



Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Klasse

der

K. B. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band XXXVI. Jahrgang 1906.

München

Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften

1907.

In Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Öffentliche Sitzung
zur Feier des 147. Stiftungstages
am 14. März 1906.

Die Sitzung eröffnete der Präsident der Akademie, Geheimrat Dr. Karl Theodor v. Heigel, mit folgender Ansprache:

Wir haben im Frühling des vorigen Jahres dem volkstümlichsten Dichter der Deutschen unsere Huldigung dargebracht; wir haben in der Novembersitzung aus Anlaß des bevorstehenden Zentenariums die Schöpfer des modernen Staates Bayern dankbar gefeiert; nun wandeln wir auch den heutigen Stiftungstag in einen Festtag, indem wir das Bild eines Kollegen unter den Laren unseres Hauses aufstellen und seinem Gedächtnis Kränze flechten. Da möchte der ferner Stehende wohl den Eindruck gewinnen, daß wir uns zu Heroenkult und Festgepränge allzu willig „vom Kalender kommandieren“ ließen. Doch der Vorwurf wäre nicht berechtigt, denn es gilt heute nicht so fast ein längst verehrtes Ehrenmal zu schmücken, als ein altes Unrecht zu sühnen. Handelt es sich doch um einen Forscher, der in zielbewußter, rastloser Arbeit seine ganze Kraft aufgezehrt, sein Leben lang aber Enttäuschung und Zurücksetzung geerntet hat! Sollte da nicht der Nachwelt die Verpflichtung obliegen, durch einen ehrerbietigen Gruß der Treue den Dank zu erstatten, den die Zeitgenossen kurzzeitig versagt haben?

Freilich, wenn die Bewertung eines Gelehrten davon abhinge, ob sein Name in aller Welt Mund oder doch in weiten Kreisen der Gebildeten bekannt sei, dürfte unser JOHANN KASPAR

ZEUSS kaum zu den Großen gezählt werden. Wie wenige wissen oder wußten bis vor kurzem etwas von der Grammatica celtica und ihrem Verfasser! Da aber der Gradmesser der Bedeutung eines Gelehrten nur darin zu suchen ist, welchen Fortschritt, welche Förderung ihm die Wissenschaft zu danken hat, da nicht in der Celebrität, sondern in der Autorität das maßgebende Moment zu erblicken ist, darf der Maurersohn aus dem fränkischen Dörfchen Vogtendorf im auserlesensten Kreis berühmter Bayern des 19. Jahrhunderts einen Ehrenplatz beanspruchen.

Es ist nicht meine Aufgabe, auf die Werke und Tage des Gefeierten näher einzugehen. Von einem berufeneren Redner wird Ihnen dargelegt werden, wie sich diese geistige Kraft entwickelt, wie Zeuß auf den Gebieten der Sprachkunde, der Ethnologie und der Geschichtswissenschaft als Entdecker in die Nähe und Weite für alle Zeiten gewirkt hat.

Nur mit ein paar Worten möchte ich Zeugnis ablegen, daß auch mir das Herz aufging, als ich aus Anlaß der bevorstehenden Jahrhundertfeier mich eingehender mit unserem gelehrten Landsmann beschäftigte. Welch harmonisches, reines, gerade in seiner rührenden Bescheidenheit bedeutendes Lebensbild! Welche Hingebung an den Forscherberuf! Welche Arbeitskraft! Und ebenso in den Schriften: welche Schlichtheit, welche Größe! Einzelheiten mögen veraltet sein, als Ganzes sind die hier niedergelegten Lösungen wichtiger Probleme unerreicht und unerschüttelt.

Doch unter wie trüben Verhältnissen mußten diese Werke geschaffen werden! Eine Passionsgeschichte rollt sich vor uns auf. Auch Zeuß mußte, wie unzählige andere, die Erfahrung machen, daß der Dienst der Wissenschaft mit Entbehrung verknüpft ist und die Sehnsucht nach Wahrheit eine treue Gefährtin nötig hat, die Geduld. Er brauchte ja nicht gerade Not zu leiden, doch aus ärmlichen Verhältnissen konnte er sich niemals emporringen, und peinliche Enttäuschungen begleiteten seine Erdentage mit unbarmherziger Treue. Die für Zeitgenossen und Nachwelt so fruchtbringende Arbeit brachte ihm keinen Lohn. Die Aufnahme in unsere Akademie — er

war von 1842—1847 korrespondierendes Mitglied der philosophisch-philologischen, von 1847—1856 ordentliches, später wieder korrespondierendes Mitglied der historischen Klasse — war fast die einzige Auszeichnung, die ihm zuteil wurde. In der Gelehrtenwelt Deutschlands, der Urheimat der Sprachwissenschaft, wurden zwar die bahnbrechenden Schriften selbstverständlich mit Hochachtung aufgenommen, aber man kümmerte sich nicht um den Verfasser. „Auch im Gelehrtenberuf“, sagt Ernst Curtius, „wird das Glück immer als das größte Verdienst anerkannt; nach dem, was man durch stille, entsagungsvolle Arbeit zu stande bringt, fragen nur wenige!“

Wenn es sich um Anstellung handelte, wurde zwar seine „scientifiche Bildung“ von den maßgebenden Persönlichkeiten gnädig anerkannt, doch die Türen blieben ihm verschlossen. Von der Universität Würzburg wird er abgelehnt, weil eine Professur für deutsche Philologie nicht notwendig sei, — von Erlangen bleibt er ausgeschlossen, weil die philosophische Fakultät den Bewerber nicht genügend kenne, — in Berlin findet er angeblich aus konfessionellen Gründen keine Aufnahme. Vom Archivdienst, für welchen er wie geschaffen gewesen wäre, wurde er von Hormayr mit spöttischen Witzen zurückgewiesen. Endlich verlieh das Ministerium Maurer-Zenetti dem Vierzigjährigen in München eine Professur für allgemeine Weltgeschichte, doch nun vermochte sich der schüchterne, für den Katheder ohnehin wenig geeignete Mann in den neuen Wirkungskreis nicht mehr zu finden. Es war schon nicht mehr zweifelhaft, daß er einer in seiner Familie erblichen, tückischen Krankheit zum Opfer fallen werde; der Arme mußte seinen Benediktinerfleiß mit immer häufigeren Blutopfern bezahlen. Es war ihm nicht mehr möglich, sich im weiten Hörsaal verständlich zu machen; die Zuhörerschaft lichtete sich immer auffälliger; er wurde im Kollegium als Drohne angesehen und vermutlich auch als solche behandelt. Welche Pein für eine feinfühligere Natur! Es begreift sich, daß er eine Versetzung an das Bamberger Lyzeum mit erheblich vermindertem Gehalt als erlösende Wohltat empfand. Einsam verlebte er in der Main-

stadt seine letzten Lebensjahre, doch sie entbehrten nicht der Sonnenstrahlen des Glückes. Ersatz für Familienfreuden und heiteren Lebensgenuß bot ihm die Arbeit, dieser glückselige Fluch, womit Gott das Menschengeschlecht in Wahrheit gesegnet hat. Die Arbeit gab ihm einen Frieden, den Frau Welt nicht zu geben vermag. Die menschliche Sprache war für ihn das Buch des Lebens, und die Erforschung ihrer Gesetze gewährte ihm Anregung, Befriedigung, Erhebung. Sein Umgang beschränkte sich nur noch auf irische Mönche der Merowinger- und Karolingerzeit, deren Glossen ihm den Stoff zu der seit langem in Angriff genommenen keltischen Grammatik boten. Während die Forscher auf anderen Gebieten, wie der Landmann bei günstigem Erdreich, nur den Samen in die Krume zu streuen brauchen, mußte Zeuß erst eine Wildnis urbar machen durch Beseitigung der Auswüchse einer Keltomanie, die das Wissen über die keltische Völkerfamilie nicht bereichert, nur verwirrt hatte. Gott ließ ihn die Freude erleben, daß dicke Saat, wogend im Felde, den Samen zurückgab; er konnte noch die keltische Grammatik vollenden, das monumentale Werk, dem nur die deutsche Grammatik von Jakob Grimm und die Grammatik der romanischen Sprachen von Diez ebenbürtig zur Seite stehen. Kaum war das Tagewerk vollbracht, so erlosch das nur der Wissenschaft geweihte Leben.

Auf eine Persönlichkeit, die sich auf ganz anderem Gebiete Ruhm und Ehre erkämpfte, auf Prinz Eugen, den edlen Ritter, hat der Dichter Jean Baptiste Rousseau das Wort geprägt: „Nie war in andrem Manne so viel Einfachheit mit so viel Größe vereinigt!“ Dieses Wort darf auch auf Sinnesart und wissenschaftliche Taten unseres Zeuß angewendet werden.

Ein Name ohne Makel! Eine Erinnerung ohne Schatten!

Im Jahre 1903 hat die Akademie zur Bewerbung um einen Preis aus dem Zographosfonds folgende Preisaufgabe ausgeschrieben:

„Die meteorologischen Theorien des griechischen Altertums auf Grund der literarischen und monumentalen Überlieferung“.

Hiefür sind zwei Bewerbungen eingelaufen.

Die erste mit dem Motto: *Δίος βασιλεύει τὸν Δι' ἐξεληλακῶς* ist eine hochbedeutsame wissenschaftliche Leistung, welche sich durch gründliche Sachkenntnis, scharfsinnige Kombination und umsichtiges Urteil auszeichnet. Sie bietet neues Material und neue Gesichtspunkte. Gleich im ersten Abschnitt, welcher „über meteorologische Instrumente“ betitelt ist, wird ein bei Antikythera im Meere gefundenes Bronzeinstrument als eine Art Planetarium erkannt. Ferner wird unter anderem ein Fragment des Meteorologen Arrian über Ebbe und Flut aus dem Lateinischen des Priscianus Lydus in das Griechische zurückübersetzt und in der Hauptsache auf Poseidonios zurückgeführt. Überhaupt werden verschiedene Quellenschriften der antiken Meteorologie in ihrem gegenseitigen Verhältnis untersucht und wird vor allem die Bedeutung des Poseidonios für die meteorologische Forschung in ihrem vollen Umfange festgestellt.

Leider ist der Verfasser infolge äußerer Hemmnisse nicht über diese Vorarbeiten hinaus zur Hauptsache, zu einer systematischen Feststellung der meteorologischen Theorien gekommen. Deshalb kann ihm der Preis nicht zuerkannt und nur der lebhafteste Wunsch ausgesprochen werden, der Verfasser möge seine vielversprechenden Forschungen fortführen und bald in der Lage sein, deren Ergebnisse zu veröffentlichen.

Die zweite Bearbeitung mit dem Motto: *τότε γὰρ οἰόμεθα γινώσκειν ἕκαστον κτλ.* besteht aus zwei Teilen. Der Verfasser, welcher Meteorologie im Sinne der Alten auffaßt, so daß auch Fragen der Geophysik und Astronomie diesem Gebiete zufallen, geht von der Ansicht aus, daß nach der Auffassung der griechi-

schen Philosophen alle meteorischen Erscheinungen aus der Wirksamkeit der vier Elemente hervorgehen, und gibt deshalb im ersten Teile eine ausführliche Darlegung, wie sich die Vorstellungen von den vier Elementen bei den griechischen Philosophen und Naturforschern gebildet und entwickelt haben. Wenn in dieser Darlegung auch die eine oder andere Aufstellung nicht einwandfrei erscheint, so ist damit doch eine breite Unterlage für den zweiten, den systematischen Teil gewonnen, in welchem eine umfassende Darstellung der alten Meteorologie geboten wird, die den inneren Zusammenhang der Theorien verfolgt und deren Haltbarkeit teilweise an den Ergebnissen moderner Forschung prüft. Hiernach trägt die Akademie kein Bedenken, der mit umfassender Gelehrsamkeit abgefaßten, nahezu druckfertigen Abhandlung den Preis zuzuerkennen.

Als Verfasser ergibt sich Geheimer Regierungsrat, Professor Dr. Otto Gilbert, Bibliotheksdirektor a. D. in Halle a/S.

Aus dem Thereianos-Fonds konnten folgende Unterstützungen gewährt werden:

1. 1500 M. für das von Adolf Furtwängler und Reichhold herausgegebene Werk über „Griechische Vasenmalerei“,
2. 1500 M. für die von Karl Krumbacher herausgegebene „Byzantinische Zeitschrift“,
3. 1000 M. an Professor Spyridion Lampros in Athen für eine wissenschaftliche Reise nach Italien zu Forschungen über die Geschichte des Despotats des Peloponnes unter den Paläologen,
4. 1100 M. für Dr. Paul Marc in München zu einer wissenschaftlichen Reise auf dem Athos zum Zwecke von Handschriftenstudien,
5. 600 M. für Dr. Ludwig Curtius in München zu archäologischen Untersuchungen im westlichen Kleinasien.

Endlich wurde dem Ephoros Georgios Sotiriades in Athen für seine wertvollen Untersuchungen über die Topographie und die älteste Kulturgeschichte von Bötien und Phokis ein Preis von 800 M. zuerkannt.

