ist. Schreiben Sie an den Hersteller **Oskar Theuerkorn, Chemnitz 1**

Wer liefert, kauft oder tauscht?

Wer kauft 9x12 Perka □, Zeiss Tess. 4.5 15 cm Comp. auswechselbar, Zubeh.: 12 Silberkass., Tess. 6.3 12 cm Comp., Weitw. Protar 1:18 8,5 cm, 3 Distarlinsen, 1 Proxar, 3 Gelbsch., Ledertasche, alles neuw. Angeb. unter Nr. 5242 an den Verlag der Umschau.

Mineraliensammlung ca. 300-400 St. zu verkaufen. Oskar Baumgärtner, Berlin-Charlottenburg, Bismarckstraße 25, III.

Rheuma

Gicht, Ischias, Hexenschuss, Neuralgien, Kopfschmerz, Grippe, Roscheweis, Wirkg. d. **Tophirheumol-Tabletten**, **Jelzi 140 d**, **Tophirheumol-Liniment-Einreibung**, **Jelzi 115 d**, **Prospekt d. „Badag“ Baden-Baden**



*Nein, es
sind keine
Drillinge*

sondern drei
Einzelerfolge
des stolzen
Vaters --

*mit der immer
schußbereiten*

LEICA



ERNST LEITZ · WETZLAR

Deutsche Stilfibel

Die Geschichte der Bau-
stile in typischen Beispielen
128 S., Pappband RM 2.50

Deutsche Hausfibel

Haus und Wohnung im
Wandel der Jahrhunderte
131 S., Pappband RM 2.50

Die Deutsche Straße

Straße und Verkehrsmittel
vom Urfpad bis zur
Autobahn
128 S., Pappband RM 2.50

Die Schiffsfibel

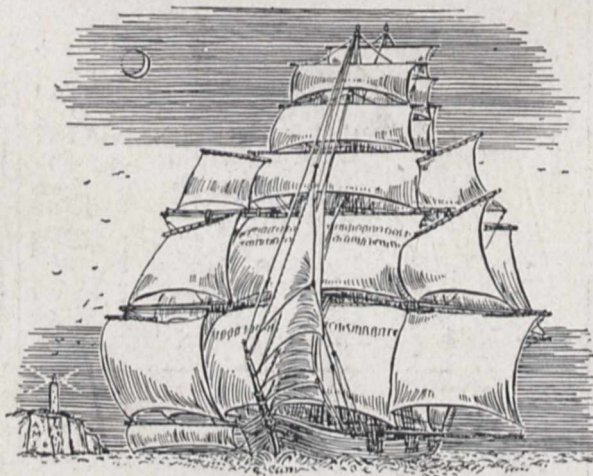
Schiffe und Schifffahrt
vom Einbaum
bis zum Ozeanriesen
119 S., Pappband RM 2.50

Die Musikfibel

Die Entwicklung
der Instrumente und des
Musizierens
139 S., Pappband RM 2.50

Wehr und Waffen

Wehr und Waffen
in 2000 Jahren
deutscher Geschichte
128 S., Pappband RM 2.50



DIE STAACKMANN-FIBELN

»Kursbücher der Wissenschaft«

Hier kann auf anmutige Weise gelernt oder doch mit dem Lernen begonnen werden. Dem Lehrbuch ist alle unangenehme Lehrhaftigkeit genommen, den reichillustrierten kleinen Geschenkwerken aller Ernst verlässlicher Unterrichtung mitgegeben worden. (Frankfurter Zeitung)

Es gibt bisher wenige literarische Unternehmungen ähnlicher Art, die einem die Wissensaneignung so leicht machen und geradezu zum Vergnügen werden lassen wie die Fibelbände des Staackmann-Verlages. (Buch und Volk)

Gesamtauflage 200 000

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

L. STAACKMANN VERLAG / LEIPZIG

Kostüm und Mode

Der Wandel der Kleider-
mode bei den abendländi-
schen Kulturvölkern
Mit bunten Tafeln
94 S., Pappband RM 2.50

Spielzeug

Eine Spielzeugsammlung
aller Zeiten und Länder
Mit bunten Tafeln
94 S., Pappband RM 2.50

Schrift und Buch

Die Entwicklung der Schrift
und des Buchwesens
Mit bunten Tafeln
96 S., Pappband RM 2.50

Fahnen und Flaggen

Das historisch und künst-
lerisch wertvolle Handbuch
Mit bunten Tafeln
126 S., Leinen RM 5.—

Alte Gartenkunst

Eine Kulturgeschichte in
Beispielen (Tiefdruckbilder)
102 S., Leinen RM 5.50

**Abendländische
Baukunst**

Eine Baugeschichte in
Beispielen (Tiefdruckbilder)
208 S., Leinen RM 8.50