

**DIE**  
**UMSCHAU**  
**IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK**  
Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



**Auf Nomadenwegen durch den Himalaya**

Aufnahme: Herrlich

(Vergleiche den Aufsatz von Dr. Albert Herrlich „Bothia, ein Volk zwischen Tibet und Indien“, Seite 456)



**HEFT 29** • 21. JULI 1940 • 44. JAHRGANG



INHALT von Heft 29: Stamm und Stadt. Von Prof. Dr. Dr. W. Hellpach. — Pollenforschung und Waldgeschichte. Von Prof. Dr. F. Firbas. — Bothia, ein Volk zwischen Tibet und Indien. Von Dr. Albert Herrlich. — Der Moschusochse auf Grönland. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — 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 doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 184. Atomtheorie.

Gibt es ein zusammenfassendes Werk über die Atomtheorie, das die neuesten Auffassungen berücksichtigt?  
Mainz Dr. P.

### 185. Obstbaum-Pflanzung.

Mir sind in diesem Winter mehrere ältere Apfel-, Birn-, Kirsch- und Pflaumenbäume erfroren. Man hört oft, daß an die Stelle eines Apfelbaumes nicht wieder ein Apfelbaum gepflanzt werden soll. Gilt das gleiche auch für andere Obstbäume, kann beispielsweise an die Stelle eines Pflaumenbaumes ein Kirschbaum gesetzt oder muß etwa Stein- durch Kernobst ersetzt werden und umgekehrt? Welch wissenschaftliche Erklärung hat man für diese Tatsache?  
Morgenthau K. A.

### 186. Anti-Fliegenplatte.

Gibt es eine sog. Anti-Fliegenplatte, die angeblich in Ställe gehängt werden soll, um einige Kubikmeter Stallraum fliegenfrei zu machen? Wie wird sie hergestellt, bzw. ist etwas Derartiges im Handel zu haben?  
Leipzig F. A. M.

### 187. Kirchenglocken schweißen.

Besteht die Möglichkeit, zersprungene Kirchenglocken durch ein Schweißverfahren wieder zu reparieren? In dem in Frage stehenden Falle handelt es sich um einen Borneo-Gong von 63 cm Durchmesser mit ganz tiefem Klang, der einen 25 cm langen Riß hat, entstanden durch zu starkes Anschlagen. Durch ein elektrisches Schweißverfahren dürfte der Riß zu beseitigen sein. Wo kann ich mehr darüber erfahren? Wo bestände eine Möglichkeit zur Reparatur?  
Bad Homburg Dr. H. B. S.

### 188. „Schuhnest“.

In Heft 1 der „Umschau“ 1934 wurde unter „Nachrichten aus der Praxis“ ein praktisches Gestell zur Unterbringung von Schuhen auf kleinstem Raum, das „Schuhnest“, beschrieben. Wer hat Erfahrungen mit diesem Gerät bzw. wer kann mir sagen, wo es jetzt bezogen werden kann? (Schreiben an die damalige Adresse kommen als unbestellbar zurück.) Gibt es noch andere derartige raumsparende Schuhgestelle?  
Frankfurt a. M. M. W.

### 189. Lufttrocknung.

Welche wirtschaftlichen Möglichkeiten gibt es, Luft in geschlossenen Räumen auf etwa 30% rel. Luftfeuchtigkeit zu trocknen, wenn die rel. Luftfeuchtigkeit 80–100% beträgt?  
Gransee G. O.

### 190. Schlaflosigkeit.

Ich leide an sehr großer Schlaflosigkeit. Nun habe ich von einem Arzt gelesen, der ein Instrument konstruiert hat, das durch sein gleichmäßiges Geräusch den Schlaf herbeiführen soll. Ich habe auch bei mir die Erfahrung gemacht, daß durch solch gleichmäßige Geräusche, die auch oft ziemlich stark sein können, tatsächlich der Schlaf herbeigeführt werden kann. Wo kann ich darüber Näheres erfahren?  
Dresden O. H.

### 191. Literatur über Diätetik bei Darmerkrankungen.

Ich bitte um Angabe von Literatur über diätetische Anweisungen und Kochvorschriften bei Darmkatarrhen, vor allem chronischem Katarrh, der zur Darmentzündung führte.  
Frankfurt a. M. H. B.

### 192. Beseitigung von Eisenalgen ohne Verwendung von Salzsäure.

In einem Luftbehandlungsapparat, in dem reines Brunnen- oder Leitungswasser durch Düsen zerstäubt wird, und durch den sich bildenden Wasserschleier Luft hindurchgedrückt wird, bilden sich in großem Umfange braune sogenannte Eisenalgen, die sich im Laufe der Zeit so vermehren, daß eine ordnungsgemäße Behandlung der Luft nicht mehr möglich ist. Im letzten Stadium der vollkommenen Veralkung treten auch starke Gerüche auf. Ist ein Verfahren bekannt, welches diese Algen vernichtet? Wie kann die Entstehung der Algen verhindert werden? Die Verwendung von Salzsäure scheidet deshalb aus, weil es sich um ein verzinktes Eisengehäuse handelt, das allerdings mit innerem Beschlag-eisen ausgerüstet ist. Dieses ist aber teilweise nicht verzinkt, sondern nur mit einem Schutzanstrich versehen.  
Berlin K. E.

### 193. Stereoskopische Nahaufnahmen.

Wie sind bei stereoskopischen Nahaufnahmen in fast natürlicher Größe der Objektivabstand und der Teilbildabstand zu wählen, wenn die Aufnahmen direkt betrachtet und wenn die Aufnahmen nach Ausschnittvergrößerung betrachtet werden?  
Berlin Dr.-Ing. W. F.

## 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 133, Heft 19. Wäschezeichentinte.

Mit einer Lösung von 10 g festem Silbernitrat (Höllenstein) in 20 g destilliertem Wasser läßt sich weiße Wäsche gut zeichnen, nur ist darauf zu achten, daß die erst farblose Lösung, die aber später tiefschwarz wird, nicht verwischt oder verspritzt wird, denn Silbernitratflecke sind schwer oder gar nicht zu entfernen! Mit Gänsefeder schreiben!  
Berlin R. Malischewski

### Zur Frage 158, Heft 24. Beschleunigte Herstellung von Photoabzügen.

Man entwickelt das Negativ, wässert es gut und macht nun von dem unfixierten Negativ so viel Abzüge, als man vorläufig braucht, indem man auf das gut gewässerte Negativ (aller Entwickler muß herausgewaschen sein) unter Wasser das Kontaktpapier auflegt (aufpassen, daß keine Luftblasen zwischen Negativ und Papier entstehen!), nun belichtet (man muß die nassen Papiere etwas länger belichten, auch schon wegen der geringeren Durchsichtigkeit der unfixierten Negative!) und das belichtete Kontaktpapier unter Wasser wieder vom Negativ vorsichtig abzieht. Man kann das öfter machen, ohne daß das Negativ leidet. Nach den nötigen Abzügen wird natürlich das Negativ fixiert.

(Fortsetzung auf der 3. Umschlagseite)



# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT „NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 29

FRANKFURT AM MAIN, 21. JULI 1940

JAHRGANG 44

## Stamm und Stadt

Von Univ.-Prof. Dr. Dr. W. HELLPACH, Heidelberg

Ueber dem Tatbestand der erbfürstlichen Einzelstaaten, der die neuzeitliche Geschichte Deutschlands in wachsender Einseitigkeit bestimmte, war der weit ursprünglichere von „Stämmen“ nicht bloß im Volksbewußtsein stark verdunkelt, sondern auch in seiner Wesenstatsächlichkeit verwischt worden. Württemberger hielten sich für verschieden von Badenern, weil sie durch Staatsgrenzen von ihnen geschieden waren; in einem Großstaat wie Preußen bürgerte sich die Unterscheidung nach den Provinzen ein, so wunderliche Kennzeichnungen wie „Badenser“ oder „Anhaltiner“ wurden landläufig. In meiner Schulzeit erfuhren wir von deutschen Stämmen zum letzten Male ungefähr bei den Sachsenkriegen des großen Frankenkönigs, dann verschwanden sie spurlos, während die zwölf Stämme Israels schon auf der Volksschulbank brav auswendig gekonnt werden mußten. Vielen hat erst das „Deutsche Volkstum“ Hans Meyers an der Schwelle der Jahrhundertwende die Augen wieder für die Lebendigkeit der deutschen Stämme geöffnet, die in diesem Sammelwerk durch den berühmten Geographen Alfred Kirchhoff eine wesenskundige und ansprechende Darstellung erfuhren. Die sprachwissenschaftliche Mundartenforschung wie der Wiedereinzug des Dialekts in die ernste Dichtung (z. B. in Hauptmanns „Webern“), die allseits aufblühende Heimatpflege, der grundsätzlich über die dynastischen Staatsgebilde hinausweisende alldeutsche Gedanke und schließlich der Niederbruch des Erbfürstentums größten und kleinsten Ausmaßes am Weltkriegsende ließen das Bewußtsein der stammesmäßigen Gliederung der Nation wieder viel allgemeiner erwachen. Es ist gewiß kein bloßer Zufall, daß gerade um diese Zeit Josef Nadler seinen Wurf einer Darstellung der deutschen Nationalliteratur nach Stämmen und Landschaften tun, Albert v. Hofmann den Versuch einer politischen Geschichte der Deutschen unter verwandtem Gesichtswinkel unternehmen und ich selber die ersten Forschungen über die physiognomische Unterschiedenheit der deutschen Stämme veröffentlichen konnte.

Kein Geringerer als der verstorbene Sprachforscher Hermann Hirt hat aber darauf aufmerksam ge-

macht, welche Irrtümer entstehen müssen, wenn man die Grenzen des Stämmedialekts einseitig nach Wortschatz und Einzellausbildung herausarbeitet. In dieser Hinsicht ändert sich die Mundart oft schon innerhalb sehr kleiner Bezirke, manchmal von Dorf zu Dorf. Darin kann unmöglich das Kennzeichnende liegen, was einen ganzen Stamm von einem anderen abhebt. Wir alle wissen vielmehr, daß dies in der gesamten Sprechmelodik, dem „Akzent“, gegeben ist, der noch charakteristisch fortschwingt, auch wo im übrigen die „reine“ Hochsprache geredet wird, so daß man es selbst einem Universitätsprofessor der Germanistik zeitlebens in der zwanglosen Unterhaltung und oft sogar im streng wissenschaftlichen Vortrag anhört, ob er von Herkunft ein Balte, ein Steiermärker, ein Rheinländer oder Hamburger ist; und was seine eigentliche Lautung betrifft, so sind es keine gröblichen Abweichungen vom „Schriftdeutschen“, die ihn entlarven, er sagt natürlich nicht „geht“ oder „geht“ oder „goht“ statt „geht“, aber sein *a* hat vielleicht die leise Tönung zum *o* (Oesterreich) oder *ä* (Niedersachsen) hin, sein „ei“ ist bezeichnend baltisch oder schwäbisch, sein „ch“ verrät den Schweizer oder Rheinessen oder Westfalen, sein „r“ den Mecklenburger oder Schlesier oder Pfälzer. Kurzum, es ist die durch Beschreibung sehr schwer wiederzugebende Klanggestalt des Sprechens, die von der Mundart der Dörfer bis in die Bühnen- und Kathedersprache der Großstädte den Stammescharakter zäh bewahrt und selbst wider Willen des Sprechenden kundtut.

Dies zu beachten, ist von hoher Wichtigkeit. Lädt man nämlich alles Wesentliche der Stammesunterschiede und -eigenarten den ländlichen Mundarten auf, so gerät man ungewollt in jenen Stämme-Separatismus hinein, der — bei uns wie bei anderen Völkern — oft und lange dem Zusammengehörigkeitsbewußtsein des Gesamtvolkes entgegen gewesen ist. Die Dorfmundart ist und bleibt ein Urquell und Jungbrunnen an Bildkraft, Anschaulichkeit, Lebenssaftigkeit und Empfindungsechtheit, aus dem die Hochsprache immer wieder Heilkräfte und Vorbeugungsmittel gegen die Gefahr der drucksprachlichen Versteinung zu schöpfen vermag;



nicht geeignet aber ist sie für die Aufgabe der Verständigung zwischen weit auseinanderliegenden Landschaften eines Großvolkseraumes. Denn Eigenständigkeit vermag unmöglich zugleich Ueberbrückung zu leisten, so wenig wie das erholende Dunkel des Abends gleichzeitig das Aufmunternde des lichten Sonnengoldes in sich tragen kann. Man muß immer von jedem das seine, aber nie von allem alles erwarten. Wenn zwei Deutsche, der eine in erzgebirgischer, der andere in vierländischer Mundart, oder jener im Schwizerdütsch und dieser im Riesengebirgsschlesisch miteinander reden wollten, so müßten sie einen Dolmetsch zu Hilfe nehmen, damit sie überhaupt einander verstünden. Die Erfahrung im Auslandsdeutschum hat gelehrt, daß Volksglieder, welche die deutsche Hochsprache mangelhaft beherrschen, in den Städten der Fremde leicht der Entvolkung verfallen. Denn mit ihrer schwäbischen oder fränkischen (oder welche es sein möge) Dorfmundart kommen sie in der slawischen oder magyarischen oder rumänischen Großstadt nicht weiter, während dort viele „Deutsch“ verstehen und sprechen; so gewöhnen sie sich aus praktischen Rücksichten an den Gebrauch der Fremdstaatssprache. Die Mundarten müssen „abgeschliffen“ werden bis auf die Klanggestalt, um nur noch als Tönungen des einen, allen verständlichen Deutsch zu wirken — der deutschen Umgangssprache, von der Wilhelm Henzen neuerdings richtig bemerkt hat, daß „von den hundert und mehr Millionen Deutscher kaum ein Drittel Mundart, sozusagen niemand die Schriftsprache und alle übrigen diese Zwischenstufe: Umgangssprache sprechen“. Sie aber ist lange ein Stiefkind der sprachwissenschaftlichen Forschungsarbeit geblieben, und doch war es wiederum ein Sprachgelehrter vom Range Hirts, der schon früh darauf hinwies, daß gerade an diesem wirklich geredeten und nach stammeseigenen Klanggestalten getönten Deutsch die lebendigen Vorgänge der Sprachenentstehung und Sprachenwandlung am allerbesten studiert werden könnten.