Im Anschluß an die Mitteilung über den Thesaurus linguae Latinae vom November 1904 ist jetzt mitzuteilen, daß der Reservefonds für den Thesaurus, eine Stiftung Geheimrats von Wölfflin, gegenwärtig 18,500 M. beträgt. Es mag noch hervorgehoben werden, daß der bayerische Staat zu diesem großen Unternehmen, von dem Ostern 1906 der zweite, gleichfalls über 1000 Seiten starke Foliant erscheinen wird, jährlich 5000 M. und außerdem 2500 M. zum Gehalt des ersten Sekretärs, Professor Dr. Hey, beiträgt und daß die philosophisch-philologische Klasse in den letzten Jahren etwa 500 M. für einen vom Thesaurus nur mit 1200 M. honorierten bayerischen Assistenten beigesteuert hat.

Generalredaktor Professor Vollmer ist infolge Übernahme eines Ordinariats an unserer Universität von der Leitung des Thesaurus zurückgetreten und als Mitglied der Kommission kooptiert worden. Als sein Nachfolger wurde Dr. Eugen Lommatzsch, Privatdozent in Freiburg i. Br., berufen. Der zweite Redaktor, Professor Ihm, tritt aus, um einem Rufe nach Halle Folge zu leisten; nach Ablehnung der Stelle durch Professor Hey wurde Privatdozent Dr. Berthold Maurenbrecher von Halle berufen.

Die Zinsen der Savigny-Stiftung standen dieses Jahr unserer Akademie zur Verfügung.

Auf Vorschlag der Kommission der Savigny-Stiftung beschloß unsere Akademie, sie in folgender Weise zu verwenden:

1. 600 M. an das Kuratorium der Savigny-Stiftung zur Unterstützung des Honorarfonds der Savigny-Zeitschrift für Rechtsgeschichte,

2. 4400 M. an den Reichsarchivassessor Dr. Hermann Knapp als Beitrag zu den Druckkosten seines zweibändigen Werkes über die Zentordnungen des Hochstifts Würzburg.

Aus den Zinsen der Münchener Bürger- und Cramer-Klett-Stiftung wurden bewilligt:

1. 500 M. für Professor Dr. Oskar Schultze in Würzburg zur Untersuchung der feineren Struktur des elektrischen Organs der Fische,

2. 1500 M. für den Studierenden Hans Prandtl in München zur Untersuchung der Sagittawürmer in der Bucht von Messina,

3. 2500 M. für den Kustos des Botanischen Museums in München, Dr. Hermann Roß, zur Erforschung bestimmter Wechselbeziehungen zwischen Tier- und Pflanzenwelt der Tropen des mittleren Amerika,

4. 500 M. für den Assistenten der anatomischen Anstalt zu München, Dr. Albert Hasselwander, zu einer Forschungsreise nach Dalmatien.

Endlich ist noch der Ehrung eines Mitglieds unserer Akademie Erwähnung zu tun.

Auf Wunsch unseres Kollegen Professor Königs ist die von ihm begründete Stiftung „zur Förderung chemischer Forschungen“ aus Anlaß des 70. Geburtstags Adolf von Baeyers umgewandelt worden in eine Adolf von Baeyer-Jubiläumstiftung.

Zugleich ist das Kapital durch eine neue Spende des Stifters auf 50,000 M. erhöht worden.

Möge der gefeierte Name, den die Stiftung nunmehr trägt, für alle Forschungen, die in Zukunft aus diesem Fonds Unterstützung finden werden, ein glückliches Omen sein!

Der Sekretär der mathematisch-physikalischen Klasse, Herr C. v. Voit, teilt mit, daß die mathematisch-physikalische Klasse in dem vergangenen Jahre sieben Mitglieder durch den Tod verloren hat:

Das ordentliche Mitglied:

Dr. Carl v. Orff, Generalmajor a. D., gestorben den 27. September 1905.

Die auswärtigen Mitglieder:

Dr. Otto Wilhelm v. Struve, Direktor der russischen Sternwarte in Pulkowa, gestorben am 14. April 1905;

Dr. Albert v. Kölliker, Professor der Anatomie an der Universität zu Würzburg, gestorben am 2. November 1905.

Die korrespondierenden Mitglieder:

Dr. Georg Meißner, Professor der Physiologie an der Universität zu Göttingen, gestorben am 30. März 1905;

Dr. Walther Flemming, Professor der Anatomie an der Universität zu Kiel, gestorben am 4. August 1905;

Dr. Ferdinand Frhr. v. Richthofen, Professor der Geographie an der Universität zu Berlin, gestorben am 6. Oktober 1905;

Dr. Otto Stolz, Professor der Mathematik an der Universität zu Innsbruck, gestorben am 23. November 1905.

Carl v. Orff.¹⁾

Am 27. September 1905 ist das ordentliche Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse, der Generalmajor a. D. Dr. Carl v. Orff im Alter von 77 Jahren verschieden. Ein ungemein reiches Leben liegt hiermit abgeschlossen vor uns, denn der Verstorbene war nicht nur ein hervorragender Offizier, sondern auch ein bedeutender Gelehrter, der durch

¹⁾ Siehe den Nekrolog von Professor Dr. Karl Oertel, Allg. Zeitung, Beilage vom 1. Oktober 1905, Nr. 227. und Vierteljahrsschrift der astron. Ges. 1906, 41. Jahrg., 1. Heft, S. 3.

seine wissenschaftliche Tätigkeit die theoretische und praktische Geodäsie wesentlich gefördert hat.

Er wurde in München als der Sohn eines Kriegsrates am 23. September 1828 geboren und erhielt seine erste Erziehung im K. Kadettenkorps, da die Tradition der Familie ihn für die militärische Laufbahn bestimmt hatte. Schon hier erregte er durch sein Talent und seinen Fleiß die Aufmerksamkeit seiner Lehrer, insbesondere durch seine Befähigung und seine Kenntnisse in der Mathematik. Darum wurde er als 23jähriger Leutnant zur mathematischen Sektion des topographischen Bureaus kommandiert, wodurch er in die Bahn gelenkt wurde, auf welcher er so Ausgezeichnetes leisten sollte. In dieser Stellung machte er unter der Leitung des verdienten Direktors des topographischen Bureaus Friedrich Weiß zunächst umfassende Terrainaufnahmen in der westlichen Pfalz und dann Zenithdistanzmessungen in weiteren Gebieten Bayerns. Ein längerer zur Ausbildung benützter Urlaub führte ihn nach Paris, woselbst er unter anderen den berühmten Mathematiker Cauchy, an welchen er empfohlen war, näher kennen lernte. Als Hauptmann im topographischen Bureau des Generalquartiermeisterstabes machte er den Feldzug des Jahres 1866 mit, in dem er Leiter der Feldtelegraphenabteilung war.

Orff hörte nicht auf, größtenteils durch Selbststudium, an der Vervollkommnung seiner Kenntnisse und Erfahrungen eifrigst zu arbeiten. In diesem Bestreben verbrachte er nach Beendigung des Feldzugs seine Urlaubszeit an der Sternwarte zu Bogenhausen zu, die damals unter der Leitung unseres verstorbenen Mitgliedes, des berühmten Astronomen Johann Lamont stand, der sich insbesondere durch seine erdmagnetischen Untersuchungen große Verdienste erworben hat. Die Bekanntschaft und spätere innige Freundschaft mit diesem hervorragenden Gelehrten war von großem Einfluß auf Orffs Entwicklung; die Anregung zu seinen wertvollen astronomisch-geodätischen Studien und Beobachtungen verdankt er seinem Lehrer Lamont.

Mittlerweile war Orff (1867) zum Dozenten für reine und angewandte höhere Mathematik an der damals gegründeten

Kriegsakademie ernannt worden, welches ihm sehr zusagende Amt er als äußerst beliebter Lehrer 33 Jahre lang ausübte. Im Jahre 1868 erfolgte seine Beförderung zum Major und zum Direktor des topographischen Bureaus an Stelle des verstorbenen Obersten Weiß. Als solcher hat er sich durch seinen unermüdlichen Pflichteifer und durch das volle Verständnis der wichtigen Aufgabe sehr verdient gemacht; es ist ihm durch seine wissenschaftlichen und praktischen Kenntnisse gelungen, das seiner Leitung unterstellte Institut während 22 Jahren ganz auf der Höhe der schnell fortschreitenden Zeit zu erhalten. Namentlich verdankt man ihm die Neubearbeitung und Herausgabe der 50 000-teiligen Blätter des topographischen Atlas von Bayern sowie der 250 000-teiligen Blätter der Karte von Südwestdeutschland (der Generalquartiermeisterstabskarte); als eine praktische Leistung, an welcher Orff den rühmlichsten Anteil hat, darf die bekannte prompte Ausrüstung der bayerischen und teilweise auch der preußischen Armee mit Kriegskarten während des Feldzuges 1870/71 bezeichnet werden. Es fiel ihm dann auch die umfangreiche Aufgabe zu, die Bearbeitung des auf Bayern treffenden Anteils der 100 000-teiligen Karte des Deutschen Reiches in die Wege zu leiten und zu überwachen. Seine Verdienste in dieser Stellung wurden im Inlande und im Auslande voll anerkannt und gewürdigt. Nachdem er im topographischen Bureau bis zum Generalmajor vorgeückt war und 44 Jahre in der Armee gedient hatte, erbat er sich im Jahre 1890 wegen geschwächter Sehkraft die Pensionierung.

Die meisten hätten sich wohl an dieser Tätigkeit genügen lassen, aber dem regen Geiste und dem rastlosen Forschungsdrange Orffs genügte die Direktion des topographischen Bureaus für sich allein auf die Dauer nicht. Er sehnte sich nach rein wissenschaftlicher Arbeit, weshalb er auch noch zehn Jahre, wie vorher erwähnt, die Stelle als Dozent der Mathematik an der Kriegsakademie beibehielt.

Da trat am Ende der sechziger Jahre eine große Aufgabe an ihn heran, seine Beteiligung an der bayerischen Landes-

vermessung. Nach der in Frankreich während der französischen Revolution zur Ermittlung der Gestalt der Erde durchgeführten großen Gradmessung fanden nach dem wiederhergestellten Frieden in vielen Staaten ähnliche Gradmessungen und Landesvermessungen statt; so begann auch in Bayern, nachdem schon 1801 von französischen Offizieren Vorarbeiten für ein Hauptdreiecksnetz gemacht worden waren, eine Landesvermessung mit einer von dem Astronomen Soldner unter Mithilfe von Schiegg nach wissenschaftlichen Prinzipien und mit den zur Zeit besten von Reichenbach und Fraunhofer gebauten geodätischen und astronomischen Instrumenten ausgeführten Triangulation. Es hatte sich dabei seit Anfang des 19. Jahrhunderts ein außerordentlich umfangreiches Beobachtungsmaterial angehäuft, das noch der Verwertung harnte. Orff übernahm, nachdem Bauernfeind die Bearbeitung niedergelegt hatte, freiwillig die Aufgabe. Es waren enorme Schwierigkeiten zu überwinden, denn es war über die von Soldner erdachte der Landesvermessung zu Grunde liegende genaue Projektionsmethode noch gar nichts veröffentlicht, so daß Orff sich das gesammte Material im Archiv des K. Katasterbureaus erst mühsam zusammensuchen mußte. Nur der beharrlichsten Ausdauer und aufopferungsvollen Hingebung sowie der sichersten Sachkenntnis konnte es gelingen die gewaltige Aufgabe zu bewältigen. Schon im Juni 1873 war die Bearbeitung des von dem K. B. Katasterbureau herausgegebenen großen Werkes: „Die bayerische Landesvermessung in ihrer wissenschaftlichen Grundlage“ in einem 100 Druckbogen umfassenden Quartband vollendet. Es ist die größte Leistung Orffs. Das durchaus selbständige, den Geodäten innerhalb und außerhalb Bayerns unentbehrlich gewordene und allgemein anerkannte Werk nimmt einen hohen wissenschaftlichen Rang ein sowohl durch die äußerst sorgfältige mustergiltige Verarbeitung des ungeheuern Zahlenmaterials als auch durch die vollendete Verwendung der theoretischen Vorschriften.

Nach Abschluß desselben folgten die astronomisch-geodätischen Ortsbestimmungen Orffs an der hiesigen Sternwarte.

Er machte zunächst eine Bestimmung der geographischen Breite der K. Sternwarte bei München nach Talcotts Methode und im ersten Vertikal, welche 1877 in den Annalen der K. Sternwarte veröffentlicht wurde. Dann folgten weitere Breitebestimmungen in Bayern im Auftrage der K. B. Kommission für die europäische Gradmessung, deren Vorsitzender damals Lamont war. Der preußische General v. Baeyer, der Vater unseres verehrten Kollegen, hatte nämlich eine einheitliche mitteleuropäische Gradmessung zwischen dem französischen und russischen Meridian angeregt, zu deren Durchführung sich alle von dem bezeichneten Meridian berührten Staaten, zu denen auch Bayern gehört, anschlossen und die „europäische Gradmessungskommission“ bildeten. Nach dem Beitritt der Vereinigten Staaten von Nordamerika, von Japan und Großbritannien wurde sie zur Kommission der „internationalen Erdmessung“ erweitert; der bayerischen Kommission für die europäische und internationale Erdmessung, welche die auf Bayern treffenden Erdmessungsarbeiten nach den Beschlüssen der allgemeinen Konferenzen zu betätigen hatte, gehörten außer Lamont noch Bauernfeind, Seidel und Seeliger an und nach Bauernfeind's Tod (1894) Orff für die geodätischen Fragen. Auch an diesen Problemen beteiligte sich Orff mit gewohnter Hingebung durch ganz auf der Höhe der Wissenschaft stehende astronomisch-geodätische Arbeiten.

Die vorher erwähnten Beobachtungen zu den Breitebestimmungen in Bayern fanden in Nürnberg, Mittenwald, Holzkirchen, Ingolstadt und der Wülzburg statt und wurden (1880) als astronomisch-geodätische Ortsbestimmungen in Bayern von der K. B. Kommission für die europäische Gradmessung herausgegeben.

Daran schlossen sich die 1874 begonnenen, der europäischen Gradmessung dienenden ausgedehnten „telegraphischen Längenbestimmungen für die K. Sternwarte zu Bogenhausen“ an, welche in zwei Teilen (1888 und 1893) von der K. B. Kommission für die internationale Erdmessung herausgegeben wurden und in den Denkschriften unserer Akademie erschienen

sind. Diese Arbeiten sollten die exakte telegraphische Bestimmung des astronomischen Längenunterschiedes möglichst vieler Orte gegen die Münchener Sternwarte liefern, dann die astronomischen Koordinaten einer größeren Anzahl von Punkten innerhalb Bayerns und die in diesen Punkten herrschenden Lotabweichungen ermitteln, und vor allem die genaue Orientierung des bayerischen Hauptdreiecksnetzes auf dem Erdsphäroid ergeben. Dabei wurden zunächst die Längenunterschiede bestimmt zwischen Bogenhausen einerseits und Wien, dem Pfänder und Prag andererseits, wodurch der Anschluß an die von dem Astronomen v. Oppolzer in Wien geleitete österreichische Gradmessung hergestellt war; dann folgte eine gleichzeitige Längenbestimmung innerhalb des Viereckes Bogenhausen, Wien, Padua und Mailand; ferner eine Bestimmung zwischen den Sternwarten Bogenhausen, Wien und Straßburg, sowie eine solche zwischen Bogenhausen, Wien und Greenwich und endlich die mit Professor Plantamour gemachte zwischen Bogenhausen und Genf.

Von Bedeutung war auch seine ungemein sorgfältige „Bestimmung der Länge des einfachen Sekundenpendels auf der Sternwarte zu Bogenhausen“ mit dem ihm von Professor v. Oppolzer in Wien überlassenen Reversionspendel (1883).

Zuletzt trat noch eine wichtige Aufgabe an Orff heran, nämlich die Messung der Größe der Schwerkraft der Erde mit dem Pendelapparat des österreichischen Obersten v. Sterneck. Man hat dieselbe an verschiedenen Orten der Erde ermittelt aus der Schwingungsdauer eines Pendels oder aus der Länge des Sekundenpendels und erfahren, daß zwischen den geodätischen und astronomischen Längen- und Breitenmessungen Abweichungen sich finden. Man hat dieselben aus besonderen Lage- und Dichtigkeitverhältnissen der die Erdkruste bildenden Mineralmaßen zu erklären gesucht. Aus diesem Grunde haben insbesondere die Geologen großes Interesse an der Frage genommen. Orff hat daher umfassende Pendelbeobachtungen ausgeführt; es gelang ihm bald die Schwierigkeiten, welche sich dabei einer genauen Zeitbestimmung entgegenstellen, in

einfachster Weise zu überwinden und für Bayern fast abschließende Resultate zu erhalten, die er in einer in den Sitzungsberichten der Akademie (1897) erschienenen Abhandlung: „Bemerkungen über die Beziehungen zwischen Schwere-messungen und geologischen Untersuchungen und Bericht über die in Bayern begonnenen Pendelmessungen“ niederlegte. Bis kurz vor seinem Tode hat Orff die Erdmessungsarbeiten in Bayern geleitet.

In einer in der Festsitzung der Akademie vom 15. November 1893 gehaltenen Rede: „Über die Hilfsmittel, Methoden und Resultate der internationalen Erdmessung“ resümierte er die Fortschritte dieser Wissenschaft, die seiner Arbeit so viel verdankt.

Die philosophische Fakultät unserer Universität ernannte ihn (1883) in Würdigung seiner Verdienste um die Wissenschaft zum Ehrendoktor der Philosophie.

Wir haben ihn nicht nur wegen seiner selbstlosen Hingebung für die Wissenschaft verehrt, sondern auch wegen seines reinen und edlen Charakters geliebt; von wahrer Bescheidenheit und Humanität war er stets voll Freundlichkeit und Liebenswürdigkeit gegen Alle.

So ist sein Lebenswerk ein gesegnetes für die Wissenschaft gewesen; der Name „Orff“ wird in der Geschichte der Geodäsie immer in Ehren genannt werden.

Otto Struve.¹⁾

Am 14. April 1905 ist der berühmte Astronom Otto v. Struve, Direktor der Sternwarte in Pulkowa, im Alter von 86 Jahren gestorben. Er gehörte unserer Akademie seit dem Jahre 1866 als auswärtiges Mitglied und als Nachfolger seines Vaters Wilhelm Struve an. Die Struves sind eine Astronomenfamilie; der Vater Wilhelm Struve hatte sich als Leiter der berühmten Sternwarte in Pulkowa die größten Verdienste er-

¹⁾ Siehe den Nekrolog von M. Nyrén, in der Vierteljahrschrift der Astronom. Gesellschaft 40, S. 286.

worben; der Sohn Otto Struve setzte das Werk des Vaters in rühmlicher Weise fort, indem er auf verschiedenen Gebieten der Astronomie, insbesondere durch seine ausgedehnten Messungen der Doppelsterne, hervorragende Erfolge erzielt hat; auch zwei Söhne Ottos sind bekannte Astronomen.

Otto Struve wurde am 7. Mai 1819 in Dorpat geboren, wo sein Vater, dessen Eltern aus Altona eingewandert waren, Professor an der Universität und Direktor der Sternwarte war; in derselben befand sich der große von Fraunhofer hergestellte, in der öffentlichen Sitzung unserer Akademie vom 10. Juli 1824 beschriebene Refraktor von 9 Zoll Öffnung. Nach Absolvierung des Gymnasiums in Dorpat besuchte er die damals in hoher Blüte stehende Universität daselbst. In der Sternwarte aufgewachsen war er früh entschlossen sich der Astronomie zu widmen, so daß er bald seinem Vater behilflich sein konnte und schon im Alter von 18 Jahren vor Abschluß der Universitätsstudien als Assistent an der Sternwarte angestellt wurde.

Nachdem unter dem Kaiser Nikolaus I. das große astronomische Zentralinstitut in Pulkowa auf einem Bergrücken bei St. Petersburg in den Jahren 1833—1839 entstanden war, wurde W. Struve zum Direktor der glänzend ausgerüsteten, besonders für Stellar-Astronomie bestimmten Anstalt bestellt. Neben anderen vollendeten Instrumenten war daselbst der von den Nachfolgern Fraunhofers, Georg Merz und Mahler gefertigte 14zöllige Refraktor, das mächtigste optische Instrument der damaligen Zeit, aufgestellt. Später ergab sich das Bedürfnis nach einem noch größeren Fernrohr, das 1884 als ein 30 Zöller von Clark fertig gestellt wurde. Otto Struve wurde zugleich neben anderen jungen Gelehrten als Gehilfe des Direktors eingesetzt und nahm von da an hervorragenden Anteil an den Arbeiten des Observatoriums durch vielfache Beobachtungen und Untersuchungen. Das Jahr 1841 brachte ihm den Titel eines Magisters der Astronomie an der Universität zu St. Petersburg.

Als vom Jahre 1845 an bei der ausgebreiteten astronomischen und geodätischen Tätigkeit seines Vaters diesem nicht

mehr die Zeit blieb, sich der Verwaltung der Sternwarte zu widmen, fielen diese zeitraubenden Arbeiten dem Sohne zu, der sich deshalb noch in jungen Jahren, ehe er das 30. Lebensjahr erreicht hatte, nicht so wie er gewünscht hätte, den eigenen Forschungen hingeben konnte. Er erhielt dann das Amt eines zweiten Astronomen, 1858 das eines Verwalters der Sternwarte und im Jahre 1862 nach dem Rücktritt seines Vaters das des Direktors. Im Jahre 1889 beging er das 50jährige Jubiläum der Sternwarte und trat dann im Alter von 70 Jahren von der Stelle, die er während 28 Jahren ruhmvoll bekleidet hatte, zurück und lebte seitdem größtenteils bei nahen Verwandten in Karlsruhe.

Aus Mangel an Arbeitskräften war es längere Zeit nicht möglich gewesen die vielen mit den Instrumenten gewonnenen Beobachtungen zu bearbeiten; erst vom Jahre 1857 an konnten die dazu nötigen Reduktionen in Angriff genommen werden. Es wurden zuerst mit größtem Fleiße die Konstanten zur Berechnung der Beobachtungen ermittelt: Die Refraktion, die Aberration, die Nutation, die Präzession. Die letztere Aufgabe fiel dem jungen Otto Struve zu, der seine diesbezüglichen Beobachtungen in einer wichtigen Abhandlung: „Bestimmung der Konstante der Präzession mit Berücksichtigung der eigenen Bewegung des Sonnensystems“, welche Bewegung man früher nicht mit in Rechnung gezogen hatte, (1841) veröffentlichte. Über ein halbes Jahrhundert sind diese in Pulkowa bestimmten Konstanten allgemein in Gebrauch gewesen und haben viel dazu beigetragen, die astronomischen Beobachtungen auf ein gemeinschaftliches System zurückzuführen.

Aus allen diesen großen Arbeiten entstanden die „Observations“ durch Otto Struve und seine Mitarbeiter, denen er das gemeinsame Ziel gab und zu denen spätere berühmte Namen der Astronomie zählten. Sie enthalten die Kataloge der Rektaszension, der Deklination der Hauptsterne, der Beobachtungen im ersten Vertikal am Vertikalkreis und am Meridiankreis mit dem Passageinstrument.

Die Haupttätigkeit Otto Struves war die mit dem großen

Refraktor, insbesondere das Aufsuchen neuer Doppelsterne und möglichst scharfer Mikrometermessungen derselben. Diese durch 40 Jahre fortgesetzten Messungen, welche im 9. und 10. Band der Observations enthalten sind, bieten ein ungemein reiches und wichtiges Quellenmaterial für alle Zeiten; sie sind die reifste Frucht der Lebensarbeit Struves. Außerdem stammen von ihm noch viele Monographien über einzelne Resultate seiner Beobachtungen über Doppelsterne, Kometen, Nebelflecke, Sternparallaxen, Planetentrabanten, die Saturnringe.

Bei den Bestimmungen der Doppelsterne bemerkte man auffällige Unterschiede in den Messungen der gleichen Erscheinung bei den verschiedenen Beobachtungen, die man bis dahin zumeist den angewandten Beobachtungsmethoden und nicht den Beobachtern zuschrieb. Struve erkannte die auch für die Physiologie wichtige Tatsache, daß diese Unterschiede vor allem von der Verschiedenheit der Beobachter, von deren persönlichen Messungsfehlern, herrühren. Er machte zur Ermittlung der Größe derselben Beobachtungen an künstlichen Doppelsternen mittelst einer höchst ingenüösen Methode. In einer 2,5 km entfernten schwarzen Tafel waren in verschiedenen Entfernungen und Richtungen vom Zentrum kreisrunde Löcher von verschiedenem Durchmesser angebracht; alle Löcher waren durch schwarze Stöpsel geschlossen bis auf zwei, welche gerade gemessen werden sollten. Da die Entfernung der Tafel von dem Refraktor bekannt war, sowie die Entfernung und Richtung der einzelnen Löcher, so konnte man die gemessenen Zahlen auf ihre Richtigkeit prüfen. Es ergaben sich in der Tat nicht unbedeutende systematische Fehler in den Distanzen und den Positionswinkeln. Mit Hilfe der aus allen diesen Messungen abgeleiteten empirischen Formeln wurden dann die unmittelbaren Beobachtungsergebnisse korrigiert.

Außerdem war Otto Struve bei einer Reihe wichtiger wissenschaftlicher Unternehmungen beteiligt. Er war es, der die Durchführung der großen russischen Meridianbogenmessung und die Verbindung derselben mit den übrigen europäischen Gradmessungen ermöglichte. Der Vater W. Struve wünschte

nämlich seiner russisch-skandinavischen Breitengradmessung eine Längengradmessung auf dem 47. Parallel zwischen Brest und Astrachan hinzuzufügen. Da er dabei jedoch auf Schwierigkeiten bei den westeuropäischen Staaten stieß, schlug Otto Struve (1860) vor den Bogen auf dem 52. Parallel auf der weiten 69° umfassenden Strecke zwischen Arsk in Sibirien und Valencia auf Island zu messen, welche großartige Arbeit unter Beteiligung aller davon berührten Staaten zustande kam. Auch wirkte er (1843) bei der Bestimmung des Längenunterschiedes Pulkowa—Greenwich mit. Die geodätisch-topographische Aufnahme des russischen Reiches hat er eifrig gefördert.

Er beteiligte sich ferner an zwei Expeditionen zur Beobachtung totaler Sonnenfinsternisse, 1851 an der nach Polen und 1860 an der nach Spanien. Bei den Vorbereitungen zur Beobachtung des Venusdurchgangs 1874 war er entscheidend tätig. Er regte ferner die neue Reduktion der astronomischen Messungen Bradley's, deren Wert für die Wissenschaft durch Bessel's fundamenta astronomica festgestellt worden ist, durch Auwers an.

Seine Revision und Herausgabe des zweiten Katalogs von Weiß, enthaltend die Sterne der Bessel'schen Zonen zwischen $+15^{\circ}$ und $+45^{\circ}$ Deklination brachte der praktischen Astronomie großen Nutzen. Ebenso nützlich war die mit Schiaparelli gemachte Bearbeitung und Herausgabe der von Baron Dembowski hinterlassenen Doppelsternmessungen.

Von besonderem Interesse ist seine Schrift über das Verhältnis Keplers zu Wallenstein auf Grund der in der Pulkowaer Bibliothek befindlichen Manuskripte Keplers.

In der alten Schule wurde in Pulkowa nur die messende Astronomie betrieben; Struve verschloß sich aber dem Neuen nicht. Als sich die Bedeutung der Astrophysik erwies, erwarb er alsbald die zu solchen Untersuchungen notwendigen Instrumente und setzte die Schaffung der Stelle eines Astrophysikers bei der Sternwarte durch. Und als die Verwendbarkeit der Photographie für astronomische Zwecke dargetan wurde, nahm er lebhaftes Interesse an der photographischen

Aufnahme des Himmels und war Vorsitzender des internationalen Kongresses hiefür in Paris. In dieser Weise wußte er den alten Glanz der Pulkowaer Sternwarte zu erhalten.

Struve gehörte zu den Begründern der so fruchtbar wirkenden astronomischen Gesellschaft. Er war leider ohne Erfolg bestrebt die Kalenderreform und den Übergang vom Julianischen zum Gregorianischen Kalender in Rußland durchzusetzen.

Ein besonderes inniges Verhältnis bestand zwischen ihm und seinen zahlreichen Schülern und Mitarbeitern, die ihn wie einen Patriarchen liebten. Überall hat er sich durch seine edlen Charaktereigenschaften Freunde und Verehrer erworben. Er war, trotzdem er gut deutsch geblieben ist, ein treuer Anhänger Rußlands, insbesondere liebte er seine engere Heimat, die baltischen Provinzen, und es war für ihn ein schwerer Schlag, als Dorpat, in dem er die Verkörperung aller guten Eigenschaften einer deutschen Universität erblickte und in der so viele hervorragende Deutsche gewirkt hatten, den Namen Jurjew erhielt.

Albert Kölliker.¹⁾

Am 2. November. 1905 starb in Würzburg der Anatom Albert Kölliker im 89. Lebensjahre, der Senior der Würzburger Universität, eine der größten Zierden der Alma Julia und der letzte jener Männer, die den Ruhm ihrer medizinischen Fakultät begründet haben. Er hat als einer der Tätigsten mitgearbeitet an der Vermehrung der Kenntnisse in der mikroskopischen Anatomie und in der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Tiere, aus denen die heutigen Lehren in diesen Wissenschaften hervorgingen. Mit seinem Tode ist ein

¹⁾ Siehe die Nachrufe von: W. Waldeyer, *Anatomischer Anzeiger* 1906, Bd. 28 Nr. 21, S. 539.

J. Sobotta, *Münchener mediz. Wochenschr.* 1905, Nr. 51.

O. Schultze, *mediz. Klinik* 1905, Nr. 50.

O. Taschenberg, *Leopoldina* 1906, Heft 42, Nr. 5, S. 75.

A. Kölliker, *Erinnerungen aus meinen Leben* 1899.

Gelehrtenleben vollendet, welches wohl eines der köstlichsten genannt werden darf; alles, die äußeren Bedingungen sowie die körperlichen und geistigen Veranlagungen, und die Gunst des Geschickes waren vereint, um ein harmonisches Dasein zu bilden: Gesundheit an Leib und Seele, unermüdlige Arbeitskraft und Schaffensfreude bis ins höchste Alter hatten es ermöglicht, daß er ein erschöpfendes Wissen und Können in allen anatomischen Wissenschaften sich aneignen konnte und durch äußerst fruchtbare Arbeit ein zuverlässiger allverehrter Führer der Anatomen seiner Zeit wurde; und dann kam nach diesem gesegneten Leben ein sanftes Ende ohne Empfindung der Schwächen des Alters. So steht er vor uns, der uns allen Lehrer und Vorbild in Fleiß und Ausdauer war.

Albert Kölliker wurde am 6. Juli 1817 als Sohn eines angesehenen Kaufmanns in Zürich geboren; die Mutter war eine Frau von hervorragender geistiger Begabung und feiner Bildung, die ihren zwei Söhnen eine vortreffliche Erziehung zuteil werden ließ; von ihr hatte der ältere Sohn Albert die Schönheit des Körpers, die große Sprachenkenntnis und die vornehme Erscheinung mit den Formen des Umganges des Weltmanns. Er hatte auch das große Glück, daß die äußeren Lebensverhältnisse ihm keine Beschränkung auferlegten und ihm in Anschaffung von Büchern und Instrumenten, sowie in Unternehmung von weiten Reisen freie Hand gegeben war.

Er entschloß sich bald zum Studium der Medizin, zu welchem ihn die früh aufgetretene Neigung zu den sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften geführt. Die letztere war wohl wie bei so vielen seiner Landsleute genährt durch die Schönheiten der Natur seines Vaterlandes, dem er immer als treuer Sohn in Liebe anhing. Schon als Knabe sammelte er eifrig Schmetterlinge und im Gymnasium Pflanzen; an der Universität zu Zürich, an die er 1836 übergetreten war, betrieb er daher besonders die Naturwissenschaften; für die praktische Medizin hatte er von Anfang an ein geringeres Interesse und Verständnis. Er fand dort vortreffliche Lehrer, den Physiker Mousson, den Chemiker Löwig, den Mineralogen Julius

Fröbel, den Anatomen Friedrich Arnold, den Geologen Escher von der Lindt, den Botaniker Oswald Heer und den früher unserer Akademie angehörenden Zoologen und Naturphilosophen Lorenz Oken. Besondere Anregung erhielt er durch von der Lindt und Oken, vor allem aber durch den geistvollen Heer, der in ihm das lebhafteste Interesse für die heimische Flora erweckte. Mit ihm und mit seinem Freunde, dem späteren berühmten Botaniker Karl Nägeli durchforschte er die Flora seines Heimatkantons und legte ein umfangreiches Herbarium an; die Frucht dieser Beschäftigung war die erste Schrift des zwanzigjährigen Studenten, ein „Verzeichnis der phanerogamischen Gewächse des Kantons Zürich, 1839“, das nicht nur eine Aufzählung der Arten und Fundorte war, sondern auch auf klimatische und Bodenverhältnisse Rücksicht nahm. Es ist sehr zu beklagen, daß unsere Mediziner dieses vorzügliche Mittel an Naturobjekten beobachten zu lernen wegen Überbürdung mit als wichtiger angesehenen Fächern nur wenig mehr benützen.

Nach einem in Bonn zugebrachten Semester begab er sich mit seinem Freunde Nägeli für drei Semester nach Berlin (1839). Er bezeichnete diesen Aufenthalt als einen Wendepunkt in seinem Leben, der seinen Studien von nun an die Richtung gab. Durch Johannes Müller, Jacob Henle und Robert Remak empfing er vollständig neue Eindrücke. Der mit seinem umfassenden Geist noch immer fortwirkende Johannes Müller zeigte ihm den Zusammenhang der Formen der Tiere und führte ihn in die vergleichende Anatomie besonders der wirbellosen Tiere ein. Bei Jacob Henle lernte er die Lehren von C. Th. Schwann, der kurz vorher (1839) durch die Entdeckung der Zellen als Grundlage aller Gewebe des Tierkörpers eine neue Ära der anatomischen Disziplin eröffnet hatte, kennen und durfte er in dessen Demonstrationen zum erstenmale mit dem Mikroskop Blutkörperchen, Epithelien, Samenfäden etc. sehen. Von dem talentvollen Robert Remak erhielt er in Vorlesungen und in Demonstrationen über die Entwicklung des Hühnchens die ersten Anregungen auf dem

Gebiete der Entwicklungsgeschichte, die durch die Forschungen von Döllinger, Karl Ernst v. Baer und Theodor Bischoff mächtig gefördert worden war. Man kann sich denken, wie dies alles auf den jungen Kölliker wirkte; er sah ein großes Arbeitsfeld vor sich, das zu bebauen er fest entschlossen war.

In seinem 9. Semester schaffte er sich in Berlin zu diesem Zweck ein Mikroskop von Schiek an, mit dem er halbe Nächte lang arbeitete. So entstand (1841), seine erste mikroskopische Arbeit: „Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der wirbellosen Tiere und über die Bedeutung der Samenfäden“, mit welcher er sich in Zürich den Grad eines Doktors der Philosophie erwarb; ein Jahr später wurde er in Heidelberg zum Doktor der Medizin promoviert unter Vorlage einer vergleichend-embryologischen Untersuchung an Fliegenlarven: „Beobachtungen über die erste Entwicklung der Insekten“.

Von Berlin aus machte Kölliker mit Nägeli seine erste wissenschaftliche Reise nach Föhr und Helgoland zum Studium der Fauna und Flora des Meeres, von wo sie ein reiches Material zurückbrachten. Auf der Heimreise nach Zürich suchten die beiden den Botaniker Schleiden in Jena auf, um den Entdecker der Zellen in den Pflanzen kennen zu lernen.

Unterdessen war Henle (1841) als Professor der Anatomie nach Zürich berufen worden; derselbe nahm den ihm schon bekannten jungen Kölliker, dessen Wert er erkannt hatte, als Hilfsassistent auf; ein Jahr darauf wurde er Projektor bei dem Manne, den er als den hervorragendsten Anatomen seiner Zeit pries und später seinen Freund nennen durfte, von dem er in der Gewebelehre die größte Förderung empfing.

Durch seine Studien war Kölliker bald auf die Bedeutung der Beobachtung der niederen Tiere des Meeres für die vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte geführt worden; er ging daher in richtiger Einsicht auf ein halbes Jahr mit Nägeli nach Neapel und Messina. Es waren zwar schon vor ihnen solche Reisen an die Meeresküste von Tiedemann, Stannius, Joh. Müller und Anderen gemacht worden, aber sie wurden doch erst von da an für einen wissenschaftlichen Biologen als

notwendiges Rüstzeug angesehen. Kölliker war begeistert von der Manigfaltigkeit der Formen und bereicherte mit größter Energie und reinstem Genusse seine Kenntnisse der Seetiere, deren Erlangung damals noch mit großen Schwierigkeiten verbunden war. Insbesondere interessierten ihn die Tintenfische; die Hauptfrucht seiner Arbeiten war außer zahlreichen kleineren Veröffentlichungen die Entwicklungsgeschichte der Cephalopoden: es war sein erstes größeres, wahrhaft grundlegendes Werk, die erste umfassende Darstellung einer ununterbrochenen Reihe von Entwicklungsstadien eines wirbellosen Tieres; ich stehe nicht an dieses Werk als eine seiner bedeutendsten Taten zu bezeichnen.

Nach der Rückkunft von seiner Reise habilitierte sich Kölliker (1843) in Zürich mit einem Probevortrag als Privatdozent, aber schon ein Jahr darauf wurde er, nachdem Henle nach Heidelberg gegangen war, zum außerordentlichen Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie ernannt. Da kam, als er eben 30 Jahre alt war (1847), durch Rineckers Einfluß der ehrenvolle Ruf nach Würzburg als ordentlicher Professor der Physiologie, vergleichenden und mikroskopischen Anatomie und Entwicklungsgeschichte; im Jahre 1849 erhielt er noch die Professur der deskriptiven Anatomie mit den Präparierübungen dazu, so daß er längere Zeit 14 - 16 Stunden in der Woche Vorlesungen hielt. Der Würzburger Universität hätte kein größeres Glück widerfahren können, aber auch Kölliker bekam die Gelegenheit eine Lehr- und Forschertätigkeit ohne Gleichen zu entwickeln. Er hat zum damaligen Aufblühen der medizinischen Fakultät neben Virchow das Meiste beigetragen. Es entfaltete sich dadurch in Würzburg ein außerordentliches wissenschaftliches Leben unter den Lehrern und Studierenden. In den Instituten sammelten sich strebsame Schüler, die ihre ersten wissenschaftlichen Arbeiten machten und mit Stolz auf die Entdeckungen ihrer Lehrer blickten. Die Universität Würzburg war ihm dadurch so lieb geworden, daß er verschiedene Berufungen, nach Breslau, Bonn und auch nach München, ablehnte. Er hatte auch das Glück,

talentvolle junge Forscher zu finden, die ihn in seinem Amte unterstützten; es war namentlich der unvergessliche, frühverstorbene Heinrich Müller, der durch seine anatomischen und physiologischen Arbeiten über die Netzhaut berühmt geworden war; dann der noch lebende vortreffliche vergleichende Histologe Franz Leydig und der spätere große Anatom Carl Gegenbaur. Mit Leydig wurde der erste, in später Abendstunde abgehaltene mikroskopische Kursus in Deutschland eingerichtet, Spezialvorlesungen über vergleichende Gewebelehre und vergleichende Entwicklungsgeschichte gehalten, für welche sich immer ein Kreis wissensdurstiger Zuhörer fand; heutzutage, mit dem einzigen Streben bei den Meisten die Prüfung mit Not zu bestehen, ist dies leider ganz anders geworden. Ich erinnere mich mit den Gefühlen des tiefsten Dankes an die schöne Zeit, in der ich bei ihm als junger Mediziner 1851/52 die Vorlesungen über Anatomie, Gewebelehre, Physiologie, Entwicklungsgeschichte, vergleichende Anatomie und vergleichende Entwicklungsgeschichte hören durfte und in der Handhabung des Mikroskops unterrichtet wurde zu einer Zeit, wo uns an der Münchener Universität noch keine Gelegenheit gegeben war die feineren Formen mit dem Mikroskop zu beobachten oder Entwicklungsgeschichte zu lernen. Durch seine Vorlesung wurde, obwohl sie keine Experimente und Apparate brachte, zuerst die Lust zur Physiologie in mir erweckt.

Nach dem Tode von Heinrich Müller (1864) gab er die Physiologie ab und behielt die Leitung des anatomischen und des zootomischen Instituts mit den Vorlesungen bei. Erst 1897 an seinem 80. Geburtstag, den er noch in voller geistiger Kraft und Schaffensdrang feierte, und nach 50jähriger Wirksamkeit als Professor in Würzburg überließ er die Professur für Anatomie seinem langjährigen Schüler Philipp Stöhr, las aber noch über vergleichende Anatomie, Mikroskopie und Entwicklungsgeschichte; vom 85. Lebensjahre ab prüfte er noch im Doktor-examen und war regelmäßig mit mikroskopischen Arbeiten im anatomischen Institut bis wenige Tage vor seinem Tode beschäftigt, so daß er 64 Jahre lang im Dienste der Wissen-

schaft verbrachte. Seine letzte einige Tage nach seinem Tode erschienene Arbeit handelte über die Entwicklung der Elemente des Nervensystems. Er genoß die Freude, daß viele der von ihm aufgestellten Lehren sich Bahn brachen und von Einfluß auf die weitere Entwicklung der morphologischen Wissenschaften waren. Auch im hohen Alter verschloß er sich dem Neuen nicht, sondern machte sich dasselbe schnell zu eigen, so daß er immer einer der Modernsten blieb.

Die größten wissenschaftlichen Erfolge Köllikers liegen auf dem Gebiete der mikroskopischen Anatomie und der Entwicklungsgeschichte. Man muß bedenken, welche gewaltigen Fortschritte in beiden Disziplinen in den 60 Jahren seit dem Eingreifen Köllikers gemacht worden sind; zu keiner Zeit war die Umwandlung derselben größer als in dieser, hervorgerufen durch die Ausbildung der Schwannschen Zellenlehre. Er hat die Fortschritte alle mitgemacht und tätig dabei mitgewirkt; keine Zeit war aber auch günstiger für einen jungen Forscher, wo jedes Bemühen reiche Früchte trug.

Sein Hauptverdienst besteht in der ungemein umfassenden und äußerst sorgfältigen Detailarbeit, der Ermittlung einer Fülle neuer Beobachtungstatsachen, die nötig waren um zu allgemeinen Schlußfolgerungen und Fragen zu gelangen; er hat dadurch den größten Nutzen geschaffen, wenn er auch keine neuen Probleme aufstellte und seiner Wissenschaft keine ganz neuen Wege erschloß. Jede auftauchende Beobachtung griff er alsbald voll Eifer auf, prüfte dieselbe nach und verfolgte sie weiter; durch seine reichen Erfahrungen wirkte er bei wichtigen Fragen von allgemeiner Bedeutung klärend und scharf kritisierend und trug so zur Lösung derselben bei.

Die Bedeutung Köllikers kann nicht schöner und wahrer geschildert werden als dies in der ihm von der physikal. mediz. Gesellschaft in Würzburg zum 80. Geburtstag gewidmeten Adresse durch Boveri geschehen. Es heißt darin: „Mit einer unvergleichlichen Allseitigkeit und seltenem Scharfblick begabt, haben Sie überall sofort die Fruchtbarkeit und Tragweite eines neuen Gedankens, einer neuen Beobachtung, einer

neuen Methode erkannt; mit immer gleichbleibender Jugendlichkeit haben Sie stets in das Neue sich hineingelebt, um alsbald allen Arbeitsgenossen voran zu schreiten. An jeder großen wissenschaftlichen Bewegung haben Sie führend Teil genommen.“

Es gibt kaum einen Körperteil oder ein Gewebe der höheren und niederen Tiere, woran sich nicht eine wichtige mikroskopisch-anatomische Entdeckung Köllikers knüpft. Es sei nur erinnert an den ersten Nachweis der Bildung der Samenfäden, an den Nachweis des zahlreichen Vorkommens der glatten Muskelfasern und ihre erste isolierte Darstellung, an die Untersuchung der Vorgänge bei der Bildung und der Resorption der Knochen, an die Studien über den Nervenfaserverlauf in dem zentralen Nervensystem, dann an die wichtige Arbeit: „Die Selbständigkeit und Abhängigkeit des sympathischen Nervensystems durch anatomische Untersuchungen bewiesen“. Bei seinen vergleichend-anatomischen Untersuchungen finden sich genaue Angaben über die feineren Formen vieler Gruppen, namentlich der wirbellosen Tiere; er wurde dadurch zu einem der Begründer der wissenschaftlichen Zoologie.

Auch bei seinen entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten waren es weniger morphogenetische Fragen, die ihn beschäftigten, sondern wiederum außerordentlich sorgfältige mikroskopisch-anatomische Befunde. Er war, wie vorher schon erwähnt wurde, der Erste, der die Entwicklungsgeschichte eines wirbellosen Tieres, der Cephalopoden, eingehend verfolgte, nachdem vor ihm fast nur an Wirbeltieren von Pander, Baer, Remak, Rathke und Bischoff Beobachtungen gemacht worden waren.

In der ersten Zeit hat er auch physiologischen Vorgängen seine Aufmerksamkeit geschenkt. In der Arbeit über die Bildung der Samenfäden wurde dargetan, daß die Bewegungen derselben vitaler Natur sind und daß zur Ruhe gekommene Fäden durch kaustische Alkalien wieder zu lebhaften Bewegungen angeregt werden. Mit dem Chemiker Loewig tat er

das Vorkommen der Cellulose im Mantel der Tunikaten dar. Er zeigte, daß durch Eintrocknung unerregbar gewordene Nervenfasern durch Wasser wieder erregbar werden, was allerdings durch Eckhardt in anderer Weise gedeutet worden ist. Den Mechanismus der Erektion erklärte er zuerst durch Erschlaffung der glatten Muskeln der corpora cavernosa des Penis. Er studierte die Wirkung verschiedener Gifte (des Curare, Strychnin, Morphium, Coniin) auf die Muskeln, das Nervensystem und die Herzbewegungen; er machte ferner Beobachtungen über die Resorption der Fette, über Gallensekretion und über das elektromotorische Verhalten des schlagenden Froschherzens.

Durch seine mikroskopischen Beobachtungen erlangte Kölliker einen guten Anteil an der Ausbildung der Zellenlehre und namentlich auch an der Beantwortung der Frage nach der Herkunft der Zellen. Schleiden und Schwann glaubten noch, daß die Zellen aus unorganisiertem Material entstünden; Kölliker war schon früh Zweifel an dieser „Cytoblastenlehre“ gekommen, und er ließ die Gewebszellen aus den Furchungskugeln des Eies entstehen; später sprach er sich, wie auch Remak und Leydig, bestimmt dahin aus, daß es keine freie Zellenbildung gäbe, sondern alle Elementargebilde aus der Eizelle durch Teilung hervorgehen und zwar bevor Virchow, auf pathologische Beobachtungen gestützt, seine geflügelten Worte „omnis cellula e cellula“ aussprach. Er gab dabei eine genaue Darstellung des wichtigen Furchungsprozesses am Ei und beteiligte sich auch an der näheren Untersuchung der Form und Bedeutung des Zellkerns, woraus sich später, namentlich durch W. Flemmings Beobachtungen, die neue Lehre von den merkwürdigen Wandlungen des Zellkerns entwickelte.

Das lebhafteste Interesse nahm Kölliker an der durch Camillo Golgi 1894 eingeführten eigentümlichen Färbungsmethode, durch welche sich die histologischen Elemente des Nervensystems in großer Klarheit darstellen lassen; er war wiederum einer der Ersten, der die Wichtigkeit des neuen Hilfsmittels erkannte und dasselbe anwendete. Daran an-

schließlich, war es die aus den Untersuchungen mit der Golgi'schen Methode hervorgegangene Neuronenlehre von Ramón y Cajal, die er mit jugendlicher Begeisterung erfaßte und durch unermüdete Untersuchung des zentralen Nervensystems zu stützen suchte. Es handelt sich dabei um die prinzipiell wichtige Frage, ob die Leitung der Erregung im Nerven durch Kontinuität oder durch Kontakt sich vollziehe; Kölliker entschied sich noch in seiner letzten Untersuchung, entsprechend der Neuronenlehre, für die Übertragung durch Kontakt, während Eduard Pflüger in neuester Zeit auf das Entschiedenste gegen die Neuronentheorie auftrat und sie für unbegründet und den Erfahrungen der Physiologie widersprechend hält.

Er nahm ferner mit Waldeyer Stellung gegen die His'sche Parablastenlehre und beteiligte sich dadurch an der Lösung der schwierigen Frage nach der Quelle des Blutes und des Bindegewebes; er sucht sie in dem mittleren Keimblatt, welches aus dem Zellenmaterial des Primitivstreifens abstammt, das im Wesentlichen aus dem Ektoblasten hervorgeht.

Der berühmte Botaniker Jul. Sachs hatte die Teile der Pflanzenzelle nach ihrer Dignität geschieden und das vom Kern beherrschte Protoplasma, also den mit Leben ausgestatteten Teil der Zelle, die tätige Energie derselben genannt. Kölliker griff diese für die pflanzlichen Zellen aufgestellte Energielehre auf und dehnte sie auf die tierischen Gewebe aus. Unser Kollege Kupffer hat diese Vorstellungen für die tierische Zelle in seiner Rektoratsrede noch schärfer durchgeführt.

Auf Grund der Beobachtungen von Oskar Hertwig trat Kölliker für die hohe Bedeutung der Kernsubstanzen für die Vererbung ein.

Er lieferte auch wertvolle Beiträge zu der viel diskutierten Deszendenzlehre; er war wie die meisten Naturforscher gegen die einseitige Darwin'sche Selektionstheorie, die Theorie der natürlichen Zuchtwahl, zur Erklärung der Entstehung und Umwandlung der Arten, er war geneigt die Umwandlung im Wesentlichen auf innere, in der Organisation begründete Ursachen zurückzuführen.

Kölliker erwarb sich außerdem ein großes Verdienst durch seine ausgezeichneten Lehrbücher der mikroskopischen Anatomie, in welchen die feinere Struktur aller Teile des tierischen Organismus geschildert wird. Es war seinen Werken die Allgemeine Anatomie von J. Henle 1841 und das Handbuch der allgemeinen und speziellen Gewebelehre von J. Gerlach 1848 vorausgegangen. Zuerst kam 1850 und 1852 die große mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen in zwei Bänden, aber nur die spezielle Gewebelehre, während der in Aussicht genommene allgemeine Teil ausblieb; das Buch enthält die gründliche und vollständige Darstellung alles damaligen Wissens der Histologie. Es folgte dann 1852 die erste Auflage des Handbuches der Gewebelehre des Menschen, von dem 1867 die fünfte Auflage erschien. Durch die großen Fortschritte in der Erkenntnis des mikroskopischen Baues des Körpers war die „Gewebelehre“ allmählich veraltet; der Siebenzigjährige begann die sechste Auflage derselben, welche ein völlig neues großes Werk wurde, das in drei Bänden erschien; in dem zweiten sind seine umfassenden Untersuchungen des feineren Baues des Zentral-Nervensystems mittelst der Golgischen Imprägnationsmethode enthalten; den dritten Band übergab er V. v. Ebner in Wien zur Vollendung.

Nicht minder wichtig ist seine Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere, welche 1861 in erster Auflage erschien; für die zweite Auflage von 1879 hatte er alles auf Durchschnitten nochmals nachuntersucht und geprüft. Das Buch ist eine Fundgrube für die späteren Forscher über die Entwicklung des Hühnchens und Kaninchens und für die Organentwicklung der Säugetiere. In abgekürzter Form hat er dasselbe für weniger Geübte als Grundriß 1880 und 1884 in zweiter Auflage bearbeitet.

Diese ausgezeichneten Lehr- und Handbücher, welche die Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen weithin bekannt machten, werden noch für lange Zeit unentbehrliche Ratgeber für den Forscher sein. Das in ihnen zuerst eingeführte System der Gewebelehre ist überall angenommen worden.

Als er schon die Achtzig überschritten hatte, schrieb er 1899 seine Selbstbiographie „Erinnerungen aus meinem Leben“ mit einer eingehenden Analyse seiner Arbeiten.

Durch die mit Siebold 1848 unternommene Gründung der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie trug er viel dazu bei die Zoologie aus einer bloß beschreibenden Wissenschaft zu einer erklärenden zu erheben.

Mit Kiwisch und Virchow gründete er 1849 die angesehene physikalisch-medizinische Gesellschaft in Würzburg, an deren Gedeihen und Wirksamkeit er wesentlich beteiligt war. Neunmal führte er den Vorsitz in derselben.

Er war auch eines der tätigsten Mitglieder der durch die Initiative von Julius Kollmann im Jahre 1886 begründeten so ungemein nützlichen anatomischen Gesellschaft.

Es ist selbstverständlich, daß dem verdienten Mann viele Ehrungen dargebracht wurden. An seinem 70. Geburtstag feierten ihn die medizinische Fakultät, die physikalisch-medizinische Gesellschaft und fünfundzwanzig Schüler durch Festschriften; bei seinem 50jährigen Doktorjubiläum erhielt er acht Festschriften von der Universität und dem eidgenössischen Polytechnikum in Zürich mit dreizehn Abhandlungen, von der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, dem anatomischen Institut in Würzburg und seinen Schülern Merkel, Bonnet, Gegenbaur, His und Waldeyer.

Es mag noch bemerkt werden, daß Kölliker großen Wert auf die Pflege und Ausbildung des Körpers durch Leibesübungen aller Art legte. Durch vielfache Reisen suchte er die angesehensten Fachgenossen kennen zu lernen und seine Kenntnisse zu bereichern. Er war von feiner universeller Bildung, eine vornehme ehrwürdige, sympathisch berührende Persönlichkeit, freundlich entgegenkommend, namentlich auch der Jugend gegenüber; die größten Ehrungen änderten nichts an seinem schlichten leutseligen Wesen.

Schon im Jahre 1849, zwei Jahre nach seiner Berufung nach Würzburg, wurde er in unsere Akademie auf Vorschlag von Philipp v. Walther aufgenommen, der den damals noch

jungen Gelehrten als genauen Beobachter und verdienstvollen Arbeiter in der vergleichenden Anatomie pries; es war die erste Auszeichnung, die er durch eine Akademie erhielt. In diese Zeit und wohl auch von derselben Seite fiel die Anfrage, ob er nicht nach München kommen wolle.

Der Name Kölliker wird in der Geschichte der anatomischen Wissenschaft stets mit hoher Ehre genannt werden.

Georg Meissner.¹⁾

Unsere Akademie beklagt das in Göttingen erfolgte Ableben des Professors der Physiologie Georg Meißner, der am 30. März 1905 im Alter von 76 Jahren gestorben ist. Er war einer der wenigen noch lebenden Biologen, welche das von Johannes Müller uns hinterlassene große Erbe angetreten und weiter entwickelt haben. Vom reichsten Wissen und Können hat er noch einen großen Teil des weiten Gebietes der biologischen Wissenschaft übersehen und dasselbe mit wertvollen Gaben bereichert: er war als fein beobachtender Morphologe in der Zoologie der niederen Tiere, der Histologie und der Embryologie tätig und ebenso als experimentierender Physiologe in der Lehre von den Sinnesempfindungen, von den physikalischen und chemischen Vorgängen im Muskel, von der Verdauung des Eiweißes im Darmkanal und den Veränderungen vieler Stoffe im Stoffwechsel. Er ist also kein einseitiger Physiologe wie so viele der heutigen Zeit gewesen, denn er verstand es noch, zur Erforschung der physiologischen Vorgänge alle Hilfsmittel, das Mikroskop, die physikalischen und chemischen Methoden sowie das Experiment am Tier anzuwenden. Als in die Wissenschaft eingreifender Forscher war er den Jüngeren kaum mehr bekannt; denn schon seit

¹⁾ Siehe: Prof. H. Boruttau, Archiv für die ges. Physiologie 1905, Bd. 110, S. 351 und die medizinische Woche 1905, Nr. 18. — Otto Weiss, Münchener mediz. Wochenschrift 1905, Nr. 25, S. 1206. — M. Verworn, Nachrichten von der K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, geschäftl. Mitteil. 1905, Heft 1, S. 45.

35 Jahren hat er keine Arbeiten mehr veröffentlicht, obwohl er bis zu seinem Ende wissenschaftlich sich beschäftigte; durch einige in unwürdiger und beklagenswerter Form geführte verletzende Angriffe gegen mehrere seiner wertvollen Arbeiten, die er mit Aufbieten seiner ganzen bedeutenden Kraft durchgeführt hatte, ward er mit einem äußerst lebhaften Temperament Begabte gekränkt und verbittert, so daß er zu dem Entschluß kam sich solchen Urteilen nicht mehr auszusetzen. Man kann dies bedauern, da vieles Wichtige in seinen Aufzeichnungen verschlossen blieb, aber man kann es verstehen; es ließe sich vielleicht gegen seinen Standpunkt geltend machen, daß wir auf der Erde die Pflicht haben, nach unseren Fähigkeiten an dem Ausbau der Wissenschaft ohne Rücksicht auf unsere Person mitzuarbeiten.

Meißner wurde am 19. November 1829 als Sohn eines Obergerichtsrates zu Hannover geboren und studierte an der ehrwürdigen, der wissenschaftlichen Tätigkeit so günstigen Göttinger Universität von 1849–1853 Medizin und Naturwissenschaften. Er hatte dabei als Lehrer Männer wie Friedrich Wöhler, Wilhelm Weber und Rudolf Wagner; vor allem wirkte letzterer auf ihn ein. Dieser geistvolle, ungemein anregende Physiologe, der in der Zoologie, der vergleichenden Anatomie und Embryologie umfassende Kenntnisse besaß, gab ihm zuerst den weiten Ausblick auf die ganze Biologie, besonders in der vergleichend-anatomischen Richtung. Man hatte damals erkannt, welche große Bedeutung das Studium der einfachen niederen Seetiere für die Beurteilung der Lebenserscheinungen besitzt; auf einer zu diesem Zwecke 1851 unternommenen Reise an die Meeresküste von Triest durfte Meißner noch als Student seinen Lehrer begleiten, was seine frühe Reife dartut.

Unter Wagners Leitung arbeitete er sodann im physiologischen Institut, und es glückte ihm 1853, bis dahin unbekannte Sinnesorgane in der äußeren Haut, die Tastkörperchen, zu entdecken; dieser schwierige Nachweis bezeugt, wie scharf Meißner damals schon beobachtete. Die Widmung seiner als Doktordissertation erschienenen Schrift an Rudolf Wagner: „Durch

Sie erhielt Sinn und Bedeutung, was dem Schüler der Zufall entdeckte“ beweist die Bescheidenheit und Selbsterkenntnis des jungen Forschers, die heutzutage wohl nur selten Nachahmung finden dürfte. Er ging dann (1853) nach Berlin zu Johannes Müller, der die ganze Biologie seiner Zeit umfaßte und von dem er, wie alle seine Schüler, den nachhaltigsten Eindruck erhielt; wie kaum bei einem anderen, wächst seine Bedeutung immer mehr.

Von da wanderte Meißner nach München, wohin ihn der Ruhm des vergleichenden Anatomen Karl Theodor v. Siebold, der eben mit seinen Arbeiten über die Parthenogenese beschäftigt war, gelockt hatte; hier machte er vergleichend-anatomische und embryologische Untersuchungen an niederen Tieren, insbesondere an gewissen Fadenwürmern.

Durch diese Arbeiten wurde die Aufmerksamkeit auf den begabten und vielversprechenden jungen Gelehrten gelenkt, so daß der erst 26 Jahre alte (1855) einen Ruf als ordentlicher Professor der Anatomie und Physiologie nach Basel erhielt, wo er mit dem eigenartigen hervorragenden Chemiker Schönbein zusammentraf, dessen Forschungen über das Ozon Meißners spätere Untersuchungen in dieser Richtung veranlaßt haben. Aber schon nach zwei Jahren folgte er einem Rufe als Professor der Physiologie und Zoologie an die Universität Freiburg im Breisgau als Nachfolger von Alexander Ecker und als sein einstiger Lehrer Rudolf Wagner wegen Kränklichkeit das Lehrfach der Physiologie in Göttingen aufgab, wurde mit glücklichem Griff Meißner (1860) an seine Stelle gewählt; er wirkte daselbst über 40 Jahre als um die Wissenschaft höchst verdienter Forscher und als pflichterfüllter beliebter Lehrer, der in äußerst lebendigem anschaulichem Vortrag den Studierenden das richtige Verständnis über das Zustandekommen der Lebenserscheinungen beizubringen und sie zu naturwissenschaftlichem Denken anzuleiten wußte.

Zu Ende der neunziger Jahre mußte er wegen Kränklichkeit seine wissenschaftliche Tätigkeit mehr und mehr einschränken, er hielt aber noch seine Vorlesungen, bis er im Jahre 1901 die Enthebung von dieser Verpflichtung erhielt.

Überblicken wir nun die hauptsächlichsten Leistungen Meißners in annähernd chronologischer Folge.

Seine ersten Arbeiten bezogen sich, wie schon erwähnt, auf die feinere Anatomie der äußeren Haut, insbesondere auf die genaue Beschreibung der von ihm aufgefundenen und nach ihm benannten Tastkörperchen. Man kannte bis dahin die Endigungen der sensiblen Nerven in der äußeren Haut nicht, nur die dem Muskelgefühl dienenden Vater-Pacinischen Körperchen im Unterhautzellgewebe. Und nun zeigten sich in den Papillen der Lederhaut der Innenfläche der Hand und der Fußsohle, also der mit dem feinsten Tastgefühle versehenen Teile, besondere Endorgane, eine Klasse neuer Sinnesorgane. Er schrieb ihnen den Tastsinn, d. i. die Berührungsempfindung zu, und nicht die Temperatur- und die absolute Druckempfindlichkeit, welche an allen Stellen der Haut zustande kommen können; auch versuchte er später eine Theorie ihrer Erregung, die er durch Ungleichheiten des auf ihnen lastenden Druckes entstehen ließ, und prüfte dieselbe durch Experimente.

Von Bedeutung sind seine auf neue Versuche gestützten Erörterungen (1854 und 1859) über die komplizierten Bewegungen des Augapfels, die durch physiologische für die Orientierung im Raume wichtige Anordnungen beschränkt sind. Wie Donders und Listing gezeigt haben, ist mit jeder Lage der Gesichtslinie zum Kopfe eine ganz bestimmte Augenstellung verbunden und jedem Erhebungs- und Seitenwendungswinkel entspricht ein bestimmter Raddrehungswinkel. Indem Meißner die Neigung der Doppelbilder eines vertikalen Stabes bei den verschiedenen Augenstellungen untersuchte oder auch die Lagenveränderungen betrachteter Objekte bestimmte, wenn sie in jeder Augenstellung im blinden Fleck verschwinden, konnte er die von Donders und Listing aufgestellten Gesetze bestätigen. Bei der so viel erörterten Frage nach den Punkten des Raumes, welche mit beiden Augen einfach gesehen werden, waren bekanntlich durch Johannes Müller die Punkte einer durch den fixierten Punkt und die Knotenpunkte der beiden Augen gezogenen Kreislinie erkannt worden; alle Punkte dieses

sogenannten Horopterkreises entwerfen ihr Bild auf unter gleichen Länge- und Breitegraden liegenden Netzhautstellen oder auf die identischen Netzhautstellen; dies war aber nur der auf eine horizontale Ebene beschränkte Horopter und nicht die Horopterfläche. Meißner unternahm es durch feine Versuche, die Form der Horopterfläche zu bestimmen und zeigte, daß der Horopter verschieden ist, abhängig von der Richtung der Gesichtslinien und der dieser Richtung entsprechenden Orientierung beider Augen.

Von Wichtigkeit war ferner die Auffindung (1857) von Nerven und nervösen Zentralorganen in der Submukosa des Darmes, des nach ihm benannten Meißnerschen Plexus; er hat ihn uns hier im physiologischen Institut gleich nach seiner Entdeckung an frischen Holzessigpräparaten mit den damaligen einfachen Mitteln mit großer Gewandtheit gezeigt.

Seine vorher erwähnten, zum Teil bei Siebold ausgeführten vergleichend-anatomischen, embryologischen und physiologischen Untersuchungen an Fadenwürmern (an *Ascaris mystax*, an *Mermis albicans* und an *Gordius*) führten ihn zu der damals viel umstrittenen Frage nach dem Eindringen der Samenfäden in das Ei bei der Befruchtung. Er war einer der ersten (1856), der die von Keber am Ei der Flußmuschel gefundene Mikropyle, mit Samenfäden bedeckt, beim Seeigel wahrnahm und das von M. Barry bei den Kaninchen und von Newport bei den Fröschen behauptete Vorkommen von Samenfäden innerhalb der Eihülle bestätigte.

In die Jahre 1858—1862 fallen seine grundlegenden chemischen Untersuchungen über die Veränderungen des Eiweißes bei der Verdauung. C. G. Lehmann hatte das von ihm bei der Magenverdauung aus Eiweiß erhaltene, in Wasser lösliche Endprodukt Pepton genannt; Meißner zeigte, daß es mancherlei Übergangsstufen gibt, die er als Para-, Meta- und Dyspepton bezeichnete; das Parapepton ist das beim Neutralisieren der sauren Lösung ausfallende, nicht in Pepton übergehende Produkt; das Metapepton fällt bei der Syntonin- und Kaseinverdauung aus der neutralen Lösung durch 0,1 prozentige Säure heraus; das Dyspepton ist durch längere Einwirkung der Säure unlös-

lich gewordenes Parapepton. Das schließlich erhaltene Pepton ist nach ihm ein Gemisch von mehreren Peptonen, und er unterscheidet ein durch konzentrierte Salpetersäure sowie durch schwache Essigsäure und Ferrocyanium ausfallendes a. Pepton, ein durch Salpetersäure nicht, aber durch starke Essigsäure und Ferrocyanium ausfallendes b. Pepton und ein weder durch Salpetersäure noch durch Essigsäure und Ferrocyanium ausfallendes c. Pepton. Man hat seitdem in der Erkenntnis dieser Produkte Fortschritte gemacht, und man würde jetzt das a. und b. Pepton als Albumosen, das c. Pepton als eigentliches Pepton und den unverdaulichen Rückstand des Dyspeptons als Nuklein bezeichnen. Meißner hat jedoch die Grundtatsachen festgestellt und es ist ein großes Unrecht, seine Verdienste in dieser Richtung zu unterschätzen, denn es ist schwieriger, eine neue Bahn zu brechen als auf einer solchen weiter zu wandeln. Auch an der Feststellung der Wirkung des Pankreassaftes auf Eiweiß war Meißner beteiligt; nachdem Corvisart erkannt hatte, daß der Bauchspeichel für sich allein aus Eiweiß die nämlichen löslichen Peptone wie der Magensaft macht, hielten viele diese Umwandlung für die Folge einer Fäulnis durch niedere Organismen; Meißner bestätigte als einer der ersten Corvisarts Angaben, aber er meinte noch, nur das schwach saure Sekret habe ohne Fäulnis verdauende Wirkung. Durch langes Kochen von Eiweiß mit Wasser bekam er Stoffe wie bei der Magen- und Pankreasverdauung. Die Verdauung war ihm eine Umprägung der aus den verschiedenen Eiweißstoffen der Nahrung im Darm entstandenen Peptons zu dem spezifischen Bluteiweiß des betreffenden Tieres; er ist in diesem Gedanken seiner Zeit vorausgeeilt, nur ging er nicht so weit, wie es jetzt von manchem geschieht, welche das Eiweißmolekül im Darm zersplittern lassen, um es dann wieder aus den Trümmern aufzubauen.

Es ist Meißner in einer ungemein feinen Untersuchung gelungen in dem Muskelfleisch kleine Mengen eines echten reduzierenden und gärungsfähigen Zuckers, den Fleischzucker, aufzufinden. Nebenbei sei bemerkt, daß er mit seinem Schüler

Ritter, ebenso wie der Engländer Pavy gegen Claude Bernard, während des Lebens keinen Übergang des Glykogens der Leber in Traubenzucker annahm, da sie in der ganz frischen Leber keinen Zucker nachzuweisen vermochten; die letztere Tatsache ist vollständig richtig, aber nicht die Schlußfolgerung, denn während des Lebens wird der entstandene Zucker alsbald durch das Blut weggeschwemmt.

Ein ganz anderes Gebiet betreten die elektrophysiologischen Untersuchungen Meißners. Zu diesen hat er sich eines neuen Meßinstrumentes bedient; er führte nämlich mit dem geschickten Göttinger Mechaniker Meyerstein die nach dem Prinzip von Wilhelm Weber gebaute Spiegelbussole ein, bei der zur Eliminierung des Erdmagnetismus die Annäherung von zwei Magneten und zur Dämpfung der Magnetschwingungen das Induktionsverfahren von Gauss verwendet wurde; dieselbe übertraf an Empfindlichkeit die älteren Apparate. Zunächst prüfte er mittelst Elektroskop und Kondensator das elektrische Verhalten der Oberfläche des menschlichen Körpers; er suchte die Ursache dafür unter der Haut, vor allem in den Muskeln. Dann ging er an die Prüfung der elektrischen Erscheinungen des zusammengedrückten und gedehnten Muskels im Vergleich mit denen bei der Muskelkontraktion, die durch Du Bois Reymonds Untersuchungen über tierische Elektrizität auf die Wirkung während des Lebens präformierter elektromotorischer Moleküle zurückgeführt worden waren. Meißner fand nun, daß der Wadenmuskel des Frosches bei der Kompression in der Längsrichtung eine Verminderung des ruhenden Muskelstromes, bei der Dehnung eine Verstärkung desselben zeigt, und er war daher geneigt, die sogenannte negative Schwankung bei dem Tetanus des Muskels nicht von der Erregung des Muskels, sondern von der Formveränderung desselben abzuleiten. Du Bois Reymond, der dieses Gebiet als seine Domäne betrachtete und keinen Widerspruch ertrug, übte an Meißners Angaben eine ungemein gereizte und ungerechte Kritik; es muß dagegen betont werden, daß die interessanten Beobachtungen von Meißner nicht widerlegt worden sind.

Man hat vielfach trophische Nerven im Körper angenommen, welche der Ernährung der Teile vorstehen sollen, namentlich war es die nach der Durchschneidung des sensiblen Nervus trigeminus oder seines Augenastes am Auge des Kaninchens eintretende Augenentzündung, welche zu einer solchen Annahme führte. Man meinte andererseits, es handle sich dabei um die Folgen äußerer Schädlichkeiten an dem unempfindlich gewordenen Auge und in der Tat trat die Entzündung nicht ein, als Meißner mit Büttner das Auge durch eine Kapsel vor solchen Läsionen schützte. Der erste Beobachter der Erscheinung, der Niederländer Snellen, hielt die Empfindungslosigkeit für die Ursache der Entzündung, Schiff dagegen die Lähmung der Gefäßnerven und die Ausdehnung der Blutgefäße, während Meißner längere Zeit die Lähmung für die Ernährung der Gewebe nötiger Nerven annahm. Er hat mancherlei Beobachtungen als Beweise für seine Anschauung beigebracht, namentlich daß bei Erhaltung eines Teiles der Nervenfasern im Augenaste die Entzündung trotz völliger Empfindungslosigkeit ausblieb. Neuere Beobachtungen haben jedoch die Existenz besonderer trophischer Nerven widerlegt.

Es folgten nun die in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre mit Hilfe chemischer Methoden gemachten umfassenden Arbeiten Meißners über das Entstehen einer Anzahl von Zersetzungsprodukten im Körper beim Stoffwechsel; ich halte dieselben für seine bedeutendsten und reifsten Leistungen. Er hat durch dieselben gezeigt, was eigentlich physiologische Chemie ist (wortüber man heutzutage den merkwürdigsten Vorstellungen begegnet), nämlich die Anwendung der Chemie zur Untersuchung und Erklärung der Lebensvorgänge, nicht die chemische Untersuchung der Konstitution isolierter chemischer Verbindungen, wenn sie auch im Organismus vorkommen, und ihrer Zersetzungsprodukte im chemischen Laboratorium, welche der reinen Chemie zugehören, wie die klassischen chemischen Arbeiten von Emil Fischer über die Harnsäure, die Zuckerarten und das Eiweiß dartun, die für die Entwicklung der Physiologie allerdings von größter Bedeutung sind. Meißners

hierher gehörige Untersuchungen beginnen mit dem mit F. Jolly geführten Nachweis der Bernsteinsäure im Harn mit Fleisch und viel Fett gefütterten Hunden; dieselbe geht offenbar aus dem Fett hervor, da sie zunimmt mit der Menge des gereichten Fettes. Beim Kaninchen trat viel Bernsteinsäure im Harn auf nach reichlicher Fütterung mit Mohrrüben, welche äpfelsauren Kalk enthalten, oder beim Kaninchen, Hund und Menschen nach Darreichung von äpfelsaurem Kalk sowie auch nach Aufnahme von viel Spargeln. Es fand sich im Hundeharn bei Fütterung mit Fleisch stets etwas Harnsäure vor, bei vegetabilischer Nahrung nur Spuren; bei eigentlichen Pflanzenfressern war sie entgegen den gewöhnlichen Angaben stets vorhanden.

Im Jahre 1828 hatte der Chemiker F. Wöhler die denkwürdige Entdeckung gemacht, daß nach Darreichung von Benzoesäure im Harn Hippursäure erscheint, deren Zerlegung in Benzoesäure und Glykokoll 1845 Dessaignes gelang. Es war dieses Entstehen der im Harn der pflanzenfressenden Säugetiere vorkommenden, komplizierter gebauten Hippursäure aus zwei einfacheren Verbindungen das erste Beispiel einer Synthese im Tierkörper. Meißner suchte nun (1866) mit seinem Schüler Shepard nach dem Ort dieser Synthese und der Herkunft der Benzoesäure, des aromatischen Komplexes der Hippursäure des Harns der Pflanzenfresser. Nach Ausschaltung der Nieren fand sich im Blut keine Hippursäure vor, woraus sie schlossen, daß die Synthese der Hippursäure in der Niere stattfindet und nicht, wie Kühne und Hallwachs glaubten, in der Leber. Das Glykokoll der Hippursäure wird nach ihnen bei den Zersetzungen im Körper gebildet, die Benzoesäure stammt dagegen aus der Kutikularsubstanz der verzehrten oberirdischen Pflanzenteile; denn wenn die Kaninchen die Schalen von Äpfeln und fleischigen Blättern oder die Hülsen von Cerealien und Leguminosen erhielten, schieden sie reichlich Hippursäure aus, aber keine nach Verabreichung der inneren abgeschälten Teile.

Als die Bildungsstätte des Harnstoffes betrachtete man

lange Zeit die verschiedenen Organe und nicht die Nieren, da hervorragende Chemiker nach Entfernung der Nieren eine Anhäufung von Harnstoff im Blut gefunden hatten; später (1865) behauptete namentlich Zalesky, der bei Hoppe-Seyler arbeitete, daß nach Unterbindung der Harnleiter sich im Blute Harnstoff anhäufe, aber nicht nach Ausschneidung der Nieren, woraus er schloß, daß in der Niere der Harnstoff entstehe. Meißner trat alsbald dieser Anschauung entgegen, da er bei Kaninchen nach Exstirpation der Niere die gleiche Harnstoffansammlung im Blute beobachtete wie nach Unterbindung der Uretheren. Ich habe um dieselbe Zeit bei Kaninchen und Hunden nach Entfernung der Nieren beträchtliche Ansammlungen von Harnstoff im Blut und allen Organen gefunden und dadurch ebenfalls bewiesen, daß der Harnstoff nicht erst in der Niere etwa aus Kreatin gebildet wird. Die Untersuchungen Meißners über die Ausscheidung von Kreatin und Kreatinin ergaben im wesentlichen die auch von mir erhaltenen Resultate.

Meißner machte bei dieser Gelegenheit auch Versuche über die Ursache der urämischen Erscheinungen, indem er Tieren nach Unterbindung der Harnleiter verschiedene Zersetzungsprodukte wie Kreatin, Kreatinin, bernsteinsaures Natron und Harnstoff in die Venen einspritzte; nur größere Mengen des letzteren beschleunigten den Tod. Ich habe dargetan, daß der Harnstoff an und für sich nicht giftig ist, sondern nur seine Nichtausscheidung aus dem Körper schädlich wirkt.

Da er in der Leber beim Säugetier stets viel Harnstoff, beim Vogel viel Harnsäure fand, so vermutete er, daß der Harnstoff in der Leber der Säugetiere, die Harnsäure in der Leber der Vögel direkt aus der Zersetzung von Eiweiß und zwar aus dem in diesem Organ zerfallenen Eiweiß der Blutkörperchen hervorgeht; wir wissen jetzt, daß der Harnstoff und die Harnsäure allerdings in der Leber entstehen, aber nicht direkt aus Eiweiß, sondern aus von anderen Organen zugeführten stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukten, den Vorstufen des Harnstoffes und der Harnsäure.

Nachdem ich nachgewiesen hatte, daß bei der Muskel-

arbeit direkt nicht mehr Eiweiß zerfällt, wohl aber mehr stickstofffreie Stoffe zu Grunde gehen, war die Frage entstanden, ob auch die stickstofffreien Stoffe als Quellen der Muskelarbeit dienen können; Meißner sprach schon im Jahre 1868 aus, daß außer dem stickstofffreien Material der Nahrung auch das Eiweiß oder wenigstens die aus ihm abgespaltenen stickstofffreien Stoffe die Energie für die Muskelarbeit liefern. Wir wissen jetzt mit Sicherheit, daß beide Klassen von Stoffen sich bei der Entstehung der Muskelkraft beteiligen.

Durch seinen Umgang mit Schönbein in Basel war Meißner auf das Ozon und sein merkwürdiges Verhalten zum Organismus, besonders zu dem Blute, aufmerksam geworden; dadurch kam er zu seinen umfangreichen, Schönbein gewidmeten Untersuchungen über den elektrisierten oder ozonisierten Sauerstoff. Es wurde dabei das vollständig trockene Ozon zunächst in einer konzentrierten Jodkaliumlösung absorbiert; sowie man es nun durch Wasser gehen ließ, so traten dichte Nebel auf von dem Antozon Schönbeins oder dem Atmizon nach Meißner; letzterer hielt das Ozon für negativ elektrisch geladenen, das Antozon für positiv elektrisch geladenen Sauerstoff, welche bei der Elektrisierung immer zusammen auftreten, während andere die Nebel für bei der Ozonzerstörung entstandenes Wasserstoff-superoxyd ansahen. Bei weiteren Untersuchungen meinte er, daß das Ozon nicht eine, wie man glaubte, durch eine andere Atomzahl im Molekül bedingte allotropische Modifikation sei, sondern daß eine Veränderung des Molekularbewegungszustandes vorliege. Es war eine fein durchdachte, mit äußerster Sorgfalt ausgeführte experimentelle Untersuchung.

Eine große Anzahl von Arbeiten ging von seinen zahlreichen Schülern auf seine Anregung und unter seiner Leitung aus seinem Laboratorium hervor.

Eines wesentlichen Verdienstes Meißners muß noch Erwähnung getan werden, nämlich des mit dem Anatomen Jakob Henle für die Jahre 1856—1871 herausgegebenen Jahresberichtes über die Fortschritte der Anatomie, Entwicklungsgeschichte und Physiologie, der in rein sachlicher Weise und

doch streng kritisch die Resultate der Forschung brachte; ich war ihm für seine Berichte über die Stoffwechselfersuche der hiesigen Schule dankbar, da er ihnen volles Verständnis zu einer Zeit entgegenbrachte, in der sie von anderen Seiten kaum Beachtung fanden.

Das größte Interesse zeigte er für die die Lebensvorgänge nahe berührenden hygienischen Arbeiten Pettenkofers; indem er die Bedeutung hygienischer Kenntnisse für den Mediziner und Arzt richtig schätzte, hielt er vom Jahre 1874 an eine Vorlesung über öffentliche Gesundheitspflege, die erste der Art an einer norddeutschen Universität. Er führte auch Untersuchungen des Brunnenwassers von Göttingen aus und wirkte mit, den Gesundheitszustand der Stadt zu verbessern.

Meißner war, wie gesagt, noch nach dem Jahre 1872, in dem er seine Publikationen abbrach, bis zuletzt mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt. Sein Assistent Boruttau berichtet über Arbeiten zur Widerlegung der Urzeugung und zum Beweis der Notwendigkeit von Mikroorganismen für Gärung und Fäulnis, wobei es ihm gelang, frische tierische Organe in Wasser ohne irgend einen desinfizierenden Zusatz nur durch Abhalten der Keime mittelst gebogener Glasröhren und Watteverschluß jahrelang unverändert aufzubewahren. Dann über Untersuchungen der anatomischen Beziehungen zwischen Ohrlabyrinth und Kleinhirn der Vögel. Ferner über die Analyse der Vokalklänge der menschlichen Stimme und der Klänge vieler Musikinstrumente vermittelt der phonographischen Methode, wozu er als feiner Kenner der Musik, der jahrelang in der Karwoche hierher kam, um an klassischer Kirchenmusik sich zu erquicken, besonders geeignet war. Dann über rein mathematische Studien über das Newtonsche Fallgesetz.

So zeigt sich uns Meißner als einer der scharfsinnigsten und verdientesten Physiologen seiner Zeit, der unverlöschliche Spuren seiner Wirksamkeit hinterläßt. Erfüllt von dem Drang nach Erkenntnis war er von unbestechlicher Wahrheitsliebe und Gewissenhaftigkeit; streng gegen sich und andere war der etwas verschlossen erscheinende Mann doch von wahrer

Herzensgüte und tiefem Gemüt, wie mir ein rührender Brief zeigte, den ich nach dem Tode seiner Frau, einer Tochter unseres unvergeßlichen Kollegen Kobell, erhielt. Wenn ich in die Vergangenheit blicke, wo wir vor 50 Jahren in die Wissenschaft eingetreten sind, so erinnere ich mich an die reine Freude, die ich an den Fortschritten unserer Wissenschaft hatte, an denen mein edler Freund einen so großen Anteil besaß.

Walther Flemming.¹⁾

Das korrespondierende Mitglied der Akademie Walther Flemming, Professor der Anatomie an der Universität zu Kiel, ist am 4. August 1905 im Alter von 62 Jahren aus dem Leben geschieden. Er war ein hervorragender Histologe, der durch seine Beobachtungen mit dem Mikroskop die Kenntnis des feineren Baues der Zelle in vorher nicht geahnter Weise vertieft und durch die Aufhellung dieses Gebildes, aus dem alles Organisierte hervorgeht und an welches das Leben geknüpft ist, Zoologie wie Botanik, Entwicklungsgeschichte wie pathologische Anatomie in gleichem Grade gefördert hat.

Er wurde am 21. April 1843 in Schwerin geboren als Sohn des verdienten Psychiaters und Leiters der Irrenanstalt Sachsenberg Karl Friedrich Flemming. Der Sohn Walther Flemming zeigte frühzeitig eine besondere Neigung für die schöne Literatur sowie ein Talent für Dichtung und Sprache, so daß er anfangs sich der Philologie widmen wollte; er wandte sich aber dann der Medizin zu, die er an den Universitäten zu Göttingen, Tübingen, Berlin und Rostock studierte. Bald begann er sich mit mikroskopischen Untersuchungen zu beschäftigen, zuerst unter der Leitung von F. E. Schulze, damaligen Prosektors bei dem Anatomen Henke in Rostock, deren erste Frucht (1868) seine Doktordissertation über den Ziliarmuskel der Haussäugetiere war. Nachdem er bei dem Zoologen

¹⁾ Siehe die Nekrologe von Friedrich Meves in der Münchener Medizinischen Wochenschrift 1905, Nr. 46, S. 2232. — Und von Dr. F. Graf v. Spee im Anatomischen Anzeiger 1906, Bd. 28, S. 41.

Semper in Würzburg und bei dem Physiologen W. Kühne in Amsterdam kurze Zeit Assistent gewesen, wurde er Prosektor am Anatomischen Institut in Rostock und habilitierte sich (1871) daselbst als Privatdozent der Anatomie und Entwicklungsgeschichte mit einer Arbeit über Binde-substanz und Gefäßwandung bei Mollusken. 1872 ging er mit Henke nach Prag, woselbst er im folgenden Jahre die Ernennung zum außerordentlichen Professor mit dem Lehrauftrag für Histologie und Entwicklungsgeschichte erhielt; dorten schon sammelte sich um ihn eine Anzahl von talentvollen Schülern, die zum Teil ihre ersten Arbeiten unter seiner Leitung machten. Im Jahre 1876 folgte er dem Rufe als Nachfolger unseres verstorbenen Kollegen C. Kupffer als ordentlicher Professor der Anatomie nach Kiel, wo er 26 Jahre lang als Zellforscher und Lehrer überaus tätig war.

Flemming ist seiner Arbeitsrichtung nach ausschließlich Histologe, aber als solcher bahnbrechend gewesen und zwar vorzüglich auf einem Gebiete, der bis an die Grenze des Sichtbaren gehenden feinsten Struktur der Zelle, das zu den schwierigsten Objekten der mikroskopischen Forschung gehört. Er war einer der größten Meister in der Kunst der mikroskopischen Beobachtung, ebenso scharf blickend als Beobachter, wie vorsichtig und gewissenhaft in seinen Generalisationen.

Ein Meister auch in der Technik, rastlos an stetiger Vervollkommnung seiner Methoden arbeitend, hat er am lebenden Objekt sowie an dem mit Reagentien und mit den Hilfsmitteln der Färbung behandelten die zartesten Strukturen enthüllt.

Dadurch hatte er sich in kurzer Zeit zu einem der berühmtesten Histologen aufgeschwungen.

Nach seiner Doktordissertation folgten zoologisch-histologische Arbeiten, Beobachtungen über Sinnesepithelien und Bindegewebe bei Mollusken und die auch für die Physiologie wichtigen Aufschlüsse über Bildung und Rückbildung der Fettzelle im Bindegewebe; nach Toldt soll das Fettgewebe ein besonderes Organ sein, welches nicht aus dem Bindegewebe

hervorgeht, Flemming suchte dagegen nachzuweisen, daß die Fettzellen sich aus den gewöhnlichen Bindegewebszellen bilden und das Fett als Produkt der Stoffwechselforgänge in der Zelle entsteht.

Beobachtungen über die ersten Entwicklungserscheinungen am Ei der Teichmuschel und der Najaden führten ihn auf sein eigentliches Forschungsgebiet, zu dem Studium des Baues und der Lebenserscheinungen der Zelle, das ihn von nun an während seines ganzen Lebens beschäftigen sollte. Mit der größten Ausdauer untersuchte er den Leib der Zellen und insbesondere ihres Kerns in der Absicht aus der genauen Kenntnis der Form auch die Erscheinungen ihres Lebens, eine Zellularphysiologie, zu entwickeln. Seine zahlreichen grundlegenden Arbeiten hierüber hat er 1882 in seinem Hauptwerke: „Zellsubstanz, Kern und Zellteilung“ zusammengefaßt; dasselbe bildete die Grundlage für alle weitere Zellforschung, die wohl manche neue Tatsachen zufügte, aber keine Irrtümer nachwies.

Bis zu Flemmings Eingreifen glaubte man, die Zellsubstanz oder das Protoplasma wäre eine gleichmäßige feinkörnige Masse, von einer Struktur derselben war kaum und nur in einzelnen Fällen etwas bekannt. Es waren allerdings schon von einigen, z. B. von unserem Kollegen C. Kupffer, Fadenstrukturen in der Zellsubstanz beschrieben worden; aber erst Flemming hat die verschiedenen Zellen daraufhin eingehend geprüft und überall im Inhalt derselben ein eigentümliches Fadenwerk vorgefunden, eine Filarmasse und eine Interfilar-masse; er hielt es für wahrscheinlich, daß es sich dabei um ein feines Gerüst handelt.

Noch merkwürdigere Strukturen und Vorgänge erkannte er am Zellkern, den man lange für ein homogenes Gebilde oder für ein mit Flüssigkeit gefülltes Bläschen gehalten hatte. Es waren wohl schon hie und da in den Kernen strangförmige Bildungen gesehen worden; Flemming gelang es jedoch (1875) eine gerüstförmige Struktur an der frischen Eizelle von Muscheln mit Sicherheit zu erkennen und dann sich zu überzeugen, daß dieses Gerüstwerk im lebenden Kern ein allgemeines Vor-

kommen ist; seine Beobachtungen lieferten die Grundlage zu dem heutigen Wissen von dem Bau des Zellkerns.

Von größter Bedeutung sind die von ihm an lebenden Objekten beobachteten Veränderungen bei der Teilung der Zellen und Zellkerne, der Mitose. Bei der ausschließlich durch Teilung stattfindenden Vermehrung der Zellen zeigen sich die ersten Phänomene bekanntlich am Kern; nach der alten Lehre von Remak soll sich dabei der Kern nach Verdoppelung des Nukleolus in zwei Hälften durchschneiden; Flemming war einer der ersten, der dabei an sich furchenden lebenden Eizellen wirbelloser Tiere viel kompliziertere Vorgänge fand. In seinen berühmten Beiträgen zur Kenntnis der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen (1878) wurde von ihm der ganze merkwürdige Verlauf der Kernteilung Schritt für Schritt verfolgt und festgestellt, daß der Kern dabei nicht zu Grunde geht, wie es anfangs schien, sondern auf Umwegen durch sogenannte indirekte Mitose sich teilt. Diese Erkenntnisse legten den Grund zu einer neuen Epoche in der Zellenlehre, besonders in der Struktur und der biologischen Bedeutung des Kerns.

Die gleiche mitotische indirekte Zellteilung und Zellvermehrung wies er dann auch nach bei der Regeneration fertiger Gewebe, z. B. an den Lymphzellen in den Keimzentren der Lymphknötchen sowie bei den Epithelzellen und bei den Samenfäden, wobei das Chromatin der Hodenzelle zum Sperminkopf, die achromatische Substanz des Kerns zu dessen Hülle und der Zelleib zum Sperminschwanz wird.

Noch eine besonders wichtige, im Jahre 1891 gemachte Untersuchung muß erwähnt werden, nämlich die der zellulären Zentren in Gewebs- und Wanderzellen. Flemming hatte 1875 im Zentrum der Radiensysteme bei der Teilung des Eies von *Anodonta* besondere körperliche Gebilde gesehen, welche dann auch andere an sich furchenden Eiern beobachteten und Polkörperchen nannten, die in der Zellsubstanz erst nach Beginn der Teilung auftreten sollen. Nach van Beneden und Boveri finden sich die Polkörperchen oder Zentrosomen schon vorher und sind allgemeine und dauernde Teile der Zelle; im Innern

der Zentrosomen wurde noch ein winziges Zentralkorn, der Zentriol, erkannt. Flemming fand nun im Zentrum der Strahlung in verschiedenen Gewebszellen neben den völlig ruhenden Kernen kleinste Doppelkörnchen, die aber nicht, wie man meinen könnte, Zentrosomen sind, sondern den Zentriolen entsprechen; die Zentriolen sind demnach allgemeine und permanente Zellorgane und nicht die Zentrosomen.

Sehr verdienstvoll sind ferner seine in den Jahren 1892 bis 1898 in den Merkel-Bonnetschen Ergebnissen veröffentlichten Berichte über die neuen Arbeiten über die Morphologie der Zellen, die nur er mit solcher Sachkenntnis und Kritik schreiben konnte.

Es wären ja noch viele wichtige Arbeiten Flemmings aufzuzählen, z. B. die zur Kenntnis des Ovarialeies, die er Karl Kupffer zum 70. Geburtstag gewidmet hat. Er hatte anfangs wohl manche Gegner, aber später schlossen sich viele Mitarbeiter an ihn an, die auf der von ihm geschaffenen Grundlage weiter bauten. Zahlreiche junge Anatomen kamen nach Kiel, um bei dem bewährten Meister sