

# FORSCHUNGEN UND FORTSCHRITTE

**Nachrichtenblatt der  
Deutschen Wissenschaft  
und Technik**

Gegründet und mit Unterstützung der deutschen wissenschaftlichen Körperschaften herausgegeben von KARL KERKHOFF

Erscheint monatlich dreimal. Vierteljährlicher Bezugspreis RM 3,— (einseitig bedruckt RM 5,—) zuzügl. Postgebühren. Bestellungen sind zu richten an „Forschungen und Fortschritte“, Berlin NW 7, Unter den Linden 8 (Fernruf: 16 04 34; Postscheckkonto: Berlin 194 70; Bankkonto: Deutsche Bank und Disconto-Gesellschaft, Berlin W 8, Mauerstraße 26/27), aus dem Buchhandel an den Kommissionsverlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig. Der Nachdruck von Artikeln ist, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet.

13. JAHRGANG

BERLIN, 10. JUNI 1937

NR. 17

## Inhaltsverzeichnis:

Heimpel, Prof. Dr. Hermann, Leipzig. Zur Geschichte König Heinrichs des Ersten . . . . .	205	Dammann, Dr. Ernst, Hamburg. Bemerkungen zur Suahelidichtung	208	Merker, Prof. Dr. Ernst, Gießen. Ist der Lichtschutz im Auge durch Anpassung entstanden? . . . . .	213
Lotz, Prof. Dr. Walther, München. Staatsfinanzen in den ersten Jahrhunderten des Khalifenreichs . . . . .	206	Müller, Prof. Dr. Rolf, Potsdam. Neue Beiträge zur Örtungsfrage . . . . .	209	Kienast, Dozent Dr. Walther, Gießen. Alexander Cartellieri zum 70. Geburtstag . . . . .	215
Schürer, Dozent Dr. Oskar, Halle. Deutsche Kunst in der Zips (Slovakei) . . . . .	207	Ekhardt, Dozent Dr. Erwin, Innsbruck. Die tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereiche der Alpen . . . . .	210	Firbas, Dozent Dr. Franz, Göttingen. Karl Rudolph † . . . . .	215
		Ries, Dozent Dr. Erich, Leipzig. Zum Problem der Zelldifferenzierung . . . . .	212	Personalnachrichten . . . . .	216

## WISSENSCHAFTL. FORSCHUNG

### Zur Geschichte König Heinrichs des Ersten

Von Prof. Dr. Hermann Heimpel, Universität Leipzig

Fortschritte zur Geschichte König Heinrichs I. werden seit dem letzten Erscheinen der Jahrbücher von Waitz (1885) nicht so sehr auf Grund der herkömmlichen historischen Quellen zu erhoffen sein als von Früh- und Siedlungsgeschichte, wie die Arbeiten von Kötzschke<sup>1)</sup> und Radig<sup>2)</sup> zeigen. Freilich wird die noch immer vor uns liegende Erforschung der Grenzorganisation, der Burgen und Burgwarde nicht vom biographischen Ansatz ausgehen können, sondern im Zuge des Siedlungszusammenhangs von vorgeschichtlicher Zeit über die fränkischen zu den ottonischen Anlagen zu gelangen suchen. Nur so wird dann auch das Maß der Eigenleistung Heinrichs klarer hervortreten als bisher. Stehen solche Aufgaben noch vor uns, so mahnte das vergangene Jubiläumjahr zur überschauenden Besinnung über Heinrichs geschichtliche Gesamtbedeutung. Während die neue Biographie Ottos des Großen von Robert Holtzmann<sup>3)</sup> in einem Einleitungskapitel auch Heinrich I. schildert, gab Franz Lüdtke im selben Jahr, seit Waitz zum ersten Male wieder, eine breit angelegte Gesamtdarstellung von Heinrichs Regierungszeit<sup>4)</sup>. In der altbekannten Auseinandersetzung über den Wert der mittelalterlichen Kaiserpolitik, in der seit v. Sybel Heinrich I. als der „kleindeutsche Musterkönig“ figuriert, nimmt Lüdtke — im Gegensatz zu Holtzmann — leidenschaftlich den Sybel-Belowsehen Standpunkt ein. Indem er das nationalstaatlich bestimmte Urteil Sybels rassengeschichtlich und völkisch vertieft wiederholt, ist sein Buch geradezu ein Denkmal Heinrichs auf Kosten Ottos.

Lüdtkes Verdienst ist das verständnisvolle Verwerten der Volksüberlieferung, die packende Darstellung von Heinrichs Ostpolitik, die Betonung der stammesmäßigen Grundlage von Heinrichs Reich. Aber Lüdtke, dem das Reich Heinrichs eine Harmonie von Reichs- und Stammesgedanken ist, vernachlässigt dabei die Bedeutung der fränkischen Tradition für Heinrich. Denn Heinrich kannte doch den Gedanken, sich auf die Kirchen als Mitträger fränkischer Einheitstradition gegen die Herzoge zu stützen. Vor allem war — da die Herzoge am gefährlichsten durch ihre eigene Außenpolitik wurden — die königliche Konkurrenz mit den Herzogen auch ein Kampf um die Außen- grenze. Richtiger als ein Ausspielen Heinrichs gegen Otto den Großen scheint uns eine ruhige Antwort auf die drei viel behandelten Fragen, von denen Heinrichs Gesamtbeurteilung abhängt: „Wahl“, Ablehnung der Salbung, Frage des geplanten Romzuges.

Die von der neueren Geschichtschreibung meist angenommene, aber auch kritisierte und abgelehnte bekannte Erzählung Widukinds von dem Auftrag des sterbenden Konrad an seinen Bruder Eberhard, dem Sachsenherzog Heinrich das Königtum anzubieten, muß zunächst im Sinne der herrschenden (auch von Holtzmann und Lüdtke geteilten) Meinung gegen Hyperkritik gesichert werden<sup>5)</sup>. Fedor Schneider<sup>6)</sup> hatte die ganze Erzählung Widukinds über den meist als „Wahl durch Franken und Sachsen“ bezeichneten Vorgang verworfen und behauptet: „Der Vorgang bei der Wahl Heinrichs I. bleibt dunkel“, indem er diese Geschichte als Teil der „ottonischen Hoflegende“ bezeichnete. Doch obwohl Widukind nicht unabhängig vom Hofe schreibt, muß deshalb nicht, was er bringt, falsch sein, besonders wenn es mit anderen Nachrichten übereinstimmt und von den Tatsachen selbst bestätigt und gefordert wird. Das Schema: Heinrich im Frieden, ja nach dem letzten Willen Konrads erwählt, also die von Schneider bestrittene „Designation“ des Sachsen Heinrich durch den Franken Konrad ist ja auch

1) Die deutschen Marken im Sorbenland, Festschr. f. Seeliger, 1920.

2) König Heinrich I. und die ostdeutsche Archäologie, Erg.-Heft zum Mannus 8, 1931. — Der Burgberg Meissen und der Slawengau Daleminzien, Führer zur Urgeschichte, hrsg. v. Reinerth 8, 1929.

3) Vgl. Forsch. u. Fortschr. 12 (1936), S. 304 ff.

4) König Heinrich I., Berlin 1936, Verlag Georg Stilke.

5) Vgl. H. Heimpel, Bemerkungen zur Geschichte König Heinrichs I. (in den Berichten über die Verhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Philol.-hist. Kl. 88, 4, 1937).

6) Mittelalter bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts, 1929.

sonst reichlich überliefert. Es ergibt sich beim Kombinieren aller Nachrichten ein bestätigender Kommentar zu Widukind. Doch die gewöhnliche Ansicht, daß Heinrich auf Grund der „Designation“ König Konrads in Fritzlär „von Franken und Sachsen gewählt“ worden sei, kann verbessert werden. Die „Wahl“ von 919 war tatsächlich ein Übertragen des fränkischen Königsrechts auf den Sachsen. Eberhard „zeigt“ Heinrich, nach Widukinds Gebrauch von „designare“, dem Landtag schon „als einen König“, dem nur noch der huldigende Zuruf der Menge fehlt, der aber schon durch den Besitz der Reichsinsignien (des Hortes) die Königsgewalt in Händen hat. Widukinds zweiteiliger, streng parallel gebauter Bericht — Konrads Befehl und die Ausführung des Befehls — unterscheidet sich von dem über Ottos I. Wahl 936 nicht deshalb, weil Widukind zu 919 unzuverlässig berichtet, sondern weil seine Berichte die 919 und 936 jeweils verschiedene Lage des Reichs spiegeln: Sie erweisen gerade in der Differenzierung ihre Zuverlässigkeit. 919 fehlt eine Huldigung der Großen ähnlich der von 936. Stutz<sup>7)</sup> hat erkannt, daß Angebot und Ablehnung der Salbung die „Designation“ und den „Vollbort“, Akte also, die sich ergänzen und zusammengehören, voneinander trennen. Die besondere Bedeutung des Anbietetens und Ablehnens der Salbung erhellt aus Widukinds Bericht über 936: Der Erzbischof von Mainz wollte schon 919 nicht nur allgemein seine Macht behalten, Heinrich nicht bloß im allgemeinen den kirchlichen Einfluß zurückdämmen, sondern der Mainzer suchte gleich den Erzbischöfen von Reims im Westfrankenreich in den Wahlvorgang selbst hineinzukommen, und Heinrichs „Bescheidenheit“ verhinderte die 936 zugelassene Vergeistlichung des Vollborts. Über diese Liturgisierung des Vollborts wie überhaupt über die Vorformen zu Wahl und Krönung haben die Forschungen von P. E. Schramm<sup>8)</sup> ganz neue und hochwichtige Ergebnisse geliefert. Das Salbungsangebot folgt 919 nicht auf eine „Wahl“ der Großen, sondern auf die „Designation“ durch Eberhard. Diese war der entscheidende Akt, wenn man will: der einzige „Kürspruch“, dem sofort — vom Salbungsangebot abgesehen — der Vollbort des Umstandes antwortete. Zudem geht aus Schramms Zusammenstellungen über Akte vor 919 und nach 936 hervor, daß der Bericht über Fritzlär besondere Ähnlichkeit mit Regierungsantritten hat, bei denen der Wille des Vorgängers entscheidend war. An der üblichen Vorstellung von Heinrichs „Wahl durch Franken und Sachsen“ scheint eine gewisse Überschätzung der Stämme und Unterschätzung des Gemeinbewußtseins der kontinentalen Stämme außerhalb Westfranciens, der kirchlichen und fränkischen Tradition schuld zu sein. „Gewählt“ hat — wenn man den Terminus „Wahl“ überhaupt festhalten will — Eberhard oder haben die Vornehmen mit Eberhard an der Spitze. Das entsprach der politischen Lage. Weder kurz vor noch nach dem Regierungsantritt Heinrichs haben Sachsen und Franken miteinander gekämpft. Nach seinen Urkunden war Heinrich im Einvernehmen mit den Konradinern. Die fränkisch-sächsische Heiraten des Hochadels beweisen, daß Franken und Sachsen damals nicht mehr Todfeinde waren. Die neuentdeckten Salzburger Annalen bekräftigen diese „fränkische These“. Daß beim Erheben eines neuen Königs ein einziger Stamm — wie in Fritzlär die Franken — allein aktiv sein konnte, zeigt ja die Nachricht dieser 1920 von Klebel aufgefundenen „Großen Salzburger Annalen“: *Bavarii sponte se reddiderunt Arnolfo duci et regnare eum fecerunt in regno Teutonicorum.*

Auch die Salbungsszene haben Krüger<sup>9)</sup> und Schneider<sup>10)</sup> als von der ottonischen Hoflegende erfunden bezeichnet. Aber es ist leichter, die Nachricht Widukinds von der Ablehnung der kirchlichen Weihe zu verstehen,

7) Die rheinischen Erzbischöfe und die deutsche Königswahl, Festschrift f. Brunner, 1910, 58.

8) Vgl. vor allem: Die Krönung in Deutschland bis zum Beginn des Salischen Hauses, Savigny-Zeitschr., Kan. Abt., 55 (1935).

9) Grundsätze und Anschauungen bei den Erhebungen der Deutschen Könige (1911) 46 f.

10) a. a. O. 165.

als die Gründe einzusehen, nach denen Heriger von Mainz die Salbung gar nicht angeboten haben soll. Heinrich I. brach mit dem staatskirchlichen System Konrads. Um die Herzoge zu gewinnen oder sie mit ihren eigenen Waffen zu schlagen, durfte er sich nicht zu eng mit der Kirche verbinden. Deutlicher als üblich kann das begründet werden in den herzogsfeindlichen Beschlüssen der Synode von Hohenaltheim drei Jahre zuvor, in denen die Kirche den Angriff auf den König gerade als auf den Gesalbten des Herrn als fluchwürdig bezeichnete. Auf jeden Fall unterscheidet sich Heinrich mit der Ablehnung von Ottos I. Krönungszeremonie von 936, während er selbst andererseits damit noch keine zu feste Überlieferung (Salbung im Ostfrankenreich erst seit 895) zu durchbrechen hatte.

Obwohl Heinrich nicht nach Italien gezogen ist, legt ein Satz in Widukinds Sachsengeschichte einen Romzug als seine Absicht nahe. Der früher geführte Streit darüber, ob Widukind eine „Pilgerfahrt“ oder eine „Heerfahrt“ mit dem Ziele der Kaiserkrönung als Absicht Heinrichs im Auge habe, ist bei unbefangener und philologisch eindringender Interpretation der Stelle unbedingt zugunsten der Heerfahrt zu entscheiden. Die Frage nach der Glaubwürdigkeit der Nachricht kann nach den Widukind allgemein bestätigenden neuen Arbeiten in Widukinds Sinne beantwortet werden. Der sächsische Historiker hat nicht die Voraussetzungen der ottonischen Kaiserzeit in Heinrichs Zeit vorverlegt; denn gerade trotz seiner deutlichen Abneigung gegen die römische Kaiserkrönung spricht er von Heinrichs Plan. Zur Frage der inneren Möglichkeit der Nachricht schließlich ist hinzuweisen auf Heinrichs Erwerb der Heiligen Lanze von Rudolf von Burgund (926), die als Symbol des Anspruchs auf Italien und das Imperium galt. Vor allem verkennt die Auffassung, nach der unsere Könige Zeit gehabt hätten, erst Innen-, dann Außenpolitik zu treiben, erst an Deutschland, dann an Italien zu denken, das Wesen der Herzogtümer als über die Grenze greifender Mächte. Ein König, der eine schwäbische oder bairische Italienpolitik verhindern wollte, mußte sie selbst machen. Heinrich I. war hineingebunden in die fränkische Tradition; er war nicht Ärgernis, sondern Vorbereiter seines Sohnes Otto, Gründer, aber nicht zugleich Verneiner des ersten Reiches.

### Staatsfinanzen in den ersten Jahrhunderten des Khalifenreichs\*)

Von Prof. Dr. Walther Lotz, Universität München

Die erste schnelle Verbreitung der Lehre Mohammeds im Orient erfolgte nicht so sehr durch friedliche Missionstätigkeit gegenüber den zu bekehrenden einzelnen Andersgläubigen, als vielmehr durch Eroberung der politischen Macht — sei es durch Krieg, sei es durch Kapitulationsverträge. Wer im heiligen Krieg gegen Andersgläubige fiel, war des Paradieses sicher, den Überlebenden aber erschloß sich die Aussicht auf reichste Beute. Nach der orthodoxen Auffassung blieb den Götzendienern nur die Wahl zwischen Annahme des Islām und dem Tode; den „Schriftbesitzern“ dagegen wurde Duldung ihrer Religionsausübung und Schutz zugesichert, wenn sie sich gewissen Bedingungen unterwarfen, insbesondere Tribute zahlten. Leone Caetani hat in 1912 erschienenen Ausführungen nachgewiesen, daß die Duldung gegen Tributzahlung nicht sich dauernd auf Christen und Juden als Schriftbesitzer beschränkte, sondern allmählich auch auf verschiedene Heiden ausgedehnt worden ist, vor allem persische, die man nur in gezwungener Konstruktion als Schriftbesitzer sich vorgestellt habe.

Nach arabischer Auffassung war an sich das Eigentum der Besiegten Beute der siegreichen Kämpfer und unter diesen zu teilen. Man wendete diese Grundsätze jedoch nur insoweit an, als es sich um bewegliches Gut handelte. Ausschlaggebend war, daß nach Gewinnung der politischen Macht hinsichtlich des Grund und Bodens gegen-

\*) Nach meinem am 9. 1. 1937 in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gehaltenen Vortrage.

über den Christen, Juden usw. anders verfahren wurde. Ihr Grundbesitz wurde nicht unter die Eroberer verteilt, den Schriftbesitzern vielmehr zur Nutzung, wenn auch nicht zum freien Eigentum, gegen Entrichtung von Abgaben belassen.

Solange das arabische Pflichtenheer die militärische Grundlage des auf arabischer Herrschaft aufgebauten Staats blieb und stete Kriegsbereitschaft der zunächst allein zum heiligen Krieg verpflichteten und berechtigten Araber garantiert werden sollte, stand die islamitische Staatsleitung vor einem ähnlichen Problem, wie es auch im Abendland sich geltend machte, bei dem System, die zur Selbstausrüstung verpflichtete Lehenskavallerie bei Bezahlung in Nutzung von überlassenem Lehensland in steter militärischer Bereitschaft zu erhalten. Im Abendlande entwickelte sich die Hörigkeit des für den Ritter das Land bebauenden Bauern als Grundlage einer steten militärischen Bereitschaft. Wer selbst das Land bebaut, kann nicht jederzeit für Kriegszüge verfügbar sein. Im Orient suchte man seit 'Omar I. die stete Kriegsbereitschaft der arabischen Herrenschaft dadurch zu sichern, daß man die Krieger auf geldwirtschaftlicher Grundlage von der Mühe der eigenen Landbearbeitung und von der Verbundenheit mit der Scholle mittels regelmäßiger Geldpensionszahlungen löste. Die anfangs gleichmäßig für alle bemessene Geldzahlung wurde, als sich die alten Vorkämpfer des Islām beschwerten, abgestuft, indem die alten Kämpfer mehr erhielten als jene, die sich erst später angesichts zu erwartender Vorteile dem Islām zugewandt hatten. Die Mittel zu den Geldpensionszahlungen an die Krieger gewann das Khalifenreich durch die Heranziehung der Andersgläubigen zu Kopfsteuer und Grundsteuer. So wurden der Staat und das Heer von den Ungläubigen ernährt. Wer zum Islām sich bekannte, war wehrpflichtig, kam aber in der Besteuerung besser weg als die Ungläubigen. Massenhaft breitete sich der Islām daraufhin aus. Die Kopfsteuererträge schmolzen aber dann immer mehr zusammen. Soweit bei der Grundbesteuerung das kollektive System der dorfweisen Pauschalzahlung herrschte, wurden bei Ausbreitung des Islām die beim alten Glauben verbleibenden Bauern mit größerer Steuerlast durch die Haftung für die Ausfälle bedroht.

Ein rücksichtslos das öffentliche Interesse wahrnehmender Staatsmann, der Gehilfe des Khalifen 'Abdelmelik, Hadjdjadj, suchte abzuweichen, indem er auch die zum Islām Übergetretenen, die sich mit Entrichtung des Zehnten statt Zahlung der Grundsteuer begnügen wollten, der Grundsteuer unterwarf. Auf Widerstand hin, der sich dagegen geltend machte, ordnete der strenggläubige 'Omayyade 'Omar II. an, daß die Muslime, insbesondere auch die Neubekehrten, nicht nur von Kopfsteuer, sondern auch von Grundsteuer frei sein sollten. Das Interesse der Finanzen suchte man zu wahren, indem vom Jahre 100 nach Hedschra ab den Arabern der Erwerb von Grundbesitz außerhalb Arabiens verboten sein sollte. Es scheint aber, daß dieser Grundsatz nicht rücksichtslos durchgeführt wurde.

Jedenfalls verfiel, nachdem die 'Omayyaden durch die 'abbasidischen Khalifen verdrängt wurden, allmählich die finanzielle und auch die von 'Omar I. geschaffene militärische Ordnung immer mehr. Ein Söldnerheer, teils aus Persern, teils schließlich aus erkauften türkischen Sklaven bestehend, trat an die Stelle der mit Eindringen des orientalischen Luxus im Reiche von Bagdad immer unkriegerischer gewordenen Araber. Ein Prätorianerentum entwickelte sich hieraus. Schließlich bröckelte das Reich von Bagdad in selbständig werdende Teilfürstentümer ab.

Die anfangs riesigen Steuererträge schmolzen immer mehr zusammen, während die Kosten des Söldnerheeres und der Hofhaltung gewaltig waren. Man suchte sich zu helfen, indem man schließlich zur Steuerverpachtung überging. Zuerst kam diese in kapitalistischer Form auf, indem von Bankiers gegen Überlassung der Steuerpacht Anleihen der Regierung gewährt wurden; dann kam eine

mehr barbarische Form auf, indem immer unsicherer werdende Tributzahlungen der selbständig gewordenen Statthalter die Steuereinkassierung durch den Khalifenstaat ersetzt. In Ägypten läßt sich nach den Forschungen von Becker und Grohmann verfolgen, daß hier der finanzielle Verfall im Vollzug der Kopfsteuer wie auch der — zunächst gemeindeweise umgelegten, nach den neuesten Papyrusforschungen von Grohmann aber schließlich unmittelbar den einzelnen Landbauern auferlegten — Grundsteuer auf Mängeln des Steuerwesens beruhte, aber auch auf der bei der Steuerveranlagung wirkenden Beamtenkorruption. Weniger als über die ägyptische Entwicklung ist leider über die Besteuerung im Osten des Khalifenreichs und deren Zusammenhänge mit der früheren persischen Besteuerung bekannt. Man hat bisher meist bloß die Darstellungen der islamitischen Juristen über Steuerwesen in der Literatur berücksichtigt, während der oft davon abweichende tatsächliche Steuervollzug weniger bekannt ist.

Einzelne Khalifen bewiesen den besten Willen, Gerechtigkeit in der Besteuerung durchzuführen. Im großen ganzen ist es aber den islamitischen Herrschern nicht gelungen, durch grundsätzliche Reformen in den erworbenen Gebieten die vorgefundenen Mängel des Steuervollzugs zu beseitigen. Als der letzte 'abbasidische Khalif durch den Mongolensturm aus Bagdad vertrieben wurde, war das einst so gewaltige und militärisch wie finanziell wohlgerüstete Khalifenreich zu einer Art Kirchenstaat von bescheidenstem Umfang geworden.

## Deutsche Kunst in der Zips (Slovakei)

Von Dozent Dr. Oskar Schürer, Universität Halle

Ostern 1934 traf ich auf einer Erkundungsfahrt durch die Slovakei in dem alten deutschen Kolonisationsgebiet der Zips — an den Südosthängen der Hohen Tatra — auf eine bedeutende deutsche Kunstlandschaft, vor allem des Mittelalters. (In der Zips siedeln auch heute noch Deutsche, die — vor allem in den Dörfern — ihr Volkstum pflegen.) Da über diese in etwa 50 kleinen Städten und entlegenen Dörfern befindlichen Denkmäler in der deutschen Fachliteratur fast nichts zu finden ist, in der ungarischen nur eine in vielem mangelhafte Bearbeitung vorliegt, lag der Entschluß nahe, diesen Reichtum der deutschen Wissenschaft zu erschließen und dadurch zugleich unserm Volkserinnern wieder zuzuführen. Der „Deutscher Verein für Kunstwissenschaft“ in Berlin ermöglichte durch drei Sommer die Durchführung wissenschaftlicher Expeditionen, mittels derer das wichtigste Material photographisch und zeichnerisch aufgenommen und an Ort und Stelle gründlich studiert werden konnte. Stipendien des Rektors der Universität Halle ermöglichten im Sommer 1935 die Teilnahme Hallenser Studenten, denen auf diese Weise das wichtige Erlebnis alter deutscher Kulturarbeit im Osten und lebendigen deutschen Volkstums dort vermittelt werden konnte. Die Gebiete der Malerei, Bildhauerei und des Kunstgewerbes bearbeitet Erich Wiese (Hirschberg/Rgb.), die der Architektur Oskar Schürer (Halle<sup>1</sup>).

Im Zipser Kunstkreis — von einem solchen darf man in Anbetracht seiner Bedeutung sprechen — läßt sich eine Überschneidung der Beeinflussungszonen zwischen den verschiedenen Kunstzweigen feststellen. In Malerei und Plastik und auch im Kunstgewerbe schiebt sich maßgebender Einfluß vom schlesischen Kunstkreis her vor. Spitzenwerke tragen Eindrücke, z. T. vollständige Werke aus dem gesamten deutschen Kunstkreis von den Niederlanden bis Wien heran. In der Architektur macht sich fast durchwegs südwestlicher Einfluß geltend. Von romanisch-gotischen Basiliken des ungarischen Tieflands, in denen Einflüsse mitteldeutscher Bauten verarbeitet werden, über die Bettelordenskunst Österreichs bis zu den späten Ausstrahlungen der Wiener Bauhütte lassen sich Einwirkungen, die in der Zips maß-

1) Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Arbeiten werden im Herbst in Buchform vorgelegt werden (hrsg. vom Deutschen Verein für Kunstwissenschaft).

gebend sind, gleichlinig verfolgen. Die Karpathen sind die Grenzscheide. Jenseits der Berge (Polen) herrscht norddeutsche (Backstein-) Baukunst, von der Deutsch-Ordenskunst maßgebend beeindruckt. (Auch Schlesien folgt — mildernd — deren Tendenzen.) Erst die Barockwelle überspült den Gebirgsdamm. Die Renaissance-Episode schuf in den östlichen Reichen lokale Ausprägungen unmittelbar italienischer Beeinflussung.

Aus romanischer Zeit (nach dem Tartareneinfall 1241/42) steht in der Zips die Zipser Kathedrale, Stiftskirche des Zipser Probstes (jetzt Bischofs), innerhalb der merkwürdigen kleinen geistlichen Stadt gegenüber der Zipser Burg, zu Häupten des Städtchens Kirchdrauf (Špišské Podhradie). Ursprünglich basilikale Zweiturmanlage im Stil der ungarischen Königskathedralen. Wie diese zeigt sie mitteldeutsche Einflüsse (Magdeburg I, Naumburg, Bamberg), die hier im Osten mit Hirsauer Überlieferungen eine neuartige Mischung eingegangen sind. Im späten Mittelalter (Ende 15. Jh.) wird sie zur Halle umgebaut, wobei Einflüsse aus der großen Kaschauer Hütte (St. Elisabeth) deutlich werden. Sehr eindrucksvoll der Anbau der Zapolya-Kapelle, einer Herrschaftskirche, wie sie — nach Vorbildern in Österreich — über Preßburg allüberall in den ungarischen Osten vordringt. (Etwas früher und noch ganz von Wien (Dombhütte) abhängig die Herrschaftskapelle des gleichen Geschlechts neben der Donnersmarker Kirche.) Die romanische Stilweise dauert hier in kleineren Kirchen bis zum Ende des 13. Jahrhunderts.

Im 14. Jahrhundert beginnen die größeren Städte (Leutschau, Käsmark, Walendorf, Zipser Neudorf) mit dem Bau ihrer Stadtkirchen. Führend ist Leutschau, das in seiner St. Jakobskirche schon zu Beginn des 14. Jahrhunderts den Hallentypus einführt. Ihm folgt Zipser Neudorf, wo die Halle in schweren Formen durchgeführt wird. In Leutschau erfolgt während des Baues der Einbruch einer neuen Strömung, die mit der alten Minoritenkirche in Leutschau Fuß gefaßt hatte: Die Bettelordensarchitektur, wie sie sich in den österreichischen Ländern entwickelt hatte, bestimmt fortan die Baukunst in der Zips. Von ihr möchte man auch den reizvollen Typus der kleineren zweischiffigen Kirchen abhängig glauben, der ab 1400 in allen kleineren Städten und den Dörfern der Zips aufkommt. Parlerisches Gedankengut mag sich damit vermengt haben (Landek).

Der Profanbau zeitigt gegen Ende des 15. Jahrhunderts in den größeren Städten schöne Beispiele des in Mitteldeutschland heimischen Rathaustypus, der dann teils im 16. Jahrhundert (Leutschau), teils später in Renaissance- bzw. Barockart umgebaut wird. Die Barockzeit führt einige schöne Kirchenbauten österreichischer Prägung auf und schmückt die Patrizierhäuser mit reichen Portalanlagen und Attikazonen. Der große protestantische Kirchenbau des frühen 19. Jahrhunderts in Leutschau gehört in den Stilkreis des ungarischen Klassizismus.

Die erlesensten Schätze fanden sich auf dem Gebiet der Bildhauerei. Einzelfunde im angrenzenden Gebiet beweisen, daß auch Steinplastik bis hierher drang. Die westliche Monumentalplastik des ausgehenden 13. Jahrhunderts spiegelt sich in einer Prophetengestalt (Holz) aus Zipser Neudorf (heute Museum im Zipser Kapitel). Das 14. Jahrhundert ist in allen seinen Typen vertreten (Astkreuztypus, Vesperbild, Madonnen) und bringt in seinem weiteren Verlauf schon die auf schlesischem Boden erwachsenen bodenständigen Arten der „Löwenmadonna“ (Wiese) und des Viereraltars. Um 1400 treten die „schönen Madonnen“ auf, deren Typus im Böhmischeschlesischen Kunstkreis wurzelt (Madonna aus Klein-Lomnitz, Magdalena aus Diensdorf; andere bedeutende Vertreter dieses Typus in Budapester Museumsbesitz). Die Madonna aus der alten Minoritenkirche in Leutschau steht am Ende dieser reichen Entwicklungslinie. Die Übergangszeit der zweiten Jahrhunderthälfte ist bezeichnend durch Stücke vertreten, deren Herkunft Wiese teils nach Breslau, teils nach Wien lokalisieren kann. Ab 1500 wirkt die Kunst des Veit Stoß, die im nahen Krakau schöpferisch vorgestoßen war. Auf Grund eingehender Untersuchungen

konnte die Frage des „Meister Paul aus Leutschau“, die einzige bisher in der deutschen Wissenschaft angegangene aus unserm Gebiet, wesentlich weitergetrieben werden. Die Renaissance- und Barockzeit bringt nur mehr vereinzelt Stücke großer Kunst in das kulturell, weil wirtschaftlich absinkende Gebiet.

Die frühe Malerei in der Zips muß aus den großen Freskenzyklen erschlossen werden, die in vielen, auch kleinsten Kirchen — teils schlimm übermalt, teils leidlich erhalten — ein großartiges Bild ostdeutschen Kunstschaffens vermitteln. Im Gebiet der Tafelmalerei wird erst im 15. Jahrhundert (1. Hälfte) am Matzdorfer Altarwerk ein führender Meister deutlich, dessen Spuren Wiese aus dem polnischen Westkarpathengebiet herleiten zu dürfen glaubt. Seine Art ist in größerer Fülle noch im letzten Drittel des Jahrhunderts in den Tafeln der meisten Altäre der Zipser Kapitelkirche zu verspüren. Hier (Marienkrönungsaltar) tritt dann auch niederländischer Einfluß bedeutungsvoll auf. Die Renaissance bringt wenig, der Barock einige gute Deckenfresken, sonst nur italianisierende Altarblätter.

Im Kunstgewerbe haben Kunsttischlerei, Bronzeguß und Goldschmiedekunst sehr reiche Werke hinterlassen. Prächtige Gestühle, aus der Zeit bis ins 18. Jahrhundert hinein, schmücken die Kirchen. Der Taufbecken- und Glockenguß blühte am Ausgang des 15. und im 16. Jahrhundert. Die Goldschmiedearbeiten zeigen bis ins 18. Jahrhundert hinein eine sehr originelle Entwicklung.

Dieser kurze Überblick mag erkennen lassen, daß es sich in diesem heute so abgelegenen, ehemals an Welthandelsstraßen gelegenen Gebiet nicht um provinzielle Kunst handelt, sondern um ein lebendiges, mit dem Mutterland in engster Verbindung stehendes Schaffen, das unserm Volksbewußtsein wieder zu erschließen die schöne Aufgabe unserer Arbeit ist.

### Bemerkungen zur Suahelidichtung

Von Dr. Ernst D a m m a n n, Universität Hamburg

Bei der Suahelidichtung hat man zu unterscheiden zwischen einer Art Volksdichtung und einer literarischen Dichtung. Wer an der Ostküste Afrikas mit Suaheli sprechender Bevölkerung zusammenkommt, hört oft Lieder, die bei der Arbeit, bei einem Marsch oder bei anderen Gelegenheiten gesungen werden. Teils handelt es sich dabei um zufällige Improvisierungen, teils um Lieder, die in ihrer Form festliegen und weiter überliefert werden. Solche Lieder sind schon öfter in der linguistischen oder ethnographischen Literatur über Ostafrika veröffentlicht worden.

Während die Volksdichtung Allgemeingut der Suaheli ist, beschränkt sich die literarische Dichtung auf einen kleinen Kreis. Sie ist hauptsächlich in den Norddialekten, vor allem in der Lamumundart des Suaheli heimisch. Wo sie im Zanzibar-Suaheli auftritt, scheint sie die älteren Lamudichtungen als Vorbild nachzuahmen<sup>1)</sup>.

In der Afrikanistik ist seit langem das Vorhandensein einer solchen Kunstdichtung bekannt. Als erster hat der deutsche Gelehrte und Missionar Ludwig K r a p f, der vor über 90 Jahren als erster Deutscher in Mombasa wirkte, Handschriften solcher Suahelidichtungen nach Deutschland gebracht. Durch C. G. B ü t t n e r wurden 1894 zuerst die drei epischen Dichtungen über die Barmherzigkeit, über die Himmelfahrt Muhammeds und über den Tod Muhammeds in Text und Übersetzung bekannt<sup>2)</sup>. Die umfangreiche Dichtung über den Kampf des oströmischen Kaisers Heraklius mit den Muhammedanern, die über 1000 vierzeilige Strophen aufweist, wurde nach großen Vorarbeiten Büttners von

1) Vgl. die von C. Velten herausgegebenen „Suaheli-Gedichte“, Mitteilungen des Seminars für Orientalische Sprachen zu Berlin, Jahrgang 20 (1917) Abt. 3, S. 61 ff. Diese behandeln Stoffe aus den ersten Jahren der deutschen Kolonialzeit und versuchen sprachlich zuweilen Lamu-Wendungen zu benutzen.

2) Vgl. C. G. Büttner, Anthologie aus der Suaheli-Literatur, Berlin 1894, S. 1 ff.

Meinhof herausgegeben<sup>3)</sup>. In der Folge hat sich nächst Meinhof hauptsächlich die Engländerin Alice Werner mit jener alten Literatur befaßt<sup>4)</sup>.

Seit längerem hatte es sich schon herausgestellt, daß eine Neubearbeitung des Heraklusepos durch Studien an Ort und Stelle wünschenswert ist. Ein Auftrag hierzu wurde mir von dem Seminar für Afrikanische Sprachen der Hansischen Universität zuteil. So reiste ich nach Abschluß meiner Tätigkeit in Tanga im Juni 1936 nach Mombasa und im Juli nach Lamu, wo ich mich bis zum Januar 1937 aufhielt. Während dieser Zeit konnte ich über Erwarten viel Material sammeln und bearbeiten.

Die geläufigste Form der literarischen Dichtung ist das sog. *utendi*, ein Vierzeiler von je acht Silben, in dem die ersten drei Zeilen auf eine Silbe reimen, während die vierte Zeile in der Regel abweichend davon einen durch die vierte Zeile des ganzen Gedichtes gleichbleibenden Reim aufweist. Von dem *utendi* unterscheidet sich das weniger häufig vertretene *ukawafi*, das ebenfalls ein Vierzeiler mit derselben Art der Reimanordnung ist. Lediglich die Silbenzahl beträgt mehr als 8, nicht selten 16.

Die Sprache ist, wie erwähnt, durchweg der Lamudialekt des Suaheli, vereinzelt wird auch der Dialekt des Ortes Siu auf der Insel Pate angewandt. In den ältesten Dichtungen hat man sich einer zurückliegenden Sprachform des Suaheli, des sog. *kingovi*, bedient. Die jetzige Form der Dichtungen enthält sprachliches Gut aus mehreren Perioden. Sogar in ein und demselben Werk macht sich bei Abschriften aus verschiedenen Zeiten ein Wandel bemerkbar. Alte, schwer verständliche Worte werden durch geläufige, oft arabischen Ursprungs, ersetzt. Grammatische Formen des *kingovi* werden in die jetzige Sprache übertragen. So sind die Dichtungen auch für die Erforschung und die Geschichte der Suahelidialekte von Wichtigkeit. Dabei wird sich wahrscheinlich herausstellen, daß der Lamudialekt sprachgeschichtlich in mancher Beziehung eine jüngere Entwicklungsstufe darstellt als der Zanzibardialekt. Das mag sich u. a. daraus erklären, daß Lamu für das Ostafrika der vergangenen Jahrhunderte eine Großstadt war, in der die Sprachentwicklung schneller vorstatten ging. Andererseits hat das Lamusuaheli auch ältere Formen beibehalten. So sind z. B. die aspirierten stimmlosen Verschlusslaute in vielen Fällen von den nichtaspirierten deutlich zu unterscheiden, was im Zanzibarsuaheli an der Küste von Tanganyika kaum noch möglich ist.

Über die Syntax des alten Suaheli ist wenig aus den Dichtungen zu entnehmen, da sie stark von dem Versmaß und der Stilistik abhängig ist. In stilistischer Beziehung ist der häufige Pleonasmus und ein gewisser Parallelismus membrorum bemerkenswert.

Die Stoffe für die Dichtung sind fast sämtlich arabischen Ursprungs und z. T. in der Form von gedruckten Erzählungen in den Lamuarchipel gelangt. Das Besondere ist, daß die arabische Prosa bei der Übertragung in das Suaheli in dichterische Form gebracht wurde. Inhaltlich handelt es sich mit wenigen Ausnahmen um Darstellungen aus der islamischen Tradition. Dabei nehmen Muhammed, seine Anhänger und ihre Kämpfe mit den Nichtmuhammedanern den breitesten Raum ein. Daneben gibt es kürzere Dichtungen, meist in der Form eines *ukawafi*, die religiöse oder ethische Betrachtungen enthalten. In diese Gruppe gehört z. B. das Inkischaft, das schon durch den Engländer Taylor bekanntgeworden ist<sup>5)</sup>.

3) Vgl. Zeitschrift für Kolonialsprachen, 1911/12, Band 2, S. 1 ff.

4) Vgl. u. a. Utendi wa Ayubu, Bull. of the School of Oriental Studies, Vol. 2, S. 85 ff.; The Story of Miqdad & Mayasa, Medstead 1932; The Wifely Duty, ebenda 1934. Schließlich wäre als Bearbeiter alter Suahelidichtung noch G. Neuhaus zu nennen, der das Kitabu Mauludi, das Buch der Geburt Muhammeds, herausgegeben hat (Mitteilungen des Seminars für Orientalische Sprachen zu Berlin, Jahrgang 38, Berlin 1935, 3. Abt., S. 145 ff.).

5) Vgl. C. H. Stigand, A Grammar of Dialectic Changes in the Kiswahili Language, Cambridge 1915, S. 73 ff.

Der Zweck jener Poesie ist nicht so sehr die Unterhaltung als vielmehr ein kultischer. Bei wichtigen Anlässen des Lebens, so z. B. bei einer Geburt oder einem Todesfall, kommen Frauen zusammen und singen in bestimmter Melodie jene Dichtungen.

Zu der literarischen Dichtung sind schließlich noch die *marshairi* (Lieder) zu rechnen. Manche werden auf den Helden Liongo zurückgeführt. Spätere Lieder besingen oft geschichtliche Vorgänge aus dem Lamuarchipel und sind daher als geschichtliche Quellen wertvoll. Die von den *marshairi* zu unterscheidenden *nyimbo* weisen kürzere Zeilenzahl auf und stehen schon auf der Grenze der Volksdichtung.

Die obenerwähnten verschiedenen Formen der literarischen Dichtung sind sämtlich schriftlich niedergelegt worden. Als Schrift kommt natürlich nur die arabische in Betracht, deren Buchstaben zuweilen durch Beifügung einiger diakritischer Zeichen vermehrt werden. Manche jüngere Abschriften weisen leider eine furchtbare Verwilderung der Schrift auf.

Die Suaheli-Dichtkunst ist auch heute noch in ihrer alten Heimat nicht ganz erloschen. Einige größere Dichtungen sind noch in den letzten Jahrzehnten entstanden. Dabei hat sich der Stoffkreis in mancher Beziehung erweitert. So erhielt ich in der Form eines *utendi* Betrachtungen über Verschiedenheiten in den Sitten von Europäern und Muhammedanern, über Hochzeitsgebräuche und Zustände in Alt-Lamu, eine Verfluchung der Somali und ein langes Gebet um Rettung aus Krankheitsnot. Gegenüber den alten Dichtungen ist jedoch in der Darstellung ein Absinken festzustellen, und man steht unter dem Eindruck, daß sich die literarische Dichtung der Suaheli in ihrer bisherigen Form dem Ende zuneigt.

### Neue Beiträge zur Ortungsfrage

Von Prof. Dr. Rolf Müller, Astrophysikalisches Observatorium Potsdam

Der Brauch einer Ausrichtung von Steinsetzungen und Baudenkmalern unserer Vorfahren nach den Haupthimmelsrichtungen oder nach Punkten am Himmelsrand, die im jährlichen Ablauf der himmlischen Erscheinungen hervortreten, kann heute als erwiesen betrachtet werden. Hat die meist durch Theodolitvermessung vorgenommene Nachprüfung ergeben, daß irgendeine Anlage eine himmelskundlich bevorzugte Richtlegung aufweist, so sagt man, sie sei — etwa nach der Sonne — geortet. Die in Frage kommenden Bezugspunkte, nach denen himmelskundliche Ortung bei fast allen Kulturvölkern vorgenommen worden sind, sollen den verschiedenen Erscheinungsverhältnissen zufolge getrennt und als Stern-, Sonnen- und Mondortung behandelt werden.

Betrachten wir die Ergebnisse über die Ausrichtung nach Sternen auf germanischem Boden, bei deren Nachweis wir auf die größten Schwierigkeiten stoßen, so zeigt sich, daß wir bis heute kein gesichertes Material beizubringen vermögen. Ganz anders steht es um die Frage der Sonnenortung, bei der besonders bevorzugt die Richtlegung nach den Sonnenwendpunkten nachgewiesen werden konnte. In den Ansichten über die Mondortung gehen die Meinungen wieder weit mehr auseinander. Ich habe in meiner in Buchform zusammengefaßten kritischen Betrachtung über die Ortungsfrage<sup>1)</sup> unter vier Fällen nur für zwei eine Richtlegung nach dem Mond für möglich gehalten.

Nicht in den Kreis der Betrachtung gezogen wurde dabei das von Keith und Stoll für den Kriemhildenstuhl bei Bad Dürkheim (Pfalz) aufgestellte Ortungssystem, das auch Beziehung zur Mondwendlinie aufweist. Eine von mir im Sommer 1936 durchgeführte Vermessung am Kriemhildenstuhl hat für diese mit einem einheimischen Sonnenkult unserer Vorfahren in Verbindung stehende Kultstätte in bezug auf die Mondortung Ergebnisse erbracht, die nicht nur gewisse Unstimmigkeiten klären und dem hier bereits vermuteten Ortungsansatz die erforder-

1) Rolf Müller, Himmelskundliche Ortung auf nordisch-germanischem Boden, Verlag C. Kabitzsch, Leipzig 1936.

liche Meßgrundlage geben, sondern sie in mancher Hinsicht erweitern<sup>2)</sup>.

Der Kriemhildenstuhl ist, wie die Ausgrabungen der Jahre 1934/35 ergaben, in der Mitte des ersten Jahrhunderts nach unserer Zeitrechnung von römischen Legionen als Steinbruch benutzt worden. Die in den Felswänden dieses Steinbruchbetriebes aufgedeckten Zeichen und Bilder (Sonnenräder, Sonnenstandszeichen, Sonnenrose, Hakenkreuz u. a.) zeugen von altem heidnischen Brauchtum. Es ist durchaus möglich, daß der Kriemhildenstuhl in einer ihn aufnehmenden vorgeschichtlichen Ringwall-Anlage von gut 2 km Umfang die eigentliche astronomische Kultstätte gewesen ist. Einen an der NO-Ecke des Heiligtums gelegenen Platz mit freiem Blick in die nach Süden zu offene Rheinebene haben wir vermutlich als den Standort himmelskundlicher Beobachtung anzusprechen. Von solcher Voraussetzung ausgehend, ergeben sich folgende interessante Befunde: Zwei Bergkuppen, der Ebersberg und der Peterskopf (der erstere durch einen früher dort gestandenen Signalstein, der zweite durch seinen Namen „verdächtig“), geben dem Beobachter an genannter Stelle die Möglichkeit, zwei im Ablauf der himmlischen Geschehnisse bevorzugte Daten zu „fixieren“: Der südlichste Mondstand (Untergang des Gestirns) wird dem Beobachter durch die Kuppe des Ebersbergs markiert, und vom selben Beobachtungsstand aus zeigt der Peterskopf die Mondortung zum nördlichsten Monduntergang an. Der Winkel zwischen diesen beiden Ortungslinien umfaßt also die überhaupt möglichen weitesten Horizontstände des Mondes.

Man könnte heute einem Beobachter, der gewillt ist, das Spiel der Mondbahn kennenzulernen und die Zeitdauer der Periode dieses Wechsels der Mondstände zu bestimmen, Steinmale setzen lassen, die ihm etwa vom Erker seines Wohnzimmers aus die Ortungsrichtung anzeigen; man hat es einfacher, wenn man ihn auf die Beobachtungswarte vom Kriemhildenstuhl führt, denn hier kann er mit Hilfe der naturgegebenen beiden Berggipfel die Gesetzmäßigkeit der Monderscheinungen kennenlernen. Bergkuppen gibt es dort im gebirgigen Lande viele, und wir können nicht beweisen, daß die beiden genannten Berge als solche Richtweiser dienen; in Hinblick auf die oben eingeschaltete Bemerkung aber ist es durchaus möglich, daß die mit den Erscheinungen des Himmels vertrauten Menschen der Vorzeit die natürlichen Richtmale vom passend gewählten Beobachtungsstand aus benutzten. Dazu kommt, daß der Ausgangspunkt der Ortung am Kriemhildenstuhl, der den Befunden nach Beziehung zum Himmelskult aufweist, mit der Hauptrichtung Nord-Süd und vielleicht auch noch mit anderen Ortungsrichtungen in Verbindung steht.

Die am Kriemhildenstuhl durch die Vermessung überprüften neuen „Fälle“ einer Mondortung geben den früheren Anschauungen über die Beobachtung der Mondstände in den Extremen zuzusagen neues Gewicht und tragen dazu bei, meine frühere zunächst sehr vorsichtige Beurteilung bejahender zu gestalten.

### Die tägliche Zirkulation der Atmosphäre im Bereiche der Alpen<sup>1)</sup>

Von Dozent Dr. Erwin Ekhardt, Universität Innsbruck

Wo immer Erwärmungsunterschiede zwischen benachbarten Luftmassen auftreten, entstehen Druckgradienten, die Luftströmungen einleiten. So erklärt die tägliche Temperaturschwankung eine Windwelle, die in 24 Stunden mit der Sonne um die Erde kreist und die — nach einem Vorschlage von E. Kleinschmidt<sup>2)</sup> — „allgemeines System“ genannt werden soll. Für sich allein bewirkt sie eine Drehung der Windfahne eum sole im Laufe des Tages; mittags soll sie nach der Theorie in den Schichten unterhalb

<sup>2)</sup> Eine ausführliche Beschreibung dieser Untersuchungen wird demnächst im „Mannus“ 1937, Heft 3, erscheinen.

<sup>1)</sup> Die ausführliche Arbeit erscheint demnächst in Gerl. Beitr. z. Geophysik Bd. 49 (1937).

<sup>2)</sup> Beitr. z. Physik d. fr. Atmosphäre Bd. 10 (1922).

einer zwischen 1000 bis 2000 m zu veranschlagenden Trennungsfläche Nordwind anzeigen, oberhalb davon Südwind<sup>3)</sup>.

Diese an sich einfachen und auch mathematisch behandelten Verhältnisse (M. Margules u. a.) komplizieren sich dadurch, daß sich nicht alle Teile der Erde gleich stark erwärmen: Das Land ist bei Tag wärmer, bei Nacht kälter als das Wasser, ebenso die Luft im Gebirge gegenüber jener über der Ebene; und auch Stadt und Freiland, Wald und Feld haben verschieden große Tagesschwankung der Temperatur. Daraus resultieren aber selbständige, ortsfeste oder lokale Windsysteme mit Tagesperiode. Und da kleinere oder größere örtliche Verschiedenheiten in der täglichen Erwärmung fast überall vorhanden sind, hat auch fast jeder Ort der Erde außer dem allgemeinen noch sein eigenes Lokalwindssystem, nur daß je nach der Intensität der beiden einmal das eine, einmal das andere im Tagesgang überwiegt.

Neben den Land-Seewinden sind es vornehmlich die Tageswinde der Gebirge, die ob ihrer typischen Merkmale und ihrer großen Regelmäßigkeit besondere Beachtung nicht nur in der wissenschaftlichen Fachwelt, sondern auch im Laienpublikum gefunden haben. Sie stellen, wie theoretisch erwiesen ist<sup>4)</sup>, Zirkulationsströmungen dar und zeigen im wesentlichen zwei Haupterscheinungsformen:

1. An einzelnen Bergflanken wie an den Rändern ganzer Gebirgsmassive bilden sich infolge der horizontalen Temperaturunterschiede zwischen der untertags wärmeren, nachts kälteren „Bergatmosphäre“ und der Luft über der Niederrung Strömungszyklen aus, die Hangwinde. Sie verfrachten bei Tag in den unteren Schichten Luft längs der Hänge hinauf (bei Nacht in umgekehrter Richtung); in der Höhe darüber herrscht der dazugehörige Gegenstrom.

2. In analoger Weise geben die verschiedenen Tagesschwankungen der Mitteltemperatur in Tälern und über der Ebene Anlaß zu einem tageszeitlichen Windwechsel (Talwinde); untertags dringt die kühlere Luft der Ebene durch die Täler in das Gebirge ein, steigt hier, unterstützt durch die seitlichen Hangwinde, in die Höhe und fließt über die Bergkämme hinweg wieder zur Ebene zurück. Bei Nacht vertauschen Tal und Ebene die Rolle, und der Kreislauf vollzieht sich im umgekehrten Sinne. Dabei ist der Rückstrom in der Höhe naturgemäß viel schwächer als die untere, auf das Talbett eingeeengte Strömung, da sich über dem Gebirgskamm ja die Stromröhren auf das Mehrfache verbreitern; eine Querschnittserweiterung bedingt aber aus Kontinuitätsgründen einen Geschwindigkeitsverlust.

Talwinde und Hangwinde zusammen stellen den großzügigen täglichen Luftkreislauf zwischen einem Gebirge und der vorgelagerten Ebene dar, wobei die ersteren mehr die horizontalen, die letzteren hauptsächlich die vertikalen Bewegungen vermitteln. Auf die Grundrißebene projiziert, ergibt sich somit für die wärmere Tageszeit in den Schichten unterhalb der Kammhöhe ein alleseitiger Zustrom von Luft gegen und in das Gebirge, der in dem radialen Abfluß darüber seine Kompensation findet.

Nimmt man noch die Wirkung des allgemeinen Systems hinzu, so ist es nicht schwer, die zu erwartenden Verhältnisse im Bereiche eines Gebirges wenigstens qualitativ abzuschätzen. Es lassen sich — unter der vereinfachenden Annahme ein und derselben Umkehrschicht für beide Zirkulationssysteme — grundsätzlich fünf verschiedene Zonen unterscheiden, nämlich (vgl. hierzu Abb. 1):

1. Im nördlichen Bereich des Gebirges, vom Vorland bis zum zentralen Teil, sind beide Systeme gleichgerichtet, verstärken sich infolgedessen (optimale Wirkung der Überlagerung).

2. Umgekehrt am Südfuß des Gebirges: Hier wirken die Bewegungen von allgemeinem und Gebirgswindsystem einander entgegen und kompensieren sich dadurch teilweise;

<sup>3)</sup> In der Höhe unserer gewöhnlichen Anemometeraufstellung (wenige Dekameter über dem Boden) werden die Verhältnisse durch den Einfluß der Bodenreibung modifiziert.

<sup>4)</sup> A. Wagner, Neue Theorie des Berg- und Talwindes. Meteorol. Zeitschr. 1932.

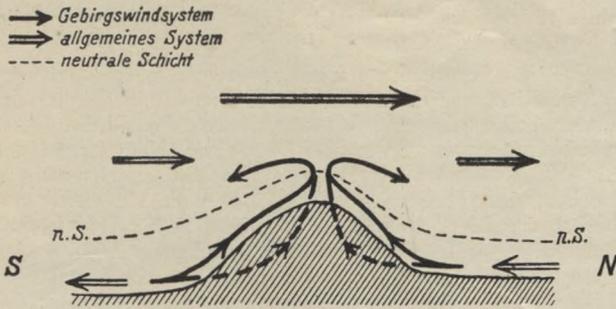


Abb. 1. Schematische Veranschaulichung der täglichen Luftzirkulation in einem Querprofil durch die Alpen  
Aus „Gerlands Beiträge zur Geophysik“ Bd. 49  
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig

die Richtung der Resultante der Strömung wird durch das stärkere Stromsystem bestimmt.

3. Im Westen des Gebirges sind beide Systeme senkrecht zueinander orientiert, die Resultierende muß aus dem Südost-Quadranten weisen.

4. Aus analogen Gründen ist die Richtung der Resultierenden im Ostteil des Gebirges Südwest. Schließlich muß

5. in genügender Entfernung vom Gebirge der Einfluß desselben auf den Strömungszustand der Luft aufhören, so daß dort — von etwaigen anderen lokalen Einflußfaktoren abgesehen — das allgemeine System allein herrscht.

Diese theoretisch zu erwartenden Verhältnisse lassen sich nun am Beispiele der Alpen, wo bekanntlich die Gebirgswinde sehr gut entwickelt und auch am eingehendsten erforscht sind, nachprüfen. In den zwei folgenden Abbildungen (Abb. 2 a und b, gültig für das Sommerhalbjahr<sup>5)</sup> sind zwei Schichten herausgegriffen, die den Erscheinungskomplex besonders eindringlich zeigen. Erläuternd sei noch bemerkt, daß die Windpfeile bei den einzelnen Stationen den periodischen Windanteil darstellen, ausgedrückt durch die (vektorielle) Differenz Mittag weniger Früh; sie bedeuten also die mittäglichen Zusatzwinde zum mittleren Tageswind. Die Befiederung der Pfeile gibt ein Maß für ihre Stärke.

Die erste Darstellung (Abb. 2 a) zeigt den relativen Bewegungszustand der Luft zu Mittag unterhalb der Kammhöhe (1000 m ü. M.), der in großen Zügen gekennzeichnet ist einerseits durch den im ganzen Bereiche der Alpen herrschenden Massenzustrom von den angrenzenden Ebenen und durch die Täler ins zentrale Innere der Alpen, andererseits durch den unteren, südwärts gerichteten Ast des allgemeinen Zirkulationssystems, der nördlich der Alpen rein zum Vorschein kommt. Wo dies nicht der Fall ist, sind andere störende Kräfte am Werk; in Triest z. B. der Seewind der Adria, in Laibach vermutlich eine Ausgleichströmung von der Poebene zum Karst, im Donautale eine solche zwischen pannonischer Tiefebene und bayerischer Hochebene usw.

In der Höhe von  $3\frac{1}{2}$  km — vgl. Abb. 2 b — kehren sich auf der Nordseite der Alpen die Windpfeile um, was zusammen mit dem Verhalten der südalpinen Stationen, die bis auf eine — Trient<sup>6)</sup> — durchwegs südliche Mittagswinde haben, unmittelbar beweist, daß das allgemeine Strömungssystem die Oberhand hat. Eine überschlagsmäßige Analyse hat ergeben, daß es das alpeneigene Windsystem um etwa das Dreifache an Intensität übertrifft. Dementsprechend ist der mittägliche Zusatzwind im nordalpinen Gebiet vergleichsweise am stärksten, in den Südalpen am schwächsten, wäh-

<sup>5)</sup> Der Untersuchung liegen mehrjährige Meßreihen von 20 zweimal täglich beobachteten Pilotstationen der Flugsicherungsdienste der Anraumstaaten zugrunde.

<sup>6)</sup> Trient liegt im nordsüdlich verlaufenden, direkt in die Poebene mündenden Etschtale. Die hier durch den Talaufwind ins Alpeninnere verfrachtete Luft wird in der Höhe in genau entgegengesetzter Richtung zurückgeführt. Es besteht daher in diesem Sonderfall kein erheblicher Geschwindigkeitsunterschied zwischen der Oberströmung der Talwindzirkulation und ihrer Unterströmung — dem eigentlichen „Talwind“ —, welcher letztere überall, zumindest aber in den breiten Alpen-tälern, kräftiger ist als das allgemeine System.

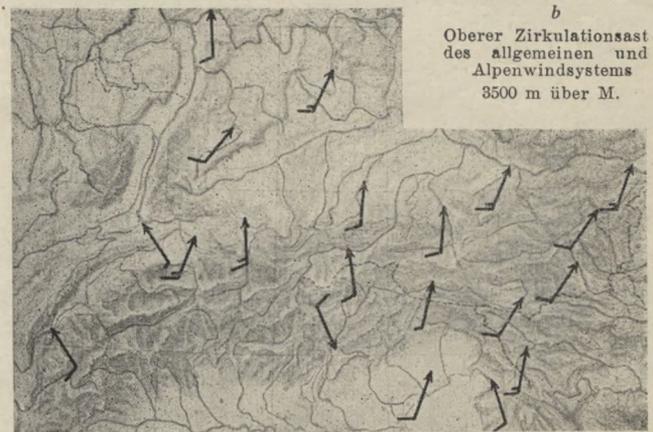
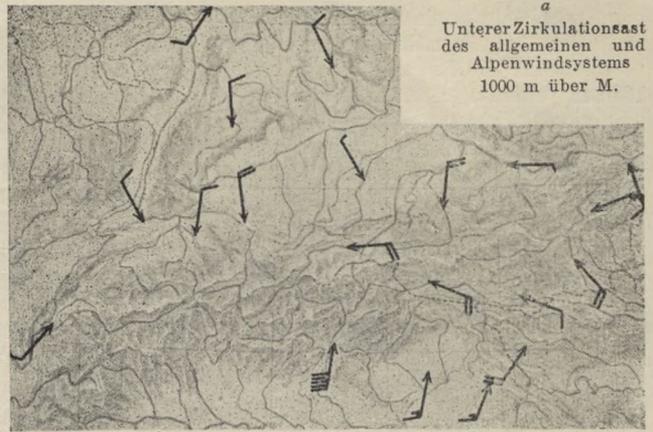


Abb. 2

Einfach befiederter Pfeil: 10—30 cm/sek.  
Zweifach befiederter Pfeil: 70—90 cm/sek.

Die Pfeile fliegen mit dem Wind; die Spitzen weisen zum Stationsmittelpunkt

rend die alpenfernen Orte Süd- und Mitteldeutschlands, die das allgemeine Windsystem isoliert zeigen, ungefähr die Mitte zwischen beiden halten. West- und Ostrand der Alpen haben erwartungsgemäß südöstliche bzw. südwestliche Zusatzwinde. Im Prinzip bestätigen also die Ergebnisse vollends unsere obigen Überlegungen.

Es war von vornherein anzunehmen, daß der Kompensationsstrom des Alpensystems nicht überall in der gleichen Höhe beginnt; je niedriger die das Tal gegen die Ebene abschließenden Bergzüge sind, desto früher kann die im Tale strömende Luft mit der Ebene kommunizieren. Trägt man in ein rechtwinkliges Koordinatensystem auf der Abszisse den horizontalen Abstand der Stationen vom Alpenhauptkamm, in der Ordinateurichtung die für jede einzelne Station ermittelte Höhe der Umkehrschicht ein (Abb. 3), so folgt in der Tat, daß sich diese mit wachsender Entfernung

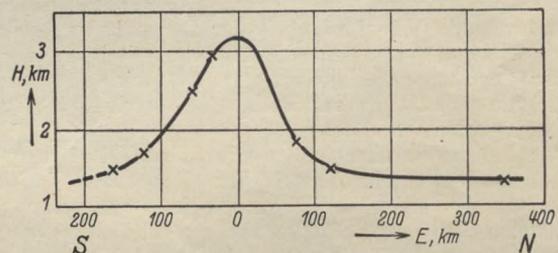


Abb. 3. Höhenlage der Trennungsfäche zwischen oberem und unterem Stromzweig der beiden Zirkulationssysteme (allgemeinem und alpeneigenem) in verschiedenen Entfernungen vom Alpenhauptkamm (bei E = 0)

Aus „Gerlands Beiträge zur Geophysik“ Bd. 49  
Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig

von den Alpen von einer Gipfelhöhe von 3200 m nach Norden und Süden hin senkt, bis sie von einer Horizontalabstand von etwa 150 bis 200 km an gleichbleibend im Niveau von rund 1350 m verläuft. Das ist dann ungefähr die Höhenlage der neutralen Schicht des allgemeinen Systems.

Auch nach oben hin läßt sich der Einflußbereich der Alpen auf das mittlere Stromfeld der Luft wenigstens angenähert abgrenzen. Über den Alpen, deren Streichrichtung ungefähr parallel zur mittleren Strömungsrichtung der Luft in unseren Breiten ist, müssen infolge der zusätzlichen, in der Höhe divergierenden Tageswinde auch die mittleren Strömungslinien etwas auseinandertreten. Diese divergierende Wirkung wird aber mit zunehmender Höhe immer mehr abnehmen, und es hat sich gezeigt, daß oberhalb 5 km ü. M. von einem Einfluß der Alpen praktisch nichts mehr zu merken ist.

Auf die Weise ist es gelungen, den täglichen Windgang in der freien Atmosphäre über den Alpen weitgehend klarzustellen und damit einen neuen Beitrag zur Erforschung des Luftmeeres im allgemeinen, der sog. „kurzgeschlossenen Strömungszirkulationen“ (R. E m d e n) im besonderen zu liefern.

### Zum Problem der Zelldifferenzierung

Von Dozent Dr. Erich Ries, Universität Leipzig

Daß wir bestimmte Zelltypen nicht nur morphologisch kennzeichnen können, hat uns die Gewebezüchtung vor allem gelehrt; denn viele morphologische und strukturelle Eigentümlichkeiten gehen in der Gewebekultur völlig verloren, während manche stoffwechselphysiologische Eigenschaften, bestimmte Reaktionen auf Umweltinflüsse, die besondere Wachstumsart, die „Einstellung“ zu anderen Geweben allem Anschein nach viel getreuer bewahrt bleiben. Es ist daher falsch, aus der Tatsache, daß die Zellen in der Gewebekultur morphologisch weniger differenziert erscheinen, auf eine Dedifferenzierung der Zellen *in vitro* zu schließen. Jedenfalls haben wir bisher keinen gesicherten Beweis dafür, daß eine zu einer bestimmten Entwicklung abgestimmte, also „determinierte“ Zelle sich wieder zu einem omnipotenten indifferenten und „embryonalen“ Zellmaterial entdifferenzieren kann.

Der Zeitpunkt der Differenzierung wird nun fast regelmäßig festgelegt mit dem Auftreten morphologischer Kennzeichen, wie etwa Fibrillen, Sekret- und Exkretgranula usw., obgleich uns die entwicklungsmechanischen Versuche gezeigt haben, daß die eigentliche Zelldetermination längere Zeit vor dieser morphologisch-strukturellen Differenzierung erfolgt sein kann. Es fragt sich daher, ob es nicht Methoden gibt, die physiologische Ungleichwertigkeit verschiedener determinierter Zellen schon vor Beginn ihrer „histologischen Differenzierung“ zu erfassen. Eine solche Kennzeichnung der Zellen erscheint vor allem auch deshalb belangreich, als es nach allen Erfahrungen der Entwicklungsmechanik Tiergruppen gibt, bei denen die Zelldetermination und damit die Zelldifferenzierung von vornherein in der Eizelle schon feldmäßig vorherbestimmt und damit festgelegt ist, und andere, bei denen erst im Laufe der Embryonalentwicklung stufenweise eine „abhängige Differenzierung“, ausgehend von bestimmten Organisationszentren, einsetzt und somit allmählich eine fortschreitende Verschiedenheit der Zellen bedingt. Beide Entwicklungsarten lassen sich morphologisch nicht ohne weiteres erfassen; dies gelingt nur durch eine Analyse der Entwicklungspotenzen von Keimteilen sowie der Regulationsfähigkeit nach Defekten.

Nun haben wir aber in der vitalen Färbung ein Mittel, physiologische Verschiedenheiten selbst da nachzuweisen, wo scheinbare morphologische Gleichartigkeit vorhanden ist. Farbstoffe werden von den Zellen in ganz verschiedenem Maße aufgenommen, wobei die Anfärbung von dem Eindringvermögen (Permeabilität) des Farbstoffs durch die Zellmembran, von dem Säuregrad der Zelle und von besonderen Speicherungsprozessen für den Farbstoff im Innern der Zellen und endlich auch vom Oxydations-Reduktionsvermögen abhängt — alles Fakto-

ren, die sich morphologisch in keiner Weise bei einer Zelle auszuprägen brauchen.

Mit Hilfe der vitalen Färbung war es nun auch tatsächlich möglich, in der frühen Keimentwicklung schon vorhandene oder sich gerade ausbildende Verschiedenheiten zwischen Eizonen und frühen Furchungszellen lange Zeit vor Auftreten morphologischer Unterschiede nachzuweisen. Ein besonders geeignetes Objekt waren die Entwicklungsstadien der Meeresschnecke *Aplysia*. Dieses Tier besitzt eine typische „Mosaikentwicklung“, und zwar müssen hier schon während der 1. Teilungsschritte bzw. in der Eizelle selbst Verschiedenheiten entstehen, die sich erst später bei der eigentlichen Zelldifferenzierung auswirken. Die Vitalfärbung mit Farbstoffen, die Indikatoreigenschaften besitzen und uns somit den relativen Säuregrad anzuzeigen vermögen, ergab sehr deutliche Unterschiede zwischen dem sog. animalen Pol der Eizelle und dem vegetativen. Diese Unterschiede bilden sich durch die Sonderungsprozesse der Plasmasubstanzen während der Reifeteilungen aus. Ganz entsprechende Sonderungsprozesse wiederholen sich dann während der ersten Furchungsteilungen und führen so dazu, daß die Zellen schon der frühesten Keime jedenfalls im Speicherungsvermögen für Vitalfarbstoffe und im Säuregrad ungleichartig sind.

Noch deutlicher waren diese Verschiedenheiten nachzuweisen durch ein ungleiches Oxydations-Reduktionsvermögen der Keimbezirke für einige Farbstoffe. Es ist bekannt, daß einige unserer ungiftigen Farbstoffe (z. B. Metyhlenblau) leicht zu einer farblosen Leukobase oder (z. B. Janusgrün) zu einer anders gefärbten Farbverbindung reduziert werden können, wenn das Oxydations-Reduktionspotential einen bestimmten Wert erreicht. Durch Sauerstoffmangel kann man nun leicht eine Erniedrigung dieses Potentials in den vorher angefärbten Zellen herbeiführen und dadurch die Farbstoffreduktion erzwingen. Es ergibt sich, daß die verschiedenen Keimbezirke in bezug auf Intensität und Schnelligkeit der Farbstoffreduktion ganz ungleichartig reagieren. Ein anderes Verfahren besteht darin, den Zellen unter guten Sauerstoffbedingungen eine schon reduzierte Leukobase eines Farbstoffs zuzusetzen. Fast augenblicklich erfolgt dann bei geeigneter Wahl der Farbstoffe eine Oxydation der Leukobase zur Farbverbindung in den Zellen, die ein besonders starkes Oxydationsvermögen besitzen. Auf diesem Wege war es bei *Aplysia*-Entwicklungsstadien beispielsweise möglich, eine morphologisch ununterscheidbare Zellfolge von der ersten Zellteilung bis zur ausgebildeten Larve durch ihr stärkeres Oxydationsvermögen herauszuheben. Der dritte Weg, der auch bei *Aplysia* zur Aufdeckung einer physiologischen Spezialisierung von Zellen vor Beginn einer auch morphologisch in Erscheinung tretenden Zelldifferenzierung führte, ist die vitale Färbung mit sauren kolloidal gelösten Farbstoffen, die von den meisten Zelltypen normalerweise nicht aufgenommen werden (wie z. B. Trypanblau). Hiermit traten Speicherungsprozesse in den Zellen ein, aus denen im Verlauf der späteren Embryonalentwicklung exkretorisch tätige Organsysteme hervorgingen. Je nach der Speicherungsart war es möglich, verschiedene Funktionsperioden dieser Zellen zu unterscheiden<sup>1)</sup>.

Ganz ähnlich wie *Aplysia* verhielten sich verschiedene andere Organismen, die sich alle durch strenge Mosaikentwicklung auszeichnen, so z. B. ein Röhrenwurm *Pomatoeceros*, der Egel *Herpobdella*, die Seescheiden *Ciona* und *Phallusia*. Dagegen ergab sich ein deutlicher gradueller Unterschied zwischen diesen Tieren und den Entwicklungsstadien von Seeigeln, die ja neben Amphibien die klassischen Beispiele für eine Ganzentwicklung zerteilter früher Keimstadien und für Regulation von Defekten darstellen. Bei ihnen ließen sich keine auch nur annähernd so starken Unterschiede im Verhalten bei der Vitalfärbung zwischen

<sup>1)</sup> Ries, Erich, und Manfred Gersch: Die Zelldifferenzierung und Zellspezialisierung während der Embryonalentwicklung von *Aplysia limacina* L. Zugleich ein Beitrag zu Problemen der vitalen Färbung; in: *Pubbl. della Staz. Zool. di Napoli*, XV., p. 223 - 279; 1936.

den einzelnen Furchungszellen aufdecken. Hier tritt also jedenfalls in der frühen Keimentwicklung keine physiologische Differenzierung bei morphologischer Gleichheit vitalfärberisch in Erscheinung — ein Hinweis darauf, daß hier die Zellen zu Teil vielleicht wirklich physiologisch und morphologisch gleichartig sind, obgleich auch hier dabei ein bestimmtes „Gefälle“ vom „animalen“ zum „vegetativen“ Pol und dementsprechend eine besondere „Polarität“ bestehen kann<sup>2)</sup>.

Wesentlich erschien uns an unseren Versuchen, daß es mit Hilfe der Vitalfärbung möglich ist, graduelle Verschiedenheiten zwischen den ungleichartigen Entwicklungstypen aufzudecken und damit einen Schritt weiter zur physiologischen Kennzeichnung von morphologisch nicht unterscheidbaren Zelltypen getan zu haben. Ob wir allerdings mit diesen Verschiedenheiten im Verhalten dereinst einmal wirkliche Faktoren der Zelldifferenzierungen und Zelldetermination oder aber nur Begleitumstände, „Signale“ einer tiefer gehenden Differenzierung erfassen können — diese Frage muß noch offenbleiben.

### Ist der Lichtschutz im Auge durch Anpassung entstanden?

Von Prof. Dr. Ernst Merker, Universität Gießen

Man ist geneigt, Zweckmäßiges am tierischen oder menschlichen Körper als aktive oder passive Anpassung zu deuten. Es soll nun hier gezeigt werden, daß höchst zweckmäßige Einrichtungen im Wirbeltierauge nicht so entstanden sein können.

Sonnenlicht enthält kurzwelliges Licht besonders gefährlicher Art. Es wird Dornstrahlung genannt und umfaßt die Wellenlängen 310–280  $m\mu$ . Sie verursachen den Sonnenbrand auf unserer Haut, und es fragt sich, ob ein empfindliches Organ, wie es das Auge darstellt, durch dieses Licht nicht gefährdet wird. Die Antwort darauf lautet, daß bisher kein Wirbeltierauge bekanntgeworden ist, das eine kürzere Wellenlänge als 313  $m\mu$  bis auf die empfindliche Netzhaut dringen ließe. Also gerade die Dornstrahlung wird durchweg von der Netzhaut ferngehalten. Das gilt für Vertreter aller Wirbeltierklassen von den Fischen bis zu den Säugern. Die sogenannte Schneeblindheit beruht auf einer starken Reizung der Augenbindehaut durch kurzwelliges Licht. Ihr Auftreten widerspricht nicht dem eben Gesagten, denn sie entsteht am Auge und nicht im Auge.

Das vollkommene Wegfangen des kurzwelligen Lichtes von der Wellenlänge 313  $m\mu$  ab wird von keinem anderen Augenteil bewerkstelligt als von der Augenlinse. Außer ihrer optischen Aufgabe übernimmt sie es noch, das gefährliche kurzwellige Licht restlos abzufangen. Ihre Absorptionskraft ist so ungeheuer groß, daß noch Scheiben aus Linsenstoff, die nur  $\frac{1}{2}$  mm dick sind, diese Grenze streng aufrechterhalten. Erst bei einer Schichtdicke von 0,2 mm verschiebt sich die Grenze bis zu 303  $m\mu$ . Diese Tatsache läßt erkennen, daß auch die ganz kleinen Augen in dieser Hinsicht noch völlig geschützt sind. In vielen Fällen sind die Augen im jungen Zustand sehr klein und wären, wenn die obengenannte Fähigkeit der Augenlinse nicht vorläge, weit mehr gefährdet als die großen Augen erwachsener Tiere. Diese Tatsachen sind um so bemerkenswerter, als die Augenlinse im Gange der Entwicklung von der Außenhaut der Tiere gebildet wird. Die eigentliche Außenhaut besitzt jedoch keineswegs die Fähigkeit, kurzwelliges Licht unter der Wellenlänge 313  $m\mu$  samt und sonders abzufangen.

Ein anderes Stück dieser Außenhaut ist die Hornhaut des Auges. Durchsichtig wie die Augenlinse, läßt sie dennoch einen großen Teil des kurzwelligen Lichtes hindurch. Man darf annehmen, daß dies für sie sehr günstig ist; denn wenn sie nicht so durchlässig wäre, würde sie ebenso den Sonnenbrand erleiden wie unsere übrige nackte

<sup>2)</sup> diess.: Vergleichende Vitalfärbungsstudien: Sonderungsprozesse und Differenzierungsperioden an Eizellen und Entwicklungsstadien in verschiedenen Tiergruppen (im Druck); in: Arch. f. Entwicklungsmech., 1937.

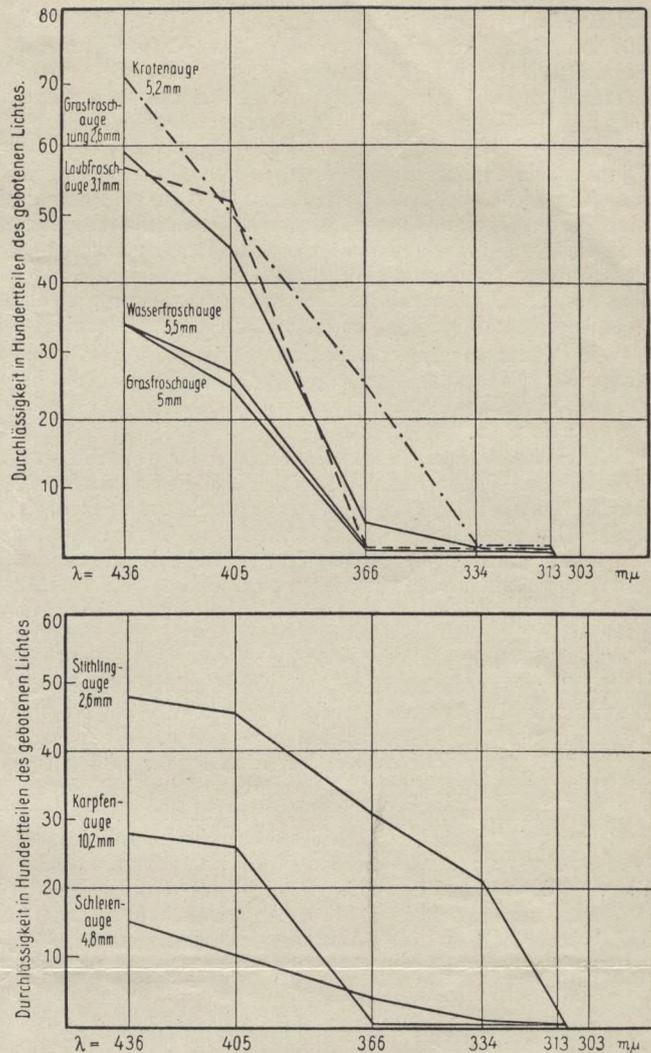


Abb. 1. Die Unterschiede in der Durchlässigkeit 1 mm dicker Frosch- und Fischlinsen für kurzwelliges Licht.

Aus „Biologisches Zentralblatt“ Bd. 56. 1936, Beitrag Merker — Verlag Georg Thieme, Leipzig

Haut. Erst durch ganz starke künstliche Bestrahlung mit kurzwelligem Licht wird sie lichtkrank. Immerhin dämpft sie für gewöhnlich die Wirkung der kurzwelligen Strahlen und verhindert dadurch eine Verletzung der Linse. Dieses Zusammenspiel ist sehr auffällig: Eine Linse aus Hornhautstoff könnte nicht die Leistung der Augenlinsen erreichen; eine Hornhaut aus Linsenstoff jedoch wäre zwar ein guter Augenschutz, bliebe aber fortgesetzt der Gefahr ausgesetzt, lichtkrank zu werden. An dieser Zusammenarbeit beteiligt sich der Glaskörper des Auges nicht; er ist sehr stark lichtdurchlässig bis in die kurzwelligen Bezirke, also auch in Gebieten, die ihn infolge des Fangvermögens der Linse für kurzwellige Strahlen gar nicht treffen. Er dämpft nur ganz allgemein das Licht, das die Augenlinse noch hindurchläßt.

Wenn auch in den meisten Fällen das Lichtband in den Augen der Wirbeltiere bis zur Wellenlänge 313  $m\mu$  reicht und unterhalb dieser Wellenlänge restlos in allen Fällen abgeschnitten wird, so besteht nun doch ein Unterschied in der Durchlässigkeit der Augen für Strahlen, die über das Violett ( $\lambda = 405 m\mu$ ) hinaus bis zu  $\lambda = 313 m\mu$  reichen, also für das langwellige Ultraviolett.

Diese Unterschiede kommen durch verschiedene Umstände zustande. Die kleinen Augen kleiner Tiere sind allgemein lichtdurchlässiger als die größeren Augen größerer Tiere, wie auch die Augen von Jungtieren mehr Licht durchlassen als die Augen erwachsener Tiere. In beiden Fällen ist es die größere Länge der Strahlenwege, die die Lichtverluste bedingen. Die gleiche Rolle können aber auch ge-

wisse Einlagerungen in der Hornhaut wie in der Linse spielen. Man beobachtet gelbe Linsen beim alternden Menschen, beim Eichhörnchen (Merker), bei Schlangen, Murmeltieren, Präriehunden wie auch bei gewissen Neunaugen (Walls). Man kennt aber auch gelb gefärbte Hornhäute bei Hecht- und Karpfenarten (Walls 1933). Die Durchlässigkeit für den langwelligen Anteil des ultravioletten Lichtes ist recht verschieden stark. Auch bei nahverwandten Tieren können solche Unterschiede bestehen. So trifft auf die Sehschicht des Froschauges rund 1% des eingestrahlichten ultravioletten Lichtes von der Wellenlänge 366  $m\mu$ , während im Krötenauge von der gleichen Wellenlänge noch 25% den Augenhintergrund erreichen.

Wie kann man nun entscheiden, ob diese Einrichtungen auf einer Anpassung der Tierkörper an die Umwelt beruhen? Diese Entscheidung liefert das Studium der Fisch- und Lurchaugen.

Weder am Menschenauge noch am Auge von Säugern, Vögeln oder Kriechtieren läßt sich diese Frage lösen. An der Stelle aber, wo die Wirbeltiere sich anschicken, in andere Lichtverhältnisse überzutreten, wo sie vom Wasser auf das Land streben, muß eine Entscheidung möglich sein. Die Augen von Lurchen und Fischen sind deshalb zum Studium dieser Frage besonders geeignet. Auch die große Ähnlichkeit der Augen beider Tiergruppen ist von Vorteil. Während sich die Frösche im Sonnenlicht an gleißender Wasseroberfläche aufhalten, leben die Fische im Schutze des Wassers, meist versteckt im Gewirr von Pflanzen und häufig sogar tief am Boden. Wenn man weiß, daß das Wohnwasser der Fische sehr viel ultraviolettes Licht verschluckt, so leuchtet es ein, daß sie des Schutzes im Auge entraten können, der für die Frösche von Bedeutung ist. Bei der folgenden Betrachtung soll nur die Voraussetzung gemacht werden, daß die Süßwasserfische, die wir hier heranziehen müssen, nicht von Landtieren abstammen, also auch nicht ihre Augenbeschaffenheit von Landwirbeltieren erblich übernommen haben können.

Wie aus den mitgeteilten Befunden hervorgeht, läßt sich eine ganze Reihe von Tatsachen zusammentragen, die zweifellos bei den Landwirbeltieren ein ganz klares Angepaßtsein an die Lichtverhältnisse ihrer Umwelt zu erkennen geben. Jedoch mahnen die Verhältnisse bei den Fischen zur Vorsicht.

Wir haben gesehen, daß für die scharfe Lichtgrenze nahe der Wellenlänge 313  $m\mu$  bei sämtlichen Wirbeltieren die Augenlinse verantwortlich ist. Diese Tatsache spricht nun nicht für eine Anpassung. Wir finden nämlich diese Grenze sowohl bei der Kröte, die als Dämmerungstier gilt, wie bei den Wasserfröschen, die die Sonne nicht fürchten. Erscheint bei der Kröte dieser Schutz vielfach als überflüssig, so hat die gleichscharfe Lichtgrenze bei den Fischen sicher nicht die Bedeutung eines Schutzes, weil die Lichtwellen, die die Augenlinse wegzufangen in der Lage ist, überhaupt nie im Leben in die Augen der Fische gelangen. Im Sonnenlichte sehr schwach vertreten, werden sie vom Wohnwasser der Fische bis zur Bedeutungslosigkeit herabgedrückt. Schließlich hält auch noch die Hornhaut den Rest bis auf ein Fünftel zurück, so daß auf die Linse so gut wie kein Reiz mehr ausgeübt werden kann.

Wenn aber eine aktive oder passive Anpassung an die kurzwelligen Lichter im Auge der Fische nicht möglich ist, weil diese Strahlen nicht hineingelangen, woher sollen nun die Fische die als Lichtfänger ausgebildeten Linsen, die sich vom übrigen Körpergewebe, insbesondere dem Hornhautgewebe, ganz klar unterscheiden, erbweise erhalten haben? Die Fische stammen ja sicher nicht von Landtieren ab. Somit ist es vollkommen eindeutig und klar bewiesen, daß die scharfe Lichtgrenze in den Augen der Fische, Frösche, Molche und Kröten sowie vieler anderer Wirbeltiere nicht durch Anpassung entstanden ist, wie sehr auch die Tatsache verblüffen mag, daß mit dieser Grenze geradezu haarscharf die gefährlichen Dornstrahlen des Gebietes 310–280  $m\mu$  von der Sehschicht abgehalten werden! Ja, sogar der Gedanke an ein Überleben des am besten angepaßten Tieres kann bei den Fischen

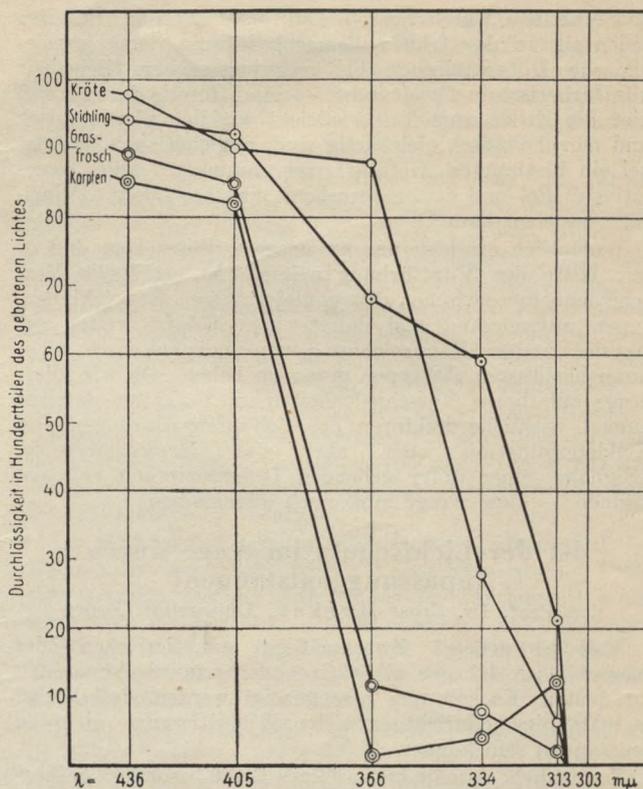


Abb. 2. Die auf die Sehschicht von Froschaugen und Fischaugen treffenden Lichtmengen in Hundertteilen der eingestrahlichten Menge des Lichtes.

Aus „Biologisches Zentralblatt“ Bd. 56, 1936,  
Beitrag Merker — Verlag Georg Thieme, Leipzig

nicht Bedeutung gewinnen, weil nichts vorhanden ist, was eine Auslese in der angedeuteten Richtung bewirken könnte. Wenn aber für die Fische eine Anpassung an die kurzwelligen Strahlen unmöglich ist, so kann der Lichtschutz im Froschauge nicht auf diesem Wege erworben worden sein. Das zweifellos gute Zusammenpassen zwischen Lichtschutz und Lebensweise muß daher anders erklärt werden.

Ähnliche Betrachtungen lassen sich über das langwellige Ultraviolett anstellen. Wie erwähnt, trifft die Sehschicht der Frösche noch 1%, die der Kröte jedoch 25% des eingestrahlichten Ultravioletts der Wellenlänge 366  $m\mu$ . Beim Stihling fallen über 30% dieser Wellenlänge auf die Netzhaut, bei der Schleie 5%, und beim Karpfen trifft überhaupt nichts mehr die Sehschicht. In großen Mengen sind auch diese Strahlen nicht harmlos. So wären denn die Kröte, die in der Laichzeit im grellen Sonnenlicht liegen kann, und der Stihling weniger geschützt als Frosch, Schleie und Karpfen. Schleien und Karpfen sind jedoch Grundtiere, sie brauchen diesen Schutz nicht.

Wohin wir blicken, eine stichhaltige, widerspruchslöse Erklärung für die Unterschiede in den Augenlinsen und in der Durchlässigkeit der ganzen Augen ist für die Fische noch weniger zu finden als für die Frösche. Sicher ist jedoch, daß hier nicht eine Art „Berufs“erkrankung oder eine Anpassung an gefährliche Strahlen die Ursachen sein können. Was wir feststellen konnten, ist die Tatsache, daß zwei Arten von Augenlinsen durchgebildet sind: eine Form, die im kurzwelligen Strahlengebiet besonders durchlässig ist, und eine Form, die das ultraviolette Licht stark wegfängt. Wir fanden beide sowohl bei Fischen als auch bei Lurchen. Von den untersuchten räuberisch lebenden Tieren haben die Frösche Augenlinsen, die überviolett Licht stark wegfangen, die Kröten und Stihlinge jedoch Linsen, die derartige Licht stark durchlassen. Man kann also nicht sagen, daß das besonders scharfe Sehen der räuberischen Tiere die eine Linsenart erfordere. Über das Entstehen dieser Linsenformen wissen wir nichts. Wir möchten daher

unter Berücksichtigung aller bisher bekanntgewordener Umstände annehmen, daß es denjenigen Tieren, die eine strenger kurzwelliges Licht wegfangende Augenlinse hatten, möglich war, im Sonnenlicht zu leben, während die anderen sich in die Dämmerung zurückziehen mußten. So mögen sich Frösche und Kröten am Lande eine für ihre Augen passende Umwelt ausgesucht haben. Für Fische im Wasser lag dazu eine Veranlassung nicht vor.

## GEDENKTAGE

### Alexander Cartellieri zum 70. Geburtstag

Am 19. Juni begeht Alexander Cartellieri in Jena seinen 70. Geburtstag. Ein weiter Kreis von Schülern und Freunden wird an diesem Tage des Erforschers mittelalterlicher Geschichte, des erfolgreichen akademischen Lehrers, des gütigen und vornehmen Menschen gedenken. Zweierlei zeichnet den Mann und sein Werk: sachlich die Einbeziehung der außerdeutschen, besonders der französischen Geschichte in sein Arbeitsgebiet — in der historischen Auffassung die Nachfolge Heinrich von Treitschkes. Die Geschichte ist für Cartellieri in erster Linie ein Kampf um die Macht, eine Ansicht, die er nachdrücklich auch zu einer Zeit vertrat, da sie in Deutschland als rückständig oder kulturfeindlich abgelehnt wurde.

In Odessa von deutschen Eltern 1867 geboren, hat er in Gütersloh i. W. das Gymnasium besucht. Kugler (Tübingen) lenkte das Interesse des Studenten auf Kreuzzüge und Kaiserzeit, Wilhelm Arndt in Leipzig empfahl als Thema den Philipp August, der dann zur eigentlichen Lebensaufgabe Cartellieris wurde. Mit einem Teilabschnitt ist er 1891 bei Scheffer-Boichorst, seinem hauptsächlichsten akademischen Lehrer, promoviert worden. Hier in Berlin hörte er Treitschke, der auf ihn den stärksten Eindruck machte und seiner Geschichtsauffassung die Richtung wies.

Cartellieri trat dann in den badischen Archividienst und gab für die Badische Historische Kommission zwei Bände Regesten zur Geschichte der Bischöfe von Konstanz heraus (1894 — 1905). 1899 habilitierte er sich unter D. Schäfer und Erdmannsdörffer in Heidelberg. Die weitere Laufbahn, die nun ein Menschenleben lang an Jena geknüpft blieb, sei mit wenigen Worten angedeutet: 1902 als Extraordinarius für „allgemeine Geschichte“ nach Jena berufen, 1904 Ordinarius, 1935 emeritiert.

D. Schäfer, dessen vornehmer Art Cartellieri immer ein dankbares Andenken bewahrte, war einer der wenigen Fachgenossen, die für die mühsame Arbeit am Philipp August Verständnis hatten. Sie füllte die beiden nächsten Jahrzehnte. Vielleicht ist es die italienische Abkunft seiner Familie — der Urgroßvater ist aus Mailand eingewandert und hat eine Deutsche geheiratet —, der Cartellieri sein lebendiges Interesse für die romanische Welt verdankt. In den vier Bänden, die 1899 bis 1922 erschienen, ist die Geschichte des größten französischen Königs (1179 — 1223) zum ersten Male in einer modernen Anforderungen genügenden Weise wissenschaftlich bearbeitet. Mit Recht konnte der Verfasser im Vorwort des Schlußbandes von einem Werk des deutschen wissenschaftlichen Idealismus sprechen. Auf eindringender Kritik des weitschichtigen Quellenmaterials und gründlicher Kenntnis der ungeheuer ausgebreiteten Fachliteratur aufgebaut, kann man die Darstellung am ehesten mit den besten der „Jahrbücher der deutschen Geschichte“ vergleichen, aber sie ist nicht wie diese in ein annalistisches Schema eingezwängt, sondern kann der natürlichen Gliederung der Ereignisse folgen. Es ist ein Gemälde großer europäischer Politik, das wir hier bekommen; sind doch die Geschehnisse Frankreichs in diesem Zeitraum aufs engste mit England, dem Deutschen Reich und der Kurie verflochten. Die politische Geschichte steht durchaus im Vordergrund, Verfassungs-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte sind beiseite gelassen. Das Werk hat das Ansehen der deutschen

Geschichtswissenschaft im Auslande, namentlich in Frankreich, gestärkt. Um den Philipp August gruppiert sich eine Reihe kleinerer Aufsätze und Reden, die hier nicht einzeln genannt werden können. Einige von ihnen entwickeln über die Politik der Staufer Anschauungen, die sich weiterhin als recht fruchtbar erwiesen haben.

Cartellieri hat die Geschichte des mittelalterlichen Abendlandes immer als ein Ganzes gesehen und sich nicht wie üblich auf die Kaiser- und Papstgeschichte beschränkt. Er hat sich an eine umfassende Geschichte des früheren Mittelalters gewagt, von der bisher drei Bände vorliegen (1927 bis 1936): Weltgeschichte als Machtgeschichte 382 — 911; die Weltstellung des Deutschen Reiches 911 — 1047; der Aufstieg des Papsttums im Rahmen der Weltgeschichte 1047 — 1095. Wir erhoffen eine Fortsetzung. Die Bücher ziehen auch den vorderen Orient in ihren Rahmen und behandeln nicht etwa die Geschichte der einzelnen Staaten neben- und nacheinander, sondern arbeiten die innere Verknüpfung der europäischen Politik heraus. Aufgebaut sind sie auf der zuverlässigsten modernen Fachliteratur, die fortlaufend zitiert wird, — zwei wesentliche Unterschiede von ähnlichen Handbüchern.

Cartellieri hat immer gegen den Begriff „Mittelalter“ angekämpft und ihm die innere Einheit abgesprochen. Er hat vor der Gefahr gewarnt, daß das große Feld der Geschichte durch Zäune zertrennt wird, welche die natürlichen Zusammenhänge zerreißen und an eine schematische Arbeitsteilung gewöhnen. Seine Professur war eine der wenigen in Deutschland für „allgemeine Geschichte“; er hat ein Kolleg über Weltgeschichte gelesen und die meisten Abschnitte der Neuzeit (bis zur Gegenwart) in Vorlesungen und Übungen behandelt. Seine eigene wissenschaftliche Arbeit war ebenso weitläufig: Er hat knappe „Grundzüge der Weltgeschichte“ veröffentlicht (1919, 2. Aufl. 1922), ferner eine Geschichte der neueren Revolutionen (1921) und zahlreiche kleinere Arbeiten zur Neuzeit.

Die nüchtern-sachliche Schreibweise Cartellieris wird nie einen breiten Leserkreis anziehen, aber die ihm eigene Verbindung von geduldiger Quellenkritik mit umfassender ausführlicher Darstellung setzt die beste Tradition unserer historischen Wissenschaft fort. Möge dem rührigen Siebziger noch manch glücklicher Wurf gelingen!

Walther Kienast, z. Zt. Gießen

### Karl Rudolph †

In der Nacht vom 1. zum 2. März 1937 hat eine Herzmuskelschwäche Leben und Arbeit von Karl Rudolph unerwartet früh beschlossen. Die Vegetationsgeschichte hat damit einen ihrer bedeutendsten deutschen Vertreter verloren, dessen Arbeiten weit hinaus über die Grenzen der Botanik — die Rudolph am Botanischen Institut der Deutschen Universität in Prag vertrat — in der Siedlungs- und Vorgeschichte, in der forstlichen Vegetationskunde, in der Geologie und Klimageschichte ihre Wirkung entfaltet haben.

Zum Paläobotaniker ist Rudolph, der 1881 in Teplitz geboren war, schon mit seiner unter R. v. Wettstein abgeschlossenen Doktorarbeit — über Psaronien — geworden. Paläobotanische Probleme, vor allem die Fragen der Stammbildung, haben ihn später immer wieder beschäftigt und auch den Gegenstand seiner letzten Arbeit abgegeben. Anatomisch-zytologische Studien heben sich aus den Jahren heraus, in denen er unter Czapek in Czernowitz und Prag Assistent war. 1914 aber begann er die Arbeiten, denen der größte Erfolg beschieden sein sollte, die „Paläofloristischen und stratigraphischen Untersuchungen böhmischer Moore“, die von Anfang an als großer Arbeitsplan gedacht waren, bestimmt, mitten im nie ver-eisten, in seiner Vegetationsentwicklung damals noch völlig umstrittenen Gebiet feste Bausteine für eine paläontologisch unterbaute Vegetationsgeschichte zu legen. Der Krieg, aus dem Rudolph nach schwerer Verwundung als Hauptmann zurückkehrte, unterbrach zwar bald die ersten Arbeiten, aber 1921 und 1922 konnte er bei ihrer Wiederaufnahme im Erzgebirge als erster in Mitteleuropa die während des

Krieges in Schweden entscheidend ausgebaute „Pollenanalyse“ anwenden und nach eingehender und kritischer Überprüfung der Methode die abgestufte Waldentwicklung der Nacheiszeit in einer bislang kaum geahnten Klarheit und Eindeutigkeit belegen. Damit eröffnete er die Reihe der vielen Arbeiten, die seither, von den verschiedensten Seiten unternommen, ein festes Gerüst für unser vegetationsgeschichtliches Wissen aufgerichtet haben. Den Untersuchungen im Erzgebirge folgten, wie diese in anregendster Zusammenarbeit mit Mitarbeitern und Schülern, viele andere in den verschiedensten Landschaften der Sudetenländer. Böhmen wurde zu einem der vegetationsgeschichtlich bestbekanntesten Länder Europas. 1928 konnte Rudolph eine Zusammenfassung darüber geben, die für die Wald- und Klimageschichte ebenso inhaltsreich wurde wie für die Lehre von den regionalen Moortypen und ihrer Entwicklung, und 1930 schrieb er, zunächst als Referat für den Botanikerkongreß in Cambridge, die viel gelesene Arbeit „Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas“, in der er die ersten pollenanalytischen Waldkarten für die mitteleuropäische Nacheiszeit zeichnete und, wie schon 1928, vor allem die Fragen nach den Ursachen der Waldentwicklung und dem Gang des Klimawandels entscheidend förderte. Es ist heute noch die kritischste Gesamtdarstellung des Gegenstandes. Schließlich hat sich Rudolph — von kleineren Arbeiten abgesehen — 1935 der Pollenanalyse tertiärer Ablagerungen zugewandt und auch auf diesem Gebiet die bisher wohl beste Arbeit geliefert.

Rudolphs Erfolge in der Vegetationsgeschichte gehen wohl in hohem Maße auf zwei hervortretende Eigenschaften zurück: die außerordentliche Gründlichkeit und Verlässlichkeit seiner auf eingehendster anatomischer Schulung beruhenden sehr kritischen Arbeitsweise und die Fähigkeit, die Fülle der Feststellungen, die er in einer seinem bescheidenen Wesen so entsprechenden Weise vorsichtig zurückhaltend gegeneinander abzuwägen wußte, durch gedankenreiche und anregende Hypothesen zu verbinden. In Böhmen hat Rudolph seine Arbeiten bewußt in den Rahmen der an der wissenschaftlichen Erschließung ihres Heimatbodens zähe arbeitenden sudetendeutschen Wissenschaft gestellt, und was sein Verlust für diese bedeutet, vermag nur abzuschätzen, wer ihn in seinem immer und restlos hilfsbereiten, jedem mit Güte begegnenden und doch unbeugsam geraden und wahrhaften Charakter kannte.

Franz Firbas, Universität Göttingen

## PERSONALNACHRICHTEN

### Geburtstage

75. Geburtstag des Professors für Theologie D. Joseph Zahn (Würzburg)<sup>1)</sup> am 19. Juni 1937.

### Todesfälle

Der Professor für innere Medizin Dr. Ludolf von Krehl (Heidelberg)<sup>2)</sup>.

### Deutsche Wissenschaft und Ausland Auszeichnungen

Zu Ehrendoktoren wurden ernannt: von der Universität Athen d. Reichs- und Preuß. Minister f. Wissenschaft, Erziehung u. Volksbildung Bernhard Rust, d. Prof. f. Kirchengeschichte u. Neues Testament D. Hans Lietzmann, d. Prof. f. Archäologie Dr. Gerhart Rodenwaldt, d. Prof. f. vergl. Sprachwissenschaft Dr. Eduard Schwyzer, d. Prof. f. Philosophie u. Pädagogik Dr. Eduard Spranger, d. Prof. f. röm. Recht u. vergl. Rechtsgeschichte Dr. Paul Koschaker, d. Prof. f. röm., bürgerl. u. ausländ. Recht, Rechtsvergleichung

<sup>1)</sup> Vgl. Forsch. u. Fortschr. 8 (1932) S. 238.

<sup>2)</sup> Vgl. Forsch. u. Fortschr. 7 (1931) S. 466 und 13 (1937) S. 15.

Dr. Ernst Rabel, d. Prof. f. bürgerl. Recht, Rechtsphilosophie, röm. Recht Dr. Rudolf Stammler, d. Prof. f. Chirurgie Dr. August Bier, d. Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Prof. Dr. Max Planck, der Geologe Prof. Dr. Hans Reck (alle in Berlin), d. Prof. f. röm. u. deutsches bürgerl. Recht Dr. Bernhard Kübler (Erlangen), d. Prof. f. allg. Pathologie u. patholog. Anatomie Dr. Ludwig Aschoff (Freiburg/Br.), d. Prof. f. klass. Archäologie Dr. Hermann Thiersch, d. Prof. f. Paläontologie Dr. Othenio Abel, d. Prof. f. Mathematik Dr. David Hilbert (alle in Göttingen), d. Prof. f. inn. Medizin Dr. Ludolf v. Krehl (Heidelberg), d. Prof. f. Erziehungswissenschaft Dr. Peter Petersen, d. Prof. f. prakt. Theologie D. Wolf Meyer-Erlach, d. Prof. f. Geophysik Dr. August Sieberg (alle in Jena), d. Prof. f. röm. Recht u. bürgerl. Recht Dr. Gerhard v. Beseler (Kiel), d. Prof. f. Chirurgie Dr. Hans v. Haberer (Köln), d. Prof. f. Philosophie Dr. Felix Krueger (Leipzig), d. Prof. f. Archäologie Dr. Ernst Buschor, d. Prof. f. mittel- u. neugriech. Philologie Dr. Franz Dölger, d. Prof. f. Finanzwissenschaft, Statistik u. Nationalökonomie Dr. Walther Lotz, d. Prof. f. theoret. Physik Dr. Arnold Sommerfeld, d. Prof. f. Chemie Dr. Heinrich Wieland (alle in München), d. Prof. f. roman. Sprachen Dr. Gerhard Rohlf (Tübingen), d. Prof. f. Pädagogik Dr. Richard Meister, d. Prof. f. klass. Philologie Dr. Ludwig Radermacher, d. Prof. f. röm. Recht u. antike Rechtsgeschichte Dr. Leopold Wenger, d. Prof. f. Psychiatrie u. Neuropathologie Dr. Julius Wagner-Jauregg, d. Prof. f. Pharmakologie Dr. Hans Horst Meyer, d. Prof. f. Geographie Dr. Eugen Oberhammer (alle in Wien), d. Prof. f. Spätantike u. byzant. Philologie Dr. Otmar Schissel, d. Prof. f. Geographie Dr. Otto Maull (beide in Graz), d. Prof. f. antike Rechtsgeschichte u. röm. Recht Dr. Egon Weiß (Dtsch. Univ. Prag), d. Prof. f. griech. Philologie Dr. Peter Von der Mühl, d. Prof. f. Archäologie Dr. Ernst Pfuhl (beide in Basel), d. Prof. f. Pharmakognosie, pharmazent. u. gerichtl. Chemie Dr. Alexander Tschirch (Bern), d. Prof. f. inn. Medizin Dr. Otto Naegeli (Zürich), d. Prof. f. griech. Literatur u. Geschichte, griech. Altertümer Dr. Engelbert Drerup (Nymwegen) und d. Prof. f. org. Chemie Dr. Hans von Euler-Chelpin (Stockholm) — v. d. med. Fak. d. Univ. Berlin d. Prof. f. operat. Anatomie Dr. Konstantin Merminkas; v. d. rechts- u. staatswissenschaftl. Fak. d. Univ. Bonn d. Prof. f. Finanzwissenschaft Dr. Kyriakos Varvarettos; v. d. theol. Fak. d. Univ. Königsberg d. Prof. f. Apologetik, Enzyklop. d. theol. Wiss. Gregorios Papatheodorou; v. d. philos. Fak. d. Univ. Jena d. Prof. f. Pädagogik Dr. Nikolaos Exarchopoulos u. v. d. med. Fak. d. Univ. München d. Prof. f. gynäkolog. Klinik Dr. Konstantin Logothetopoulos; v. d. philos. Fak. d. Univ. Göttingen d. Prof. f. alte Geschichte Sokrates B. Kougeas (sämtl. in Athen).

Der Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Prof. Dr. Max Planck (Berlin) wurde von der Universität Glasgow zum Doctor of Laws ernannt.

Generaldirektor Dr. Fritz Springorum (Dortmund) und Generaldirektor Dr. Ernst Poensgen (Düsseldorf) wurden vom Iron and Steel Institute in London zu Ehren-Vizepräsidenten ernannt.

### Vorträge und Vorlesungen

Der Prof. für neuere deutsche Sprache und Literatur Dr. Herbert Cysarz (Dtsch. Univ. Prag) hat in der Literarischen Gesellschaft Genf und am Institut d'Etudes Germaniques in Paris Vorträge gehalten.

Der Dozent für Entwicklungslehre Dr. Stefan Krompecher (Budapest) hält Gastvorlesungen an der Universität Heidelberg.