Diese Volksumgangssprache, ohne deren Ausbildung kein großes, weiträumig gesiedeltes und national geeintes Volkstum denkbar ist, formt sich naturgemäß dort aus, wo das Alltagsbedürfnis nach bequemer Verständigung durch die enge Berührung sehr vieler und recht verschiedener Mitmenschen besonders kräftig ist: im Stadtleben. Hier werden die mundartlichen Sonderzüge so weit nivelliert, daß dem Gesprochenen Gemeinverständlichkeit zuteil wird. Nun hat schon dieser Begriff der „Nivellierung“ für viele etwas Abschätziges, womit eine Entwertung ausgedrückt sein soll. Sollten wir aber nicht einmal überlegen, ob dies nicht eine Urteilsweise aus extrem individualistischen Zeitaltern sei, denen das Besondere und selbst Absonderliche, wie der Eigennutz so auch der Eigensinn, das um jeden Preis Trennende die Krönung aller Daseinsgüter bedeutete? Wissenschaftliche Ergründung räumt auch da mit dem Wertvorurteil auf. Walter Moede hat schon vor zwei Jahrzehnten auf experimentellem Wege sachlich ermittelt, was es mit der Nivellierung der Leistung, die anstatt von einzelnen zu mehreren und zu vielen getan wird, auf sich hat. In der Tat: die höchsten Einzelleistungen werden dabei herabgedrückt. Aber die geringsten Einzelleistungen werden umgekehrt gehoben. Und gehoben wird auch um einen kleinen Betrag der Leistungsdurchschnitt, der sich aus sämt-

lichen Leistungen, die höchsten miteinbezogen, berechnen läßt. Das Endergebnis ist also ein Plus, wenn auch eines auf Kosten der allerbesten Leistungswerte. Wenn wir nun die großen Städte als recht eigentliche Nivellierungsherde betrachten dürfen, so wird jene Feststellung des „Nivellierungsgesetzes“ durch zwei sehr gesicherte Erfahrungen nach ihren beiden Hauptrichtungen hin bestätigt. Erstens: von den bedeutendsten schöpferischen Menschen aller Zeiten, so lehrt uns die Geniekunde, sind die überwältigend meisten vom Lande oder aus kleinen Städten gekommen; verschwindend ist die Zahl derer, die aus Großstädten stammen oder in solchen aufgewachsen sind. Den allerhöchsten Einzelleistungen ist die große Stadt nicht günstig. Aber zweitens: in berufspsychologischen Untersuchungen für den richtigen Arbeitseinsatz, die ein Jahrzehnt lang an fast 100 000 Jugendlichen durch Albert Huth und seine Mitarbeiter vom bayrischen Landesarbeitsamt ausgeführt worden sind, Untersuchungen also, die es mit einem Durchschnitt und auch mit vielen recht bescheiden Veranlagten zu tun haben, ergab sich eindeutig, daß die (in vielem einzelnen voneinander recht verschiedenen) Großstädte München und Nürnberg doch beide den Leistungsdurchschnitt des sie umgebenden Stammeslandes (dort Altbayern, hier Franken) gehoben zeigten, ein wenig hinausgehoben über das Mittelmaß des Umlandes.

Wenden wir diese sehr wichtige Einsicht einmal auf die sprachliche Nivellierung an, so werden wir das „Plus“ der städtischen Massenleistung in der Annäherung eines viel größeren Teils der Bevölkerung, der sonst in der Mundart verharret, an die nationale Hochsprache zu suchen haben. Freilich bleibt es bei einer Annäherung — aber das gilt ja für unser aller Alltagsprechen! Auch die gepflegteste Umgangssprache ist etwas anderes als die „Schriftsprache“, richtiger „Drucksprache“; denn beim wirklichen Schreiben mit der Hand bleibt immer noch ein Stück persönlicher Ungebundenheit erhalten: private Briefe in wirklichem Buchdeutsch riechen nach dem Briefsteller, klingen uns „affektiert“, genau so affektiert, so gekünstelt, wie wenn jemand in der zwanglosen Unterhaltung Buchdeutsch redet. Das „Plus“, der durch die städtische Sprachnivellierung erzielte Mehrwert, wird in der Tat durch die Entstehung einer Volksumgangssprache dargestellt, die ein nationalsprachliches Band über alle Landschaften und Stämme, aber auch über alle Schichten, Stände und Bildungsstufen hinweg bedeutet. Die Wichtigkeit dieses Bandes tut sich dort kund, wo es fehlt. Es hat der inneren nationalen Einigung, der Volksbewußtseins-erweckung Italiens lange Zeit Hemmungen mitbereitet, daß dort eine leere Kluft zwischen der wundervollen Hochsprache der großen Dichtung und den weit auseinanderstrebenden Stammesdialekten klaffte; es hat die völkische Entfremdung der alemannischen Schweiz vom Reiche genährt, daß auch hier dem „Schwizerdütsch“, dieser auch den Alltag der Bildungsschicht völlig beherrschenden Mundart, nur ein höchst widerwillig gesprochenes, kunstsprachlich klingendes und eigentlich bloß gedrucktes und gelesenes „Hochdeutsch“ gegenüberstand, ohne daß dazwischen ein lebendiges Umgangshochdeutsch sich hätte entfalten können.

Wir übersehen keineswegs die Schäden, das „Minus“. Diese Volksumgangssprache entfernt sich leicht gleich



weit von den Werten der Schriftsprache wie von denen der echten Mundart: von der urtümlichen Anschaulichkeit dieser, wie von der gepflegten Strenge jener. Die Alltagsumgangssprache verfällt einer Art Verschlammlung, in der die unbewußten Gesetze der Mundart ebenso versinken wie die bewußten der Hochsprache. Es ist kaum ein Zufall, daß diese Sprachverwahrlosung in Deutschland am weitesten dort eingerissen ist, wo wir den Ursitz des neuzeitlichen Hochdeutsch zu suchen haben und noch vor zwei Jahrhunderten das vorbildliche Deutsch geredet wurde — in Sachsen. Hier hat denn auch vor einem halben Jahrhundert die erste Selbstbesinnung durch die Streitschrift des Dresdener Wustmann — die sich leider durch pedantische Kleinkrämereien um viel Wirkung brachte — und die wirkliche, planmäßige Besserung durch das weitausgreifende, volkerfassende Sprecherziehungswerk der gegenwärtigen sächsischen Staatsführung eingesetzt. Ganz Mitteldeutschland, dieser Hochsitz deutscher Prosa — denn Luther und Lessing, Goethe und Ranke, Freytag und Treitschke und Nietzsche gehören dieser Zone Großdeutschlands an, nicht weniger als fünf von den sieben sind Saxothüringer — ganz Mitteldeutschland, von Schlesien bis zur Saarpfalz, wäre längst einer solchen Umgangssprachdisziplinierung bedürftig. Man erkennt übrigens daran, daß die Sprechverschlammlung keineswegs dem Großstadtwesen einseitig in die Schuhe geschoben werden darf; denn diese mitteldeutsche Reichszone ist, das eigentliche Sachsen ausgenommen, an Riesenstädten ärmer als der deutsche Nordwesten, der ein weit unverdorbeneres Umgangsdeutsch erklingen läßt, das sich bezeichnenderweise erst viel später aus dem bodenständigen „Platt“ verselbständigt hat.

Verdient die Verschlammlung der Laute und Bedeutungen, der Formen und Gefüge entschlossene Abwehr, so ist freilich ohne ein gewisses Maß von Verwässerung der Besitz einer reichsgültigen Umgangsvolkssprache nicht erreichbar. Denn darin liegt ja ihre Allverständlichkeit über jede Schranke von Gauen und Schlägen, Ländern und Stämmen hinweg. Aber es dient zur Beruhigung — wenn es auch kein Gehelassen rechtfertigt —, daß nicht einmal in der tropischen Wachstumsperiode unserer großen Städte, der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, diese Riesenwuchsgebilde ihr Stammesgepräge eingebüßt haben. Fast möchte es einen wie ein Wunder anmuten: noch immer wirkt Köln als eine rheinische, Hamburg als eine niedersächsische, München als eine bayrische, Stuttgart als eine schwäbische, Leipzig als eine ober-sächsische, Breslau als eine schlesische Stadt! Nur in extremen Fällen, wie etwa manche Gemeinwesen des Ruhrgebietes sie darbieten, ist der Charakter des ursprünglichen Volksschlags durch eine Ueberschwemmung mit Fremdzuwanderung weitgehend verschüttet worden. Die „Atmosphäre“ jener Großstädte aber hat den Stammescharakter bewahrt, ist aus Stammeslaut und Stammesgebarben wie unser aller Atemluft aus Sauerstoff und Stickstoff aufgebaut. Das hat jeder im Eindruck schon erlebt; nun besitzen wir auch die exakte wissenschaftliche Bestätigung (die ja sonst wie oft bloße Eindrücke Lügen straft). In jenen bayrischen Landesarbeitsamtsuntersuchungen tritt an den Tag, daß für ganz wesentliche Leistungskennzeichen, wie Tempo, Sorgfalt und ähnliche, die Stammeslage der

Großstadt entscheidender geblieben ist als ihr Riesenstadtcharakter. Die Nürnberger Jugendlichen zeigen dasselbe flinke Leistungstempo der fränkischen Art, wie die ganze stammesverwandte Rheinpfalz, die durchaus kleinstädtisch-ländliches Gepräge trägt; München aber, diese Riesenstadt mit einer ungeheuren Fremdenverkehrsflut, hat durchgängig das gemächlichere Leistungstempo des altpfälzischen Stammeswesens bewahrt und hat auch die größere Leistungssorgfalt, welche den tempoträgeren Stamm auszeichnet, nicht etwa eingebüßt, sondern zeigt sie im Gegenteil ein wenig über den Umlandsdurchschnitt hinaus gehoben. Wieder bewährt sich darin das Walten des Nivellierungsgesetzes, wie es vorhin erläutert wurde: ein kleines Plus des Leistungsdurchschnitts. Bis in feinste Verzweigungen der Lebensgestalt hinein, die der bloße Eindruck längst nicht mehr zu erkennen vermag, ist nach dem Ausweis des experimentellen Verfahrens der Wissenschaft München gut bayrisch und Nürnberg gut fränkisch geblieben.

Wer sich den gleichen Lebensschauplätzen mit der Frage nach dem äußerlichen Erscheinungsbild der Bewohner genähert hat, anders ausgedrückt: mit volksphysiognomischen Studien, der hat die nämliche Beobachtung verzeichnen können. Ich erinnere mich noch gut, wie sehr es mich verwunderte, ja befremdete, als ich vor einem Vierteljahrhundert solche Untersuchungen begann<sup>1)</sup>, in den großen Städten das „Stammesgesicht“ viel leichter aufzuspiüren und weit verbreiteter zu finden, als auf dem Lande des betreffenden Stammesgebietes. Erst allmählich wurde mir klar, daß dies mit der Möglichkeit, Typisches aufzufinden, überhaupt zusammenhänge: sie ist um so größer, die Typenfindung glückt desto leichter, eine je zahlreichere Menge von beobachtbaren, gleichsam mit einem Blick zu erfassenden Exemplaren man vor sich hat. Die Stammesphysiognomie, das fränkische, schwäbische, saxothüringische, bajuwarische Gesicht, eignet natürlich den Landleuten der entsprechenden Stammesräume nicht weniger, als den Städtern; es fällt nur an diesen eher ins Auge, weil man sie in größeren Mengen, in dichterem Haufen zu sehen bekommt, und Märkte, Aufzüge, das Geschäftsstraßengewühl, Kaufhäuser und Straßenbahnen liefern darum die ergiebigste Ausbeute für das „physiognomische Herbarium“. Die typische Prägung ist ja nie an allen Exemplaren einer Gattung gleichmäßig augenfällig; sie kann, wie ich an anderen Stellen dargelegt habe<sup>2)</sup>, als typisch schon erkennbar sein, wenn sie auch nur etwa ein Drittel aller Exemplare betrifft; aber es ist ja klar, daß der Typus mehr ins Auge stechen wird, wenn unter fast 100 Menschen 30 ihn aufweisen, als wenn es unter nur 10 Menschen 3 tun.

Mit der Stammessprechweise aber verhält es sich so: gewiß ertönt sie bezeichnender, vollsäftiger, ich möchte sagen stammesmarkiger in der ländlichen Mundart. Zugleich aber sind die Verschiedenheiten im kleinen, phonetisch und vokabulär, in Einzellaute und Wortschatz, von Bezirk zu Bezirk stärker, so daß sie

<sup>1)</sup> Ueber ihren (vorläufigen) Ertrag habe ich in der „Umschau“ v. 1933, Heft 51, berichten dürfen: „Die Landkarte der Volksgesichter“, mit 12 Abbildungen.

<sup>2)</sup> u. a. „Forschungen u. Fortschritte“ 1936, Nr. 27: „Zahlenregel der Wesensform“.



leicht den gemeinsamen Grundakzent überdecken. Dieser tritt in der Stadtumgangssprache als das eigentlich Stammescharakteristische in den Vordergrund, während jene vielen Unterschiede verblassen. Die Entfernung zwischen Bonn und Duisburg ist etwa gleich derjenigen zwischen Hunsrück und Eifel; aber die Mundarten in diesen beiden Bergländern werden dem Fremden unbedingt verschiedener klingen, als die Umgangssprache jener beiden Städte, aus der sein Ohr das verbindend Rheinische im Tonfall als ein wesentliches heraushört, hinter dem die Einzelverschiedenheiten ganz in den Hintergrund treten. Am Stamme übt sonach die Stadt, die in seinem Gau emporwächst, die gleiche Funktion, die sie unter noch weiterem Gesichtspunkt am ganzen Volkstum zu verrichten hat: gewiß unter unvermeidlicher Preisgabe vieles bodenständig Wesensbesonderen, entfaltet sie das verbindend und überbrückend Wesensgemeinsame und wird damit

auf ihre Art volksrepräsentativ. Es gehört zu den wichtigen Aufgaben einer auf wissenschaftliche Erkenntnis des Stadtlebens gegründeten Städtepflege, zu verhüten, daß jene Preisgabe in unnötige Verschleuderung durchaus erhaltbarer Werte ausarte, und darum bemüht zu sein, daß die Zusammenfassung nicht zur wesentlichen Verschlämmung und Vermanschung werde — anders ausgedrückt: daß der nationale Nutzen auch der größten Städte immer mehr Schaden und Gefahr überwiege, den ihr ungezügelter Emporschießen für das Volkstum in sich birgt. Doch um zu zügeln und zu hüten, muß man zuverlässig ermittelt und ergründet<sup>3)</sup> haben, was, wo und wie.

<sup>3)</sup> Vgl. hierzu meine Darlegung in der „Umschau“ 1939, 21. Heft, „Wissenschaft von der Großstadt“. Diese Einsicht führte auch zu der 4. Frankfurter wissenschaftlichen Konferenz, die am 9. u. 10. Mai 1940 mit dem einzigen Thema „Biologie der Großstadt“ tagte. Die Verhandlungen erschienen im Druck.

## Pollenforschung und Waldgeschichte

Von Prof. Dr. F. FIRBAS, Botanisches Institut der Landw. Hochschule, Hohenheim

Im Laufe der letzten Jahre ist die Untersuchung fossilen Blütenstaubs zu einer wichtigen Arbeitsweise geworden, um die Geschichte der Pflanzendecke aufzuhellen. Da diese ein wesentlicher Bestandteil der Landschaft ist, hat sich auf diese Weise auch ein beträchtlicher Teil des Lebensraumes des vorgeschichtlichen Menschen genauer erfassen lassen. Und da die Zusammensetzung der Pflanzendecke in hohem Maße vom Klima abhängt, konnte der Wandel in der Pflanzenverbreitung auch mit guten Gründen auf bestimmte Veränderungen des Klimas zurückgeführt werden. Die folgenden Zeilen sollen versuchen, einen kurzen Einblick in den heutigen Stand dieses Arbeitsgebiets in Deutschland zu geben.

Die Grundlagen der Arbeitsweise sind folgende: Jahr für Jahr bilden die Pflanzen ungeheure Mengen von Blütenstaub oder Pollen, der der Bestäubung und Befruchtung dient und vornehmlich bei den windblütigen Arten sehr leicht verweht wird. Denn die einzelnen Pollenkörner haben meist nur eine Größe von wenigen hundertstel Millimeter. Nur ein verschwindend geringer Teil davon wird aber tatsächlich bei der Bestäubung aufgebraucht. Die meisten Pollenkörner fallen vielmehr nach einiger Zeit auf die Erdoberfläche, wo sie in der Regel verwesen, — sofern sie aber in Seeablagerungen oder im Torf wachsender Moore unter Luftabschluß geraten, sogar über Jahrhundertauf tausende erhalten bleiben können. Da nun der Blütenstaub vieler Gattungen oder sogar Arten nach seiner Form erkennbar und bestimmbar ist (Bild 1), gibt er Zeugnis von der Pflanzendecke jener vergangenen Zeiten, in denen sich die Seeablagerungen und Torfe gebildet haben, die ihn umschließen, und in denen er durch geeignete Verfahren im Mikroskop sichtbar gemacht werden kann.

Fossile Pollenkörner kannte z. B. schon der schlesische Botaniker Goepfert im Jahre 1841. Der norddeutsche Moorforscher C. A. Weber war der erste, der seit 1893 zeigte, daß man nicht nur das Vorhandensein bestimmter Waldbäume im Pollengehalt der Torfe nachweisen, sondern — und das ist der ent-

scheidende Gedanke der neueren Pollenforschung — aus den Mengenverhältnissen der Pollenkörner auch die mengenmäßige Zusammensetzung der Wälder während der Bildungszeit dieser Torfe erschließen könne. Aber erst als während des Weltkriegs die Kohlennot die schwedischen Geologen veranlaßte, die Torflager ihres Landes eingehender zu untersuchen, wurde dort durch L. v. Post jene einfache statistische Methode ausgearbeitet, die vor allem dem Pollenniederschlag der Wälder nachgeht, die Schichten eines Moores in dichten Abständen untersucht und bald auch in Deutschland durch K. Rudolph, P. Stark u. a. immer mehr Eingang fand.

Diese Arbeitsweise setzt also nicht nur voraus, daß man die fossilen Pollenkörner richtig bestimmen kann, sondern auch, daß sich aus ihrem Mengenverhältnis das tatsächliche Mengenverhältnis ihrer Mutterpflanzen ableiten läßt. Da man es einem Pollenkorn nicht ansehen kann, aus welcher Entfernung es stammt, und Pollen selbst über Tausende von Kilometern gelegentlich vertragen werden, da sich die Pollenkörner mancher Arten nicht oder nur schlecht erhalten, und verschiedene Arten auch sehr verschiedene Pollenmengen erzeugen, sind solche Schlüsse keineswegs einfach. Man bemüht sich daher in den letzten Jahren immer mehr, die Stärke der Pollenerzeugung verschiedener Pflanzen, vor allem der Waldbäume, genauer zu bestimmen, und geht durch besondere Versuche den Gesetzen der Pollenverbreitung nach, indem man etwa auf dem Ozean mit einem dem Staubsauger ähnlichen Gerät die in der Luft schwebenden Pollenkörner durch Filtrieren gewinnt. Dabei hat sich gezeigt, daß der höchste Pollengehalt der Luft oft erst einige hundert Meter über der Erdoberfläche gefunden wird, und daß den heutigen Pollenniederschlag in geeigneten Gefäßen auffängt, mit Hilfe von Flugzeugen den Pollengehalt verschieden hoher Luftschichten bestimmt oder noch in Höhen von 1000—1200 m über dem Boden ganz gewaltige Pollenmengen vorkommen — eine auch vom medizinischen Standpunkt (Heuschnupfen!) lehrreiche Tatsache. Doch gibt es neben solchen Unter-



suchungen noch ein viel einfacheres Mittel, um zu prüfen, wie weit der Pollenniederschlag als Ausdruck für die Zusammensetzung der Pflanzendecke bewertet werden kann: Man vergleicht einfach den Pollenniederschlag der jüngsten Vergangenheit, wie er sich z. B. im wachsenden Moosrasen erhält, mit der heutigen Pflanzendecke. Vor allem durch solche Untersuchungen hat sich die Berechtigung der ganzen Arbeitsweise nachweisen lassen.

Mit Hilfe der Pollenforschung hat man nun in erster Linie die nacheiszeitliche Waldgeschichte aufgeklärt, da die Pollenkörner der Waldbäume begreiflicherweise in besonders großen Mengen gefunden werden und meistens auch leicht bestimmbar sind, und da sich seit der letzten Eiszeit in den meisten deutschen Landschaften zahlreiche Seen und Moore gebildet haben, deren Schlammschichten oder Torfe große Pollenmengen enthalten. Dabei zeigte sich, daß in den ältesten Schichten, die noch während des Rückzugs der nordischen Inlandeismassen und der großen Alpengletscher gebildet wurden, Waldbaumpollen recht selten, Pollen von verschiedenen Gräsern und Kräutern aber reichlich ist. Wir schließen daraus,



Bild 1. Pollenkörner in einer wärmezeitlichen Torfprobe aus der westpfälzischen Moorniederung. 1 = Linde, 2 = Birke, 3 = Erle, 4 = Ulme, 5 = Hasel

Aufnahme: F. Firbas

daß das eiszeitliche Klima den Wald selbst in den am meisten begünstigten und niemals vereisten Landschaften Deutschlands, z. B. in der Rheinpfalz und der innerböhmischen Elbniederung, vernichtet oder bis auf kümmerliche Reste zurückgedrängt

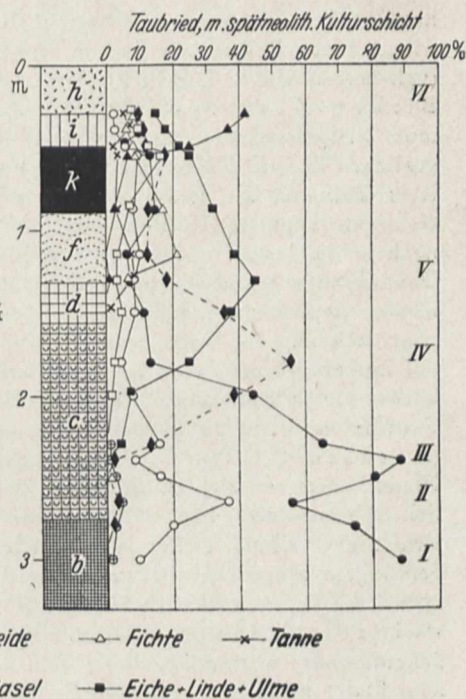
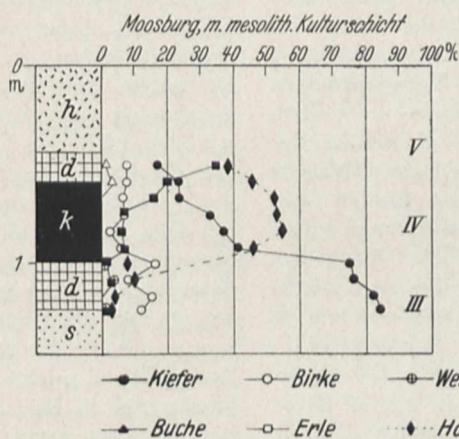
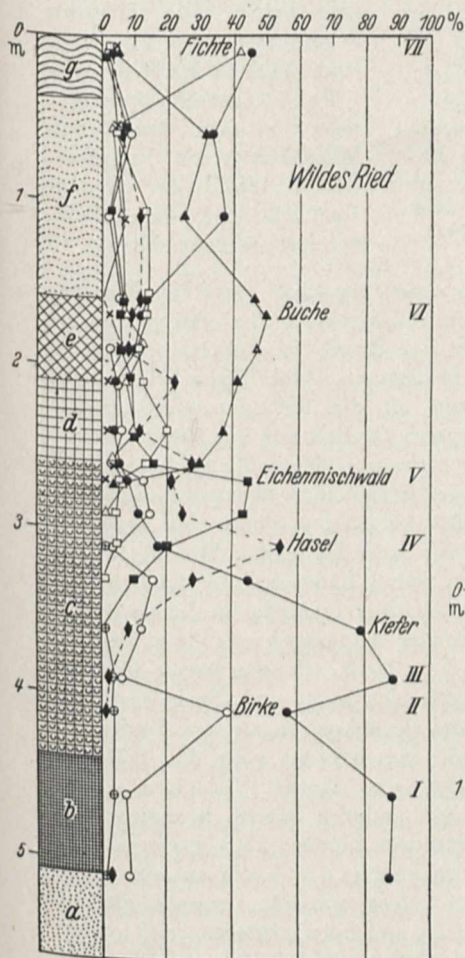


Bild 2. Der Wechsel der Pollenhäufigkeit in den Ablagerungen des Federseegebietes als Beispiel für die Gliederung der Waldgeschichte und ihre Verknüpfung mit der Vorgeschichte. — Auf der Ordinate ist die Schichtfolge und Tiefe, auf der Abszisse die relative Pollenhäufigkeit der verschiedenen Bäume und des Haselstrauchs durch Kurven mit bestimmten Zeichen wiedergegeben. Die Pollenhäufigkeit ist in Prozenten der Summe aller gezählten Pollenkörner ausgedrückt. Die römischen Zahlen bezeichnen Horizonte gleichen Alters. Man erkennt sehr gut die Abfolge der Waldzeiten und das Zusammenfallen einer mittelsteinzeitlichen Kulturschicht (k) mit der Haselzeit, einer Kulturschicht vom Ende der jüngeren Steinzeit mit dem Ende der Eichenmischwaldzeit. — Nach K. Bertsch 1931 aus Firbas 1939.



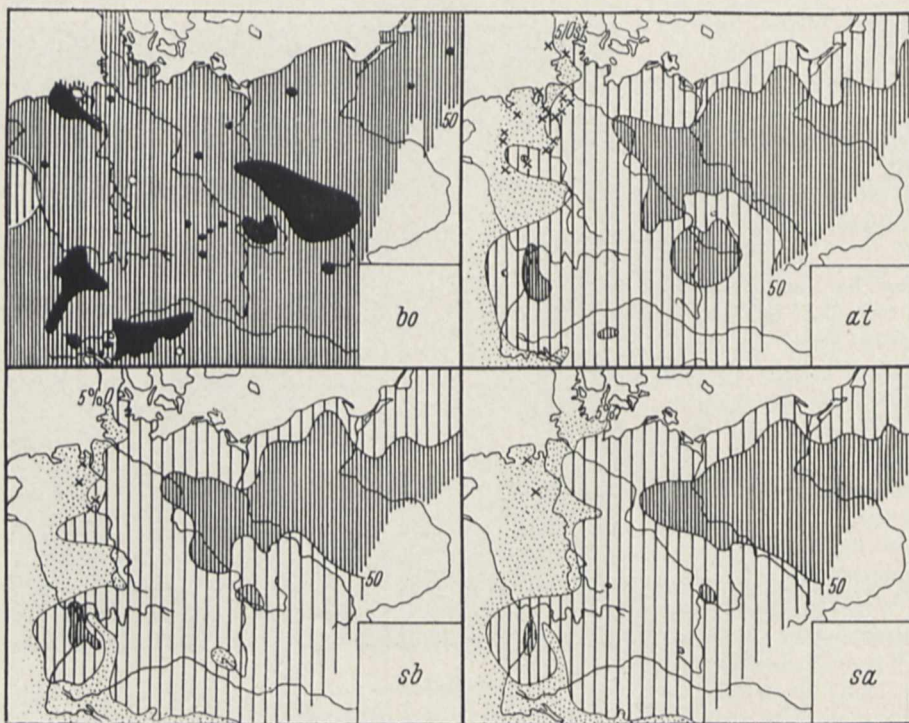


Bild 3. Die relative Pollenhäufigkeit der Kiefer während der Nacheiszeit. — Es bedeuten bo = frühe, at = mittlere, sb = späte Wärmezeit, sa = Nachwärmezeit. Im punktierten Gebiet liegt die durchschnittliche Pollenhäufigkeit teilweise unter 5%, im weitschraffierten zwischen 5 und 50%, im engschraffierten zwischen 50 und 80% und im schwarzen über 80%. Die Kreuze bezeichnen Holzfunde. Man erkennt die große Häufigkeit der Kiefer noch zu Beginn der Nacheiszeit und ihren späteren Rückzug in die bodenarmen und trockenen Gebiete des norddeutschen Flachlands. — Nach Firbas 1939

hat. In etwas jüngeren Schichten findet sich dann vorwiegend der Pollen von Birken, Kiefern und Weiden (vgl. hierzu und i. f. Bild 2). Wir sprechen von einer Birken-Kiefern-Zeit. Das damalige Waldbild muß weitgehend dem heutigen Nordwestlappland geglichen haben. Zahlreiche Reste von Pflanzen kühlerer Klimate, die heute z. B. nur in den höheren Gebirgen oder im Norden vorkommen, damals aber noch in den heute warmtrockenen Binnenlandschaften Deutschlands gediehen, beweisen, daß das Klima zunächst immer noch kühl gewesen sein muß. Dann aber nehmen — wenn wir unsere Untersuchungen auf immer jüngere Schichten ausdehnen — die Pollenkörner viel Wärme und oft auch Trockenheit liebender Gehölze zu, nämlich zunächst die des Haselstrauchs (Haselzeit), dann die der Eichen, Linden und Ulmen, zu denen sich (nach Fruchtfunden) auch reichlich Ahorne und Eschen gesellten. Die durch das eiszeitliche Klima sicher weit nach Süden zurückgedrängten anspruchsvolleren Bäume waren also wieder zurückgekehrt. Während dieser Eichenmischwaldzeit müssen wenigstens die Sommer durch Jahrtausende wärmer gewesen sein als heute. Denn man findet nicht nur gewaltige Pollenmengen, sondern auch Holz und Früchte dieser und vieler anderer, Wärme erfordernden Pflanzen, — ferner auch wärmeliebende Tiere — sowohl in den Gebirgen als auch in Nordeuropa weit jenseits ihrer heutigen oberen Höhen-, bzw. äußersten Nordgrenze. Man bezeichnet daher diesen Zeitabschnitt, einschließlich der Haselzeit und des Beginns der folgenden Zeit als nacheiszeit-

liche Wärmezeit. Berechnungen deuten darauf hin, daß der Wärmegenuß der Vegetationszeit wenigstens um 2—3° höher war als heute. Schon während der Eichenmischwaldzeit hatte sich in den östlichen Mittelgebirgen und in den Ostalpen auch die Fichte sehr kräftig ausgebreitet, und gegen ihr Ende kam es in den meisten deutschen Landschaften zu einer Massenausbreitung der Rotbuche, stellenweise auch der Hainbuche, in vielen Mittelgebirgen und großen Teilen der Alpen auch der Weißtanne. Das ist die Buchen- oder Buchen-Tannen-Zeit. Ihr Klima dürfte sich von dem heutigen bald nicht mehr wesentlich unterscheiden haben. Die jüngsten

Moorschichten weisen schließlich in der Regel eine Pollenzusammensetzung auf, die dem durch den Menschen stark beeinflussten Waldbild der Gegenwart oder der letzten Jahrhunderte entspricht.

Natürlich kann man zunächst nur die Waldgeschichte der näheren Umgebung des jeweils untersuchten Moores (in der Regel im Umkreis von mehreren Kilometern) bestimmen. Doch liegen heute allein aus Großdeutschland an die 900 derartiger Untersuchungen vor, die sich freilich auf die verschiedenen Landschaften noch recht ungleichmäßig verteilen. Will man ihre Ergebnisse zu einem Gesamtbild der deutschen Waldgeschichte vereinigen, dann muß man vor allem das Alter der verschiedenen Abschnitte der Waldentwicklung in jeder Landschaft feststellen, um zu wissen, wieweit sie in verschiedenen Landschaften gleichaltrig sind. Solche Altersbestimmungen pollenführender Schichten lassen sich für die älteren Abschnitte der Spät- und Nacheiszeit aus der Verknüpfung von Seeablagerungen und Torflagern mit den Moränen des Eisrückzugs oder den früheren Strandlinien der Ost- und Nordsee ableiten, deren Alter man bereits auf anderen Wegen bestimmt hat, die wir hier nicht schildern können. Für jüngere Zeiten aber spielt die Vorgeschichte die entscheidende Rolle. Denn nicht selten werden vorgeschichtliche Funde auch in Mooren und Seen gemacht, und wofern man beweisen kann, daß sie gleichaltrig mit dem sie umhüllenden Torf oder Schlamm sein müssen, ist auch dieser mit seinem z. B. späteeiszeitlichen oder frühbuchenzeitlichen Pollengehalt durch den stein- oder bronzezeitlichen Fund als stein- oder bronzezeitlich erwiesen. Besonders am Federsee in Oberschwaben haben K. Bertsch, in Ostpreußen H. Groß, in anderen Landschaften mehrere andere Forscher solche



Untersuchungen ausgeführt. Freilich können die Vorgeschichtler keineswegs das Alter aller Funde angeben, z. B. meistens das von Holzfunden nicht. In solchen Fällen kann man aber umgekehrt die Pollenforschung zur Altersbestimmung heranziehen. Denn wenn z. B. in irgend einem Gebiet ein Einbaum aus der Zeit der Buchenausbreitung stammt, und man vorher, etwa durch Funde von ganzen Siedlungsschichten in Mooren, zeigen konnte, daß die Buchenausbreitung hier in der Bronzezeit erfolgte, ist dadurch auch das bronzezeitliche Alter des Einbaums festgelegt.

Auf diese Weise ist es gelungen, das Alter der Waldzeiten in den verschiedenen deutschen Landschaften genau genug zu bestimmen, um Karten des Pollenniederschlags während verschiedener Abschnitte der Spät- und Nacheiszeit zu entwerfen, also eine Art von Waldkarten wenigstens für die letzten 12 000 Jahre zu zeichnen. Sie zeigen uns in anschaulicher Weise, wie die Wiederausbreitung der Bäume vor sich gegangen ist (Bild 3), die durch das eiszeitliche Klima aus Mitteleuropa verdrängt worden waren, und sind — soweit diese Ausbreitungsvorgänge vom Klima beeinflußt wurden — auch ein Spiegel der spät- und nacheiszeitlichen Klimaveränderungen. Besonders wertvoll ist die Kenntnis der früheren Wald- und Klimaverhältnisse natürlich für die Beurteilung der Lebens- und Siedlungsbedingungen des vorgeschichtlichen Menschen. So wissen wir heute, daß die jüngere Steinzeit mitten in die Würmezeit fällt, also in die Zeit der Eichenmischwälder und eines gegenüber der Gegenwart wesentlich wärmeren Klimas, und zwar reicht sie bis in den Beginn der Buchenausbreitung. Diese und damit der Wandel zu Wald- und Klimaverhältnissen, die jenen der geschichtlichen Zeit entsprechen, ist dagegen im wesentlichen während der Bronzezeit und der frühen Eisenzeit erfolgt. Wie weit die Verbreitung und Zusammensetzung der Wälder die Siedlungswahl und die Wirtschaftsweise des vorgeschichtlichen Menschen mitbestimmt haben, bleibt aber noch näher zu untersuchen. Sicher ist, daß Wälder spätestens seit dem Ende der Kiefern-Birkenzeit den größten Teil Deutschlands bedeckt haben und die verhältnismäßig starke Zurückdrängung des Waldes, wie sie für das heutige Landschaftsbild bezeichnend ist, erst ein Werk des Menschen in geschichtlicher und vielfach auch schon in vorgeschichtlicher Zeit ist. Immerhin mögen in den trockensten Binnenlandschaften während der Eichenzeit kleinere, durch Flachgründigkeit oder besondere Trockenheit des Bodens bedingte Waldlücken häufiger gewesen sein als sie dies heute unter natürlichen Bedingungen wären. Sicher haben sich auch die Wälder zu allen Zeiten nicht nur in der Zusammensetzung ihrer Baumschicht, sondern auch in ihrer Dichte, Geschlossenheit oder Zugänglichkeit, ihrem Unterwuchs u. a. und damit in ihrer Eignung für die menschliche Siedlung sehr unterschieden. Nach der heute lebhaft umstrittenen Steppenheidetheorie R. Gradmanns sollen vor allem die waldlichteren, trockenwarmen Landschaften die Anlage der ältesten Siedlungen Ackerbau treibender Völker bestimmt haben. Auch zu diesen Fragen versucht die Pollenforschung, z. B. durch Beachtung des Mengenverhältnisses zwischen Waldbaumpollen und Nichtbaumpollen als Aus-

druck der Walddichte, des Anteils lichtliebender Holzarten im Gesamtpollenniederschlag und auf anderen Wegen Stellung zu nehmen. In den letzten Jahren ist auch der Nachweis des Getreidebaus an Hand der Pollenkörner der Getreidearten gelungen.

Aber auch die Kenntnis der Waldverhältnisse jüngerer, frühgeschichtlicher und geschichtlicher Zeiten, deren Klima dem heutigen bereits sehr ähnlich war, ist von großer Bedeutung. Denn wir lernen so vielfach das ursprüngliche Waldbild kennen, wie es vor der menschlichen Besiedlung allein als Ausdruck der gegebenen Bedingungen des Bodens und Klimas bestanden hat und durch die spätere Nutzung der Wälder oft in so hohem Maße verändert wurde, daß es sich auf Grund der heutigen Pflanzendecke und selbst nach historischen Nachrichten nicht zutreffend beurteilen läßt. Eine möglichst genaue Kenntnis der Waldgesellschaften, die sich in der natürlichen Entwicklung unter bestimmten Bedingungen durchsetzen, und der Veränderungen, die sie unter wirtschaftlichen Eingriffen erfahren, ist aber für die Forstwirtschaft wichtig. Denn alle waldbaulichen Maßnahmen, die nachhaltige Ertragsleistungen zum Ziele haben, setzen eine eingehende Kenntnis der Abhängigkeit der einzelnen Holzarten und Waldgesellschaften von den Standortsbedingungen und der Wirkung wirtschaftlicher Maßnahmen voraus.

Nach solchen Ueberlegungen dürfte es verständlich erscheinen, daß die Pollenforschung, selbst ein Teil der Botanik, in engen Beziehungen zur Geologie, zur Vorgeschichte und Siedlungsgeographie, zur Vegetationskunde (Pflanzensoziologie) und zur Forstwirtschaft steht, was sich oft in einer sehr fruchtbaren Zusammenarbeit äußert.

Bisher hat die Pollenforschung in erster Linie die nacheiszeitliche Waldgeschichte geklärt. Eine ähnliche Entwicklung hat aber auch schon nach jeder früheren Eiszeit stattgefunden, nur mit dem Unterschied, daß der schrittweisen Bereicherung des Waldes nach dem Rückzug des Eises wieder eine entsprechende Verarmung und Verdrängung der Wälder beim Herannahen einer neuen Eiszeit gefolgt ist. Auch diese Vorgänge lassen sich durch Untersuchung zwischen eiszeitlicher Torf- und Kohlenlager erfassen. Bei der Untersuchung tertiärer Ablagerungen, besonders der Braunkohlen, spielt die Pollenforschung ebenfalls eine Rolle. Doch ist ihre Anwendung hier mit größeren Schwierigkeiten verknüpft, vor allem deswegen, weil die Kenntnis der Pollenformen aller lebenden und möglichst vieler ausgestorbener Pflanzen noch ungenügend ist, und weil es mit einem sehr großen Aufwand an Zeit und Arbeit verbunden ist, die entscheidenden Unterschiede zwischen den vielen Pollenarten aufzufinden. Wir dürfen aber von solchen Untersuchungen noch manchen Fortschritt erwarten.

Zur weiteren Einführung in die Pollenforschung und ihre waldgeschichtlichen Ergebnisse seien genannt: Bertsch, K., Geschichte des deutschen Waldes, Jena 1940. — Firbas, F., Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- und Nacheiszeit. Die Naturwissenschaften, 27. Jg., 1939. — Rudolph, K., Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. Beihefte z. Botan. Centralbl. Bd. 47, Abt. II, 1930.



# Bothia

## Ein Volk zwischen Tibet und Indien

Von Dr. ALBERT HERRLICH.

**Z**wischen Indien und Tibet erstreckt sich der Himalaya. Wenn auch die britisch-indischen Karten eine gemeinsame Grenzlinie zeigen, die längs der höchsten Gipfel verläuft, so haben die beiden Länder doch keine Berührungspunkte. Indien ist das Tiefland, das sich wohl noch vortastet in die fruchtbaren Täler der Vorberge, das aber sein Ende findet in

**Bild 1.** Eifriger Handel um Wolle, Salz und Getreide. Der Bothia ist mit seinen Schätzen zum indischen Markt gekommen. Im Hintergrund die prall gefüllten Tragsättel seiner Ziegen und Schafe



den letzten Reis-Terrassen der südlichen Flanken des Gebirges. Tibet ist das Land der mehr als 4000 m hohen Hügelfläche, die weit jenseits des Himalaya sich bis zum Rande der zentral-asiatischen Wüsten erstreckt. Dazwischen aber liegt die schneeweiße Gipfelinie der Achttausender, liegt das „Dach der Welt“. Mit der Kette seiner eisgepanzten Riesen trennt es wie eine gigantische Mauer die südlichen Ebenen von der nördlichen Hochfläche. Obwohl der Inder in dieser Bergwildnis einen Ort der Schrecken erblickt und der Tibetaner selten die Pässe überklettert, um in den Märkten des Südens zu handeln, sind deren Schluchten und Hochtäler doch nicht menschenleer. Sie sind bewohnt von einer Mischbevölkerung, die rassisch und kulturell Merkmale ihrer beiden Nachbarn, der Inder wie der Tibetaner, aufweist, sich aber doch seit Jahrhunderten selbständig entwickelt hat. Sie teilt sich in viele Stämme, die alle längs der Grenzlinie ihren Wohnsitz haben, untereinander aber in Sprache wie Kultur wenig Unterschied aufweisen.

Die größte und geschlossenste Gruppe sind die Bothia. Ihr Lebensraum sind die Flanken des Götterthrones, des Nan-

**Bild 2.** Der Wollhandel ist der Haupterwerb des Bothia-Nomaden. Bothia mit der Wollspindel. Aus dem gesponnenen Faden verfertigen die Frauen Tücher, die sie zum Verkauf nach Indien bringen





Bild 3. Auf der Dorfmauer sitzen die Frauen, um ihre Spindeln zu drehen

da Devi im nördlichen Almoragebiet, dicht an der nepalesischen Grenze. Hier haben sie in den Tälern des oberen Kali- und Goriflusses ihre kleinen Hütten und Felder; von hier aus wandern sie dann im Winter nach Süden, um mit ihren Herden die schneefreien Weiden der unteren Talgebiete aufzusuchen.

Die Bothia sind Halbnomaden. Dies ist eine Wirtschaftsform, die sich nur auf Grund der besonderen natürlichen Bedingungen in diesen Grenzgebieten entwickeln konnte. Um dies zu verstehen, muß man die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Tibet und Indien betrachten. Der Völkerkessel und seine großen Märkte waren schon von jeher ein Anziehungspunkt für die Händler der südlichen Grenzländer. Die gewaltige Kette des Himalaya ist für diese Beziehungen keineswegs die trennende Mauer, als die sie auf den ersten Blick erscheint. Täler und Pässe durchbrechen das „Dach der Welt“, und uralte Handelswege leiten von Süden nach Norden.

Was wird auf diesen Wegen transportiert? Heute haben politische Schranken den Handelsverkehr sehr eingeschränkt. In früheren Zeiten erfolgte aber ein sehr lebhafter Austausch zwischen den großen Handelsplätzen in Nordindien und den berühmten Märkten in Buchara, Samarkand, Jarkand und Kaschgar. Indien lieferte Spezereien, aus dem Norden kamen kostbare Teppiche, chinesische Seide u. a. m. Die lange und unsichere Reise, der teure Transport beschränkten jeden Handel zwischen Norden und Süden not-

wendigerweise auf besonders erlesene Artikel.

Doch außer diesen Edelprodukten gibt es noch eine Menge anderer begehrter Handelsüter. Da liegt an den Ufern der tibetischen Seen das kostbare Salz, das in den volkreichen Ebenen Indiens so bitter mangelt; da findet sich Borax in Menge, da gibt es billige Wolle und viele andere Waren, die der Süden benötigt. Aber welcher Kaufmann könnte eine Karawane ausrüsten, um Salz zu holen, das dann infolge der Transportkosten teurer käme als das beste Getreide? Und doch wird der indische Markt mit Salz und Wolle aus dem Norden versorgt. Händler und Transportunternehmer sind



Bild 4. In primitiver Weise wird der Reis zerstampft





Bild 5. Auf der Wanderung nach dem Süden. Mit ihren Schaf- und Ziegenherden kommen die tibetanischen Nomaden im Frühjahr nach den indischen Grenzgebieten, um Wolle gegen Salz und Industriewaren einzutauschen. Die Ziegen und Schafe dienen dabei als billige Tragtiere, in kleinen Säcken befördern sie die Last

die zahlreichen Halbnomaden in den Grenzgebieten. Wenn im Frühjahr die Sonne wieder wärmer in die Täler scheint und die Schneeschmelze auf den hohen Pässen einsetzt, dann sammelt der Bothia seine Herden. Jede Familie besitzt mehrere hundert Schafe und Ziegen, die den Winter über auf den schneefreien Matten und Hängen der unteren Talbezirke weiden. Zu einem bestimmten Zeitpunkt im Frühjahr werden sie zusammengetrieben. Jedes Tier erhält einen Doppelsack aus indigoblauer Wolle übergehängt, der strotzend mit Getreide gefüllt ist. Dann begeben sich einige auserwählte Männer des Stammes mit der gesamten Herde auf die Wanderung. Sie ziehen über die Pässe nach Norden, nach Tibet. Scharen mächtiger schwarzer Hunde begleiten sie und halten die Tiere in Ordnung. Es ist ein packendes Bild, diese riesigen Schaf- und Ziegenherden auf der Wanderung zu sehen. Wie ein Sturzbach quellen sie durch die Hohlwege, klettern über die halsbrecherischen Pfade längs des Abgrundes und durch die reißenden Gebirgsflüsse. Wachsam laufen dazwischen die Hunde. Auch sie müssen schleppen, auch ihnen ist ein Sack aufgebunden.

Täglich werden 12–15 km zurückgelegt. Nachts zwei Uhr ist Aufbruch, gegen Sonnenaufgang ist meist schon der Lagerplatz erreicht: eine windgeschützte Stelle im Tal oder eine Höhle im Fels. Nun werden den Tieren die Packsäcke abgenommen und zu einer Rundmauer aufgeschichtet, die den Lagerplatz rings umgibt. Tagsüber weidet die Herde, gegen Abend treiben die Hirten sie in den umfriedeten Platz. Wachsam umkreisen die Hunde das Lager. Sie sind von gewaltiger Größe und Kraft. Mutig greifen sie die Raubtiere an, wenn es gilt, die ihrem Schutz anvertraute Herde zu verteidigen. Weder Tiger, Panther, noch der gefürchtete Schneeleopard wagen sich in ihre Nähe. Ein dichtes, zottiges Fell schützt sie gegen Kälte und ein breiter, mit spitzen Eisendornen bewehrter Halsgurt gegen die Fänge und Krallen der Raubtiere.

Vier, sechs Wochen dauert die Reise der Bothiahirten nach dem Norden. Dann sind die ersten tibetanischen Märkte, Gadok im oberen Sutlejtal oder der heilige Berg Keilas erreicht. Um diese Zeit kommen auch die Tibetaner mit ihren Herden an Jaks und Schafen und bringen die Produkte, die sie für das Getreide der Bothia geben wollen — Salz, Borax, Wolle und Felle.

Ein- und Verkauf auf diesen tibetanischen Märkten vollzieht sich auf einfachstem Tauschwege. Zwei Gewichtsteile Salz gegen drei Gewichtsteile Gerste war einmal ein lange üblicher Umrechnungskurs. Aber die „Valuta“ ist schwankend, und die tibetanische „Börse“ reagiert auf die Lage des Weltmarktes so gut wie London oder New York. Im Vorjahr kletterten die Weltmarktpreise für Wolle gewaltig in die Höhe, und dementsprechend mußte der Bothia wesentlich mehr Getreide geben, wollte er die begehrte tibetanische Schafwolle erhalten. — Ist der Handel beendet, dann packen beide Teile wieder ihre Lasten und ziehen in die Heimat. Der Tibetaner kehrt zurück in die Einsamkeit seiner Ebenen, der Bothia klettert wieder über die Pässe in die Hochweiden seiner heimatlichen Täler. Dort hat er ein



Bild 6. Auch die Zivilisation hat Eingang gefunden beim Volk der Bothia. — Eine Nähmaschine aus Holz



Standquartier, dort liegen die kleinen Ortschaften, wo die zurückgebliebenen Stammesgenossen den Sommer über die kleinen Felder bestellt und vor allem die Wolle der eigenen Schafe verarbeitet haben. Männer und Frauen widmen sich eifrigst dieser Tätigkeit. Keine freie Stunde verstreicht ungenützt, ohne daß die Männer nicht die Spindel drehen oder die Frauen am Webstuhl arbeiten. Sie machen die wertvollen Schafwoll-Stoffe und -Decken, sowohl für den eigenen Gebrauch als auch für den Verkauf.

Naht die Zeit der Heimkehr der Herden, dann ist das ganze Dorf in fieberhafter Aufregung. Jede Familie hat ja Anteil an dem Unternehmen, hat ihre Herden mit auf den Weg geschickt und wartet nun voll Spannung auf das Ergebnis. War der Verkauf gut, waren Salz und Wolle teuer, blieb die Herde vollzählig? Endlich melden die Boten das Herrannahen und nun ist niemand mehr zu halten, alles stürzt der „Handelsexpedition“ entgegen. Die Dorfmusikanten stehen am Wege und trommeln aus Leibeskräften, alles jauchzt und ruft. Nun kommen die Tausende von Schafen und Ziegen den Hang herab, ein dichter krabbelnder Haufen. Alt und jung versucht freudestrahlend die ihm gehörigen Tiere zu erhaschen, und in einem fröhlichen Durcheinander verteilt sich diese Flut von Mensch und Tier in die Häuser und Ställe.

Nur kurz ist die Zeit der Sammlung und Ruhe im heimatlichen Dorf. Es ist Herbst geworden und der Winter steht vor der Türe. Bald werden wieder die



Bild 8. Mutter und Tochter auf der Wanderung. — Je größer der Nasenring, um so beneideter. Der Ring wird, da er sonst zu schwer ist, noch an einem Kettchen um das Ohr getragen

Alle Bilder: Herrlich



Bild 7. Fleisch wird in kleine Stücke geschnitten und als Reiseproviant getrocknet

Doppelsäcke gepackt, aber dieses Mal geht das ganze Dorf, gehen Frauen und Kinder und die gesamte bewegliche Habe auf die Wanderung. Einige Tagemärsche weit, am Unterlauf des Gori- oder Kaliflusses werden die Winterquartiere bezogen. Die Herden haben Ruhe und kommen auf die Weiden, ein Teil aber wird wieder bepackt und weiter flußabwärts geschickt. Nun beginnt der zweite Teil des Handelsgeschäftes, der Verkauf an die indischen Händler. Die aus Tibet gebrachte Rohwolle wie die eigenen Fertigprodukte bringt der Bothia zu bestimmten Plätzen des Vorgebirges, wo er — meist gelegentlich eines Pilgerfestes, einer Mela — die indischen Aufkäufer trifft. Hier kauft er auch das Getreide, das er im Winterlager aufstapelt, bis wieder die Zeit der Schneeschmelze gekommen ist und der Kreislauf seines Handelszuges von neuem beginnt.

Primitiv und urtümlich ist dieser Handel der Bothia. Wieviel Arbeit und sorgende Mühe wird aufgewendet, bis ein Gegenstand den Ort seiner Bestimmung erreicht hat. Nur ein so wetterhartes und trittsicheres Tier wie das Himalayaschaf kann eine Last über diese Pfade schleppen, und nur der Halbnomade, der Handel mit Tierzucht verbindet, kann diesen Warenaustausch vermitteln. Es ist Handel in seiner alten, in seiner ursprünglichen Form und Bedeutung, wo jeder Gewinn erkämpft ist durch Arbeit und persönliche Einsatzbereitschaft.



# Der Moschusochse auf Grönland

**Z**ur Eiszeit lebte über die ganze nördliche Halbkugel verbreitet der Moschusochse. Auch in Deutschland kam er als Zeitgenosse des Mammuts und des Höhlenbären vor. Er ist jedoch in Europa und Sibirien ausgestorben. Sein Vorkommen beschränkt sich auf Nord-



Alle Bilder Sammlung E. Mohr

amerika und Grönland. Das Tier vereinigt in sich Merkmale von Schaf und Rind, was ihm den Namen Schafsochse eingetragen und zur Aufstellung einer eigenen Unterfamilie, für die eine Gattung mit ihren zwei Arten Veranlassung gegeben hat.

Der Moschusochse ist etwa  $2\frac{1}{2}$  m lang und 1,20 m hoch. Er wirkt aber weit mächtiger, weil auf seinem Körper ein dicker Wollpelz sitzt, der wiederum von einem dicken, braunsträhnigen Haarpanzer überdeckt ist, der bis zu den Füßen reicht. Der kurze Schwanz verschwindet vollkommen in diesem Haarkleid. Die Hörner sind eigentümlich gebogen. Sie gehen quer über die Stirn, wo sie beim Stier einen festen, einheitlichen Panzer bilden, laufen hart am Kopf herunter, um nun wieder nach

oben aufwärts in der Spitze auszulaufen. — Der Moschusochse hat sich dem arktischen Klima sehr gut anpassen können. Die kleinen Wanderherden des Sommers überwintern mit anderen auf schneefreien Flächen. Bei den langen, fürchterlichen und eisigen Stürmen bilden die Tiere einen Kreis, den hinteren Körperteil nach außen gekehrt, die Jungtiere inmitten. Im Winter leben sie im wesentlichen von ihrer Fettreserve vom Sommer her.

Die Anpassungsfähigkeit des Tieres an das rauhe arktische Klima ist aber so einseitig, daß eine Veränderung der Umwelt zum Verhängnis werden mußte. Diese Veränderung trat ein mit dem Erscheinen des Europäers. (Die wenigen dort angesiedelten Eskimo haben den Bestand des Tieres kaum beeinflußt.) Es kann nicht lernen, daß die einzige Rettung vor dem Menschen die rechtzeitige Flucht ist. Flieht es doch, dann viel zu spät. Meist jedoch wendet es jene Taktik an, die es dem Polarwolf, seinem einzigen Feinde aus der Tierwelt,



gegenüber übt: die Tiere bilden einen Kreis, mit dem Kopf nach außen, die Kälber in der Mitte. So kann der Mensch bis auf 30 Schritte herankommen, bevor eines der Tiere angreift.

Ein Tier, das dem Menschen derart hilflos gegenübersteht, läuft natürlich Gefahr, ausgerottet zu werden. In Kanada setzen Schutzmaßnahmen so rechtzeitig ein, daß seit deren Inkrafttreten die Zahl der Tiere wieder zugenommen hat. Anders steht es in Nord- und Ost-Grönland. Dort hat die Zahl der Herden und deren Stärke ständig abgenommen. Da jeder Tiergarten gerne seinen Besuchern die seltene Tierform zeigen wollte, wurden Fangunternehmungen ausgerüstet. Dabei tötete 1924 ein norwegischer Walfänger 400 alte Tiere, um 40 Kälber zu fangen! Daraufhin haben nach einer



Anregung von Th. Alving viele Tiergärten beschlossen, auf Neuerwerbung von Moschusochsen zu verzichten. Trotzdem ist der grönländische Bestand in dem letzten Jahrzehnt von 7000 auf 1500 Tiere zurückgegangen. Viele Moschusochsen wurden von Pelzjägern einfach niedergeschossen, um mit dem Aas Füchse

anzulocken. Wohl hat Dänemark Schutzbestimmungen eingeführt, jedoch nördlich des Scoresby-Sundes steht Grönland unter gemeinsamer Nutzung von Dänemark und Norwegen, und dort hat sich ein wirksamer Schutz bis jetzt nicht durchführen lassen. R.

# Die Umschau-Kurzberichte

## Körperliche Krankheitszeichen bei geistiger Ueberarbeitung

Gewisse körperliche Erscheinungen, die mit einer unverkennbaren Gesetzmäßigkeit als Folgen einer geistigen Ueberarbeitung oder seelischen Ueberbeanspruchung auftreten, versucht Prof. Fr. Lange, Dresden (Mü. med. Wo. 1940, H. 14 u. 15) in einem Krankheitsbild zusammenzufassen. Es werden als möglicher Anlaß dieser körperlichen Symptome andere krankmachende Ursachen, wie etwa schleichende Infektionsherde in Zähnen, Mandeln oder Herzfehler sorgfältig ausgeschaltet, und es wird Wert darauf gelegt, auch physisch nur gesunde Persönlichkeiten für diese Beobachtungen heranzuziehen. Es handelt sich also nicht um Neurotiker, die mit von der Norm abweichenden Reaktionsformen auf psychische, unlustbetonte Belastungen antworten.

Vielmehr scheint auch der normale Mensch bei einer geistig-seelischen Ueberanstrengung nach einer gewissen Zeit körperliche Krankheitszeichen aufzuweisen. Die Beschwerden, über die geklagt wird, sind vor allen Dingen Müdigkeit, Magen-Darmstörungen, Herzschmerzen und meist eine Abnahme des Körpergewichtes. Und in der Tat ergibt die objektive Untersuchung, daß es sich nicht um rein funktionelle Störungen handelt, daß vielmehr die engen Beziehungen des Nervensystems zu dem organischen Ablauf des körperlichen Geschehens zu anatomischen Veränderungen geführt haben.

So zeigt sich, daß den Magenbeschwerden ganz regelmäßig der Befund einer Gastritis (eines Magenkatarrhs) gegenübersteht. Röntgenologisch kann eine Verdickung der Schleimhautfalten und recht häufig eine beschleunigte Passage festgestellt werden; die Säurebestimmung ergibt bei einem großen Teil der Kranken eine erniedrigte Säureproduktion. In wie hohem Maß der Verdauungsprozeß von psychischen Impulsen gesteuert wird, haben die klassischen Versuche Pawlows seinerzeit erwiesen, ließ sich doch die Magensaftsekretion reflektorisch beim Versuchshund schon durch Vorhalten eines Fleischstückes in Gang bringen; ebenso trat bei einer Scheinfütterung, bei der das gefressene Futter durch eine Speiseröhrenfistel entfernt wurde, nach 5—6 Minuten eine reichliche Magensekretion ein, die auch nach anderen Versuchen 40 Minuten und länger anhält. Wird jedoch dem Tier das Fleisch entzogen, so versiegt die Magensaftsekretion. Zu einem Zeitpunkt also, zu dem hastig essende Menschen schon fast wieder vom Tisch aufstehen, beginnt erst eine regelrechte Verdauung, die bei Unterbrechungen der Mahlzeit dann auch noch vorzeitig aufhört. Daß fortgesetzte Störungen und eilig eingenommene Mahlzeiten ohne eine ausgiebigere Mittagspause im Lauf der Zeit zu krankhaft veränderten Verdauungsbedingungen im Magen-Darmsystem führen können, ist nach dem Gesagten nicht allzu erstaunlich.

Bei der Untersuchung des Kreislaufs ergibt sich immer ein im Verhältnis zum Alter des Kranken erniedrigter Blutdruck. Zeichen einer organischen Herzschädigung, einer Leberstauung fehlen, die Atmung ist bei Anstrengungen frei, auch das Elektrokardiogramm weist nichts Krankhaftes auf. Gewisse Versuche lassen den Schluß jedoch zu, daß die Reaktionsfähigkeit der Blutstrombahn, die Ansprechbarkeit der Blutgefäße auf physiologische Reize (auf Erwärmung und Abkühlung) herabgesetzt ist. Somit ist die empfindliche abgestimmte, der jeweiligen Beanspruchung angepaßte Blutversorgung der verschiedenen Organe (z. B. auch des Gehirns) gestört. Die größere Ermüdbarkeit bei geistiger Arbeit kann zum Teil durch dieses Versagen der Vasomotoren erklärt werden. Auch der niedrige Blutdruck — vermutlich der physiologischen Drucksenkung bei Ueberanstrengungen körperlicher Art und während des Schlafes gleichzustellen —

trägt zu diesem Bild der Uebermüdung bei. Hinzugefügt werden muß, daß keineswegs nur Menschen von dem schmalen asthenischen Typus, zu deren Konstitution eine gewisse Hypotonie (schlaaffe Spannung der Blutgefäße und der Muskulatur) gehört, diese körperlichen Zeichen einer geistigen Ueberanstrengung aufweisen, vielmehr scheinen mindestens genau so häufig Pykniker oder Athletiker auf psychische Dauerbelastungen in der beschriebenen Weise zu reagieren. Oft kommt die erschöpfte Reaktionsfähigkeit des Organismus in einer Verminderung der neutrophilen weißen Blutkörperchen und in einer mäßigen Senkung der Blutzuckerwerte außerdem zum Ausdruck.

Alle diese Erscheinungen sind aber durchaus reversibel. Mit zweckmäßigen Ruhepausen, einer in Ruhe eingenommenen Mittagsmahlzeit, mit die Durchblutung anregenden physikalischen Maßnahmen wie Trockenbürsten, gymnastischen Übungen und morgendlichen Ganzabwaschungen, einer angemessenen Entspannung an den freien Tagen des Wochenendes vermag der geistige Arbeiter sich vor den unangenehmen Folgen eines Versagens seiner Spannkraft weitgehend zu bewahren. Ist es aber zu einer Erschöpfung der Leistungsfähigkeit gekommen, so soll unbedingt Wert auf eine ausgiebige Erholung von mehreren Wochen gelegt werden, da erfahrungsgemäß die Umstellung nach intensiver geistiger Arbeit eine gewisse Zeit erfordert. Pü.

## Pulver-Metallurgie

Unter Pulvermetallurgie oder Metallkeramik versteht man die Herstellung von Metallgegenständen durch Ueberführung von Pulvern durch ein Sinterverfahren in feste Metallkörper. Dieses Sinterverfahren besteht in einer Erwärmung meistens dicht unterhalb des Schmelzpunktes. In den meisten Fällen wird außerdem die Verdichtung der Pulver durch Druck vorgenommen. Obwohl an sich schon sehr alt, hat doch die Pulvermetallurgie erst in neuerer Zeit starke Bedeutung erlangt. Wie Kieffer und Hotop (Stahl u. Eisen 1940, 60, S. 517 ff.) zusammenfassend gezeigt haben, hat die technische Bedeutung der Pulvermetallurgie folgende Ursachen: 1. Es gelingt, Metalle und Metallegierungen mit sehr hohen Schmelzpunkten — wie Wolfram, Molybdän und Tantal —, die mit den üblichen metallurgischen Hilfsmitteln nicht zu verschmelzen waren, durch Sintern bei wesentlich tieferer Temperatur als dem Schmelzpunkt in kompakter Form herzustellen. Das ist besonders für die Glühlampen- und Elektroindustrie von praktischer Bedeutung. 2. Auf metallkeramischem Wege läßt sich eine Werkstoffreinheit erzielen, die selbst die Reinheit vakuumerschmolzener Werkstoffe weit übersteigt. — 3. Stoffe, die aus mehreren Elementen bestehen, die sich wegen eines stark unterschiedlichen Schmelzpunktes oder einer mangelhaften Mischbarkeit nicht miteinander legieren, können nur durch Sintern hergestellt werden. Als Beispiele seien angeführt die Verbundkörper aus Wolfram-Kupfer, Wolfram-Silber, Eisen-Kupfer, Eisen-Blei und Metallkohlen. — 4. Bei Werkstoffen, die sich schwer vergießen oder verarbeiten lassen, kommt man in sehr vielen Fällen einfacher zum Ziele, wenn man die Werkstoffe in der gebrauchsfertigen Form sintert. Als Beispiel ist die Herstellung von Dauermagneten aus Eisen-Nickel-Aluminiumlegierungen zu nennen. — 5. Beim Gießen von Werkstoffen hat man stets einen beachtlichen Materialausfall. Dagegen gibt es bei der metallkeramischen Herstellung praktisch keinen Abfall, so daß eine solche Herstellung bei sehr teuren Metallen, wie den Edelmetallen und deren Legierungen wirtschaftliche Vorteile besitzt. — 6. Endlich besitzt die Pulvermetallurgie noch erhebliche technische Bedeutung bei der Herstellung von Hart-



metallen und von porigen Metallkörpern. Die Porigkeit ist durch übliche metallurgische Maßnahmen nicht zu erzielen; sie ergibt sich dagegen sehr einfach beim Sintern aus der Korngröße des Metallpulvers, dem Preßdruck, den Sinterbedingungen und den meistens flüchtigen Preßzusätzen.

Dr. Fb.

## Tuberkulin-Reihenprüfungen

Prof. B. Lange sprach vor der Berliner Medizinischen Gesellschaft über mit H. Thon vorgenommene Untersuchungen, die als ein Beitrag zur Epidemiologie der Tuberkulose anzusehen sind. Im Winter 1938/39 wurden bei 486 Schülern der Fortbildungsschulen und 561 Rekruten der Luftwaffe Tuberkulinprüfungen durchgeführt, die mit Röntgenuntersuchungen (Reihenbildverfahren) verbunden waren. Von den Berufsschülern im Alter von 14—19 Jahren reagierten im ganzen auf Tuberkulin 75,9% positiv, d. h. sie hatten bereits eine, wenn auch noch so geringe, Tuberkelinfektion durchgemacht oder überstanden, und 24,1% negativ. Von den Soldaten, meist 18—24 Jahre alt, waren 80,4% positiv und 19,6% negativ. Die vom Lande stammenden Rekruten wiesen eine geringere Tuberkulinreaktions-Häufigkeit auf als diejenige, welche von Mittel- und Großstädten kamen. Aus den Untersuchungen geht hervor, daß Primärinfektionen im jugendlichen Erwachsenenalter eine große Bedeutung zukommt. Von den auf Tuberkulin positiv Reagierenden, welche gleichzeitig geröntgt wurden, hatten nur 7% einen für Tuberkulose sprechenden Befund. Diese Diskrepanz erklärt sich durch die außerordentliche Empfindlichkeit des Tuberkulin-Testes, der bereits anspricht, wenn röntgenologisch ein Infektionsherd noch nicht nachweisbar ist. — Auf der anderen Seite sind derartige Massenuntersuchungen, wie sie zur Zeit in vielen Teilen Deutschlands erfolgreich durchgeführt werden, mit dieser Methode natürlich nicht möglich.

Ra.

## Energiewanderung in Kristallen und in organischen Substanzen

Sowohl bei anorganischen Kristallen wie auch bei organischen Molekülkomplexen hat man in letzter Zeit neuartige Erscheinungen beobachtet, die offenbar auf den gleichen Mechanismus zurückgeführt werden müssen und die man mit Riehl, dem Entdecker der Erscheinung an anorganischen Kristallen, zweckmäßig mit Energiewanderung bezeichnet. Allen beobachteten Ergebnissen gemeinsam ist die Tatsache, daß bei einer Bestrahlung mit Licht-, Röntgen- oder anderer Energiestrahlung nicht das die Strahlungsenergie absorbierende Atom oder Molekül eines größeren Verbandes (Kristalls oder Komplexes) reagiert, sondern ein anderes Atom oder Molekül, so daß die von außen zugeführte Energie innerhalb dieses Verbandes fortgeleitet wird.

Zum vollen Verständnis dieses Effektes gegenüber den älteren Vorstellungen betrachten wir zunächst die Riehlschen Untersuchungen. Riehl untersuchte die Phosphoreszenz und Fluoreszenz bestimmter anorganischer Kristalle, die man als Phosphore bezeichnet. Solche Phosphore besitzen die Eigenschaften, bei oder auch nach einer Bestrahlung mit Licht zu leuchten. Leuchten sie nur während der Bestrahlung, so spricht man von Fluoreszenz, im anderen Falle von Phosphoreszenz. Bei den Leuchtphosphoren hat man schon lange erkannt, daß nur eine geringe Anzahl von Fremdatomen in dem Kristall imstande ist, Licht auszusenden, während die Mehrzahl der Atome sich an dem Leuchtmechanismus nicht beteiligen kann. Man nahm bis vor kurzem an, daß das erregende Lichtquant auch nur an diesen Fremdatomen absorbiert wird. Das Fremdatom sollte eine solche Einheit der Strahlungsenergie schlucken und unmittelbar darauf oder

etwas später unter Leuchten wieder nach außen abgeben. Riehl hat aber den Beweis erbracht, daß zu einem solchen Leuchten gar nicht das strahlende Fremdatom, sondern auch ein beliebiges Atom des Kristallgitters die Strahlung absorbieren kann. Damit das Fremdatom dann leuchtet, muß ihm die notwendige und von außen eingetragene Energie durch den Kristallverband zugeleitet worden sein. Das Energieprinzip verlangt weiter, daß diese Energiewanderung verlustlos im Kristall vor sich geht; denn die zum Leuchten notwendige Strahlungsenergie des Fremdatoms kann nicht größer sein als die von außen kommende Energiezufuhr.

Wahrscheinlich lassen sich auch einige biophysikalische Ergebnisse nur durch Energiewanderung erklären. So fanden Timoféeff-Ressovsky, Zimmer und Delbrück, die zur Hervorbringung von Mutationen Chromosomen der Wirkung von Röntgenstrahlen aussetzten, daß irgendein Gen das Röntgenstrahlquant absorbieren kann, während ein anderes des gleichen Chromosomes Veränderungen erfährt. Vermutlich wandert auch in diesem Falle die Energie verlustlos durch das physikalisch als Molekülkomplex aufzufassende Chromosom zum sich ändernden Gen, das ein Einzelmolekül darstellt. Ferner fanden Emerson und Arnold sowie Gaffron und Wohl, daß die Aggregate von Chlorophyllen in Pflanzenblättern an einer ganz beliebigen Stelle ultrarote Lichtquanten absorbieren können und daß dann trotzdem durch Assimilation ein an einem bestimmten Chlorophyll hängendes Kohlensäuremolekül reduziert wird. Auch hier ist wieder eine verlustlose Energiewanderung durch das Chlorophyllaggregat zur Erklärung nötig.

Endlich wurden auch auf dem Gebiete der organischen Farbstoffe (Pseudoisozyanine) von Scheibe, Schönberg und Kandler Erscheinungen gefunden, die nur so zu deuten sind, daß die an einer Stelle der durch Polymerisation entstandenen Aggregate absorbierte Strahlungsenergie verlustlos über viele Moleküle hinweg durch das Aggregat wandert.

Wenn es sich auch bei anorganischen Kristallen und organischen Molekülkomplexen um ganz verschiedene Gebilde handelt, so bleibt doch beiden die regelmäßige Anordnung von Atomen oder Molekülen gemeinsam, so daß es nicht allzusehr überrascht, daß in beiden Fällen die gleiche Erscheinung beobachtet worden ist. Zur Erklärung der Energiewanderung könnte man mit Riehl und Schön daran denken, die Energiebänder der Kristalle verantwortlich zu machen, die man dann folgerichtig auch für die organischen Molekülkomplexe anzunehmen hätte. Kristalle sind dadurch ausgezeichnet, daß Elektronen vorhanden sind, die nicht zu bestimmten Atomen, sondern zu dem Kristall als Ganzem gehören und in einem Energieband durch den ganzen Kristall eingelagert sind. Es ist möglich, daß diese Energiebänder zugleich den verlustlosen Energietransport durch den Kristall oder durch den Molekülkomplex übernehmen. Doch fehlt zur Zeit noch eine quantitative Erklärung der hier dargelegten interessanten Erscheinung.

Dr. Fb.

## Zuckerbelastungskurve und Hirnschädigung nach Unfall

An Hand des atypischen Verlaufs der Blutzuckerkurve nach Gabe von Traubenzucker scheint es nach Untersuchungen von Voß (Mü. med. W. 1940, H. 24) möglich zu sein, organische Hirnschädigungen von einer rein psychisch bedingten Ohnmacht abzugrenzen. Und zwar scheint sich die Schwere der Schädigung und der Zeitpunkt des Abklingens der krankhaften Veränderungen im Verhalten der Kurve zu spiegeln; neben einer unmittelbaren traumatischen Schädigung des Zuckerzentrums bei Schädelbasisbrüchen dürften allgemeine Hirndruckerscheinungen — beispielsweise bei Gehirnerschütterungen —, den vorübergehenden funktionellen Ausfall der Regulation bedingen.

Pü.

## Seilbahnen im alpinen Molkereibetrieb

In den Alpengebieten macht es oft große Schwierigkeiten, die Milchmengen der Almen rechtzeitig und einwandfrei den Molkereien zuzuführen. Um aber eine restlose Erfassung dieser Bestände zu sichern, geht man jetzt daran, Seilbahnen als Transportmittel zu verwenden. Im Ferleitalental des Kreises Zell am See werden jetzt täglich bis zu 2000 l Milch durch Seilbahnen der Molkerei in Zell zugeführt. Die Bahnen schaffen die Milchkanen an eine Verladestelle an einem eigens gebauten Abfuhrweg, von wo sie mit Kraftwagen weitergehen.

h. m—d.



Bei  
**Bronchitis, Asthma**  
*Erkältungen der Atmungsorgane*  
*hilft nach ärztlichen Erfahrungen die*  
**Säure-Therapie, München 2 NW**  
**Prof. Dr. v. Kapff**



## Eisenbahn und Lastkraftwagen

standen eine Zeitlang im Wettbewerb, der für die Bahn ungünstig auszugehen schien. Dem begegnete die Deutsche Reichsbahn u. a. dadurch, daß sie selbst Lastkraftwagenverkehr einrichtete. Diesem Beispiel sind die neuseeländischen Staatsbahnen gefolgt. Sie übernahmen bestehende private Transportunternehmen und richteten damit 45 Linien ein, deren 217 Fahrzeuge hauptsächlich zum Anschlußverkehr an die Bahn benützt werden. Wieso es Privatunternehmen gelungen war, die Bahn zu unterbieten, stellte sich bei der Übernahme heraus: die staatlichen Bestimmungen waren vielfach nicht eingehalten worden, so die über die Begrenzung der Fahrstrecken, über die Frachtsätze und über die Löhne der Angestellten.

## 125jähriges Jubiläum der Konservendose

Man hat zuerst 1795 in Frankreich geplant, für die Ernährung der Armee Lebensmittel durch ein Frischhaltungsverfahren auf längere Zeit haltbar zu machen. Unsere heutige Konservendose aber geht auf russische Maßnahmen zurück. Rußland hat 1815 eine Forschungsreise in die Arktis organisiert. Man hat bei den Vorbereitungen Fleisch in Weißblechdosen eingelötet und die Dosen gekocht. Die Forscher hatten unterwegs ein Lebensmitteldepot abgelegt, das zum großen Teil aus diesen Dosen bestand. In den neunziger Jahren fand eine andere Expedition diese Dosen. Der Inhalt war noch genießbar. h. m.—d.

## Der Eisenbedarf des menschlichen Körpers

Eisen spielt in unserem Organismus eine große Rolle. Es ist ein Bestandteil des Hämoglobins, des Farbstoffes der roten Blutkörperchen. Es vermittelt die Bindung des eingeatmeten Sauerstoffes unter Bildung von Oxyhämoglobin. In dieser Form wird der Sauerstoff durch das Blut an die Stellen des Verbrauches herangebracht. Dabei beträgt die Menge Eisen im Körper soviel, daß sie zur Herstellung eines Nagels ausreichen könnte. Gehen die roten Blutkörperchen nach einer Leistungsdauer von etwa 3—4 Wochen zugrunde, so werden die noch brauchbaren Bestandteile in der Milz abgebaut; das Eisen wird dem roten Knochenmark, der Bildungsstätte der roten Blutkörperchen, zugeführt. Bei diesem Ab- und Aufbau prozess bleiben 85% des Eisens dem Körper erhalten, nur 15% gehen verloren. Somit ist täglich nur ungefähr ein Sechstel des Eisens, das zur Neubildung roter Blutkörperchen notwendig ist, durch Zufuhr von außen zu ergänzen. F. I.

## Schweinsleder

### wird jetzt im großen gewonnen

Bisher kam Schweinsleder lediglich aus den Gauen der Ostmark, wo jährlich rund 100 000 Schweine enthäutet wurden. Man will demnächst jährlich in Deutschland 2 Millionen Schweinshäute gewinnen. Dadurch wird eine erhebliche Verbesserung der Lederwirtschaft erreicht werden. In Rußland werden bis jetzt etwa 50% der Schweine enthäutet. Bis 1942 sollen alle Schlachtschweine enthäutet werden. Auch Japan enthäutet bereits rund 30% seiner Schweine. h. m.—d.

**Arienheller**  
Weltbekanntes Mineralwasser

## Wochenschau

### Russisch-finnische Universität.

In Petrosawodsk, der Hauptstadt der Karelisch-Finnischen Teilrepublik, wurde eine neue russische Universität gegründet, wo die Vorlesungen in russischer und finnischer Sprache stattfinden werden.

### Röntgenuntersuchung auf Tuberkulose für Medizinstudenten.

Da die größte Zahl der Todesfälle in Argentinien durch Tuberkulose eintritt, geht man gegen diese Krankheit jetzt mit allen Mitteln vor. Alle, die Medizin studieren wollen, müssen sich einer Röntgenuntersuchung auf Tuberkulose unterziehen. Von dem Ergebnis hängt die Zulassung ab.

### Anden-Institut für Physiologie.

In Chile soll, wie die „Münchener Med. Wochenschrift“ berichtet, ein Anden-Institut für Physiologie gegründet werden. Dieses Institut dient dem Studium der normalen und pathologischen Physiologie des Menschen im Hochgebirge.

## Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr.-Ing. habil. L. Schmitt, Dir. d. Landwirtsch. Versuchsstation, z. ao. Prof. — Doz. Dr. med. habil. Rudolf Mancke, Inn. Med., Leipzig, z. ao. Prof. — D. nb. ao. Prof. f. Inn. Med. Karl August Bock, Tübingen, z. Dir. d. Med. Klinik d. Städt. Krankenanst. Erfurt.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. rer. nat. habil. Helmut Harms, Halle, f. allgem. u. physikal. Chemie. — Dr.-Ing. habil. Joseph Mathieu, Düsseldorf, a. d. T. H. Aachen f. Arbeitsphysiologie.

**VERSCHIEDENES:** Prof. Dr. K. Schaum, emerit. Prof. f. physikal. Chem., Gießen, feierte s. 70. Geburtstag. — Geh.-Rat Prof. Dr. M. Planck, em. o. Prof. f. theoret. Physik, Berlin, wurde z. Mitgl. d. Ungar. Akad. d. Wissensch. gewählt. — Prof. Dr. C. Krauch, Leiter d. Abtg. „Forschung u. Entwicklung“ d. Reichsst. f. Wirtschaftsausbau, ist aus d. Vorstand d. I. G. Farbenind. AG. ausgeschieden u. z. Vorsitz d. Aufsichtsrats als Nachf. v. Geh.-Rat C. Bosch ernannt worden. — Prof. Dr. Karl Peter, em. o. Prof. f. Anat., Greifswald, beging s. 70. Geburtstag. — D. Dir. d. Senckenb. Bibl., Dr. jur. Walther G. H. Rauschenberger, Philos., Genieforschung, Frankfurt a. M., feierte am 12. 7. s. 60. Geburtstag.

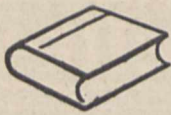


CONTAX

24×36 mm, Meßsucher mit einem Durchblick, 15 auswechselbare lichtstarke Zeiss Objektive, eingebauter Belichtungsmesser

Preise von RM 470.- bis 695.-, ohne Belichtungsmesser von RM 360.- bis 585.-





# Das neue Buch



**Macht und Erde, Hefte zum Weltgeschehen.**

Heft 1. O. Maull: „Das Wesen der Geopolitik“, 2. Aufl. 64 Seiten.

Karton. M 1.40.

Heft 2. H. Haushofer: „Das agrarpolitische Weltbild“, 87 Seiten.

Karton. M 1.80.

Heft 3. Dr. Hans F. Zeck: „Die deutsche Wirtschaft und Südosteuropa“, 102 Seiten.

Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Karton. M 2.—.

Die Geopolitik entwickelt sich mehr und mehr zu einer Wissenschaft, die bei richtiger Handhabung dem deutschen Volke in seinem Existenzkampf wesentlich nützen kann. Wir freuen uns, daß die vorliegende Schrift von einem so ausgezeichneten Sachkenner und Mitbegründer der modernen deutschen Geopolitik wie Prof. Otto Maull verfaßt worden ist. Schon die Erstauflage hatten wir 1937 in Nr. 12 der Umschau „eine wichtige und wertvolle Schrift aus meisterlicher Feder“ genannt. Die zweite Auflage ist im wesentlichen unverändert, bringt jedoch ein neues Kapitel, in dem die Hauptwurzel der Geopolitik als in der Geographie liegend nachgewiesen wird.

Demgegenüber kann die agrarpolitische Schrift von Heinz Haushofer den Leser der Umschau wegen ihres Themenkreises nicht so stark beschäftigen.

Hingegen wird bei der allgemeinen politischen Lage das Bändchen über Südost-Europa wieder einem größeren Interessenkreis begegnen. Es bietet jedoch nicht mehr, als auch in einer größeren Tageszeitung zu lesen ist. Am besten sind noch die zusammenfassenden Abschnitte über die einzelnen Länder des Südostens. Einige Irrtümer, zumal auf bergbaulichem Gebiet, wird der Kenner leicht ermitteln.

Prof. Dr. Joachim H. Schultz

**Jäger, Bauern, Händler. Die Wirtschaft der Vorzeit.** Von Leonhard Franz.

Verlag R. M. Rohrer, Brunn und Leipzig.

Das kleine Büchlein des Leipziger Vorgeschichtlers will (als Abschlag auf eine spätere ausführlichere Darstellung des Stoffes) eine skizzenhafte Vorstellung von den wirklichen Anfängen des Wirtschaftslebens geben. Diese liegen in vorgeschichtlicher Zeit. Sie gliedern sich in drei große Abschnitte: das Jägertum („Sammlerstadium“) der Eiszeit, das Bauerntum der Jungsteinzeit und die Industrie der Metallzeiten, während der Handel in vielfachem Wechsel von Form und Gehalt alle Zeiten erfüllt. Das Fortleben älterer Wirtschaftsformen in jüngere Zeiten hinein findet verständnisvolle Berücksichtigung, Jagd wurde, wenn auch nicht mehr als alleinige Lebensform, zu allen Zeiten geübt, und das Bauerntum wurde auch in den Metallzeiten Lebensgrundlage der wertvollsten vor- und frühgeschichtlichen Kulturen. Der stärkste Kulturbruch aller Zeiten war die Schöpfung einer wiedererzeugenden Wirtschaft durch planmäßigen Ackerbau und Viehzucht, die das Verhältnis des Menschen zur Natur völlig umwandeln mußten. Der vor allem von den Indogermanen betriebenen Viehzucht kommt insofern eine besondere Bedeutung zu, als sie die ersten

festen Wertmaßstäbe schuf: Vieh ist das älteste Zahlmittel, und in mehreren indogermanischen Sprachen sind die Begriffe Geld und Vieh wurzelgleich. Die reine Ackerwirtschaft wurde zunächst als Hackbau betrieben, der seit dem Ausgang der Jungsteinzeit geübte Pflugbau wurde bestimmend für das Bild der Felderung. Trieben die Indogermanen den Ackerbau anfangs nur als zusätzlichen Nahrungserwerb zur Viehzucht, so ist ihnen die Erfindung des Pfluges zu verdanken.

Der Handel in Gestalt von Gütertausch blühte bereits in der Jungsteinzeit mit ihrem großen Bedarf an geeignetem Steinmaterial, sogar über ziemlich weite Strecken, auch der Wasserweg wurde benutzt. Die Blütezeit des vorgeschichtlichen Handels ist die Bronzezeit, und zwar sowohl mit Rohmetall wie mit Fertigware und auch bereits mit Altmetall. Bei der ungleichen Verteilung der Metalle fand die früher mögliche Autarkie vieler Gebiete ein Ende. Eine weitere zwangsläufige Folge mußte die Entstehung von Gewerbe und Industrie sein, die zugleich völlige Neugruppierung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse bedeutete. Das gemünzte Geld, das durch die Kelten unter mittelländischer Beeinflussung nach dem Norden kam, hat seine Vorstufen in den Barren der Bronzezeit. Mit dem Uebergang zur städtischen Wohnweise war das letzte Fundament zum Aufbau der modernen Wirtschaft gelegt.

Der Grundgedanke des Büchleins, alle Formen der Wirtschaft auf ihre ersten Quellen zurückzuführen, tritt niemals als aufdringliche Tendenz in Erscheinung. Die Erfassung der ältesten Wirtschaft in ihrer Ganzheit bringt viele neue Erkenntnisse, die gut belegt sind. Der fließend und anschaulich geschriebene Text wird belebt durch eine sorgsam ausgewählte Reihe von 32 Bildern auf 26 Tafeln.

Prof. Dr. Friedrich Behn, Mainz, z. Z. im Felde

**Photogrammetrie.** Von Richard Finsterwalder.

Verlag de Gruyter & Co., Berlin. Geb. M 14.—.

Der Verfasser hat als Teilnehmer der deutsch-russischen Alai-Pamir-Expedition 1928 und der deutschen Nanga-Parbat-Expedition 1934 hinreichend Gelegenheit gehabt, die terrestrische Photogrammetrie, bei der die photographischen Aufnahmen von erdfesten Standpunkten erfolgen, anzuwenden. Bedeutender jedoch für die Zwecke der Landesvermessung, den Soldaten, Geologen und andere ist die nicht an die Betretbarkeit des Geländes (Urwald, Wattenmeer, Polargebiete, Naturkatastrophen) gebundene Aerophotogrammetrie, bei der die photographischen Aufnahmen aus der Luft — meist aus Flugzeugen — erfolgen. Das vorliegende Buch, das eine Mittelstellung zwischen den bekannten größeren Lehrbüchern und dem knappen Kompendium von Schwidofsky einnimmt, behandelt auf 51 S. die Grundlagen der Photogrammetrie, 30 S. sind den Arbeitsverfahren der terrestrischen Photogrammetrie und entsprechend ihrer Bedeutung 133 S. der Aerophotogrammetrie einschließlich der Entzerrung von Einzelbildern gewidmet. Bei der Behandlung der gewählten Typen von Auswertemaschinen wurde eine gewisse Vollständigkeit angestrebt. Die Fehlertheorie der räumlichen Doppelpunkteinschaltung ist recht ausführlich behandelt, die Röntgenphotogrammetrie (Medizin, Materialuntersuchungen) konnte nur erwähnt werden.

Dipl.-Ing. Arns

**Im Kampfe gegen Zahnstein**



**Solvolith**

die einzige Zahnpasta mit natürlichem  
**KARLSBADER SPRUELSALZ**  
Normaltube 50 Pfg.  
Große Tube 80 Pfg.  
LINGNER-WERKE DRESDEN

Luftschutz  
ist  
Selbstschutz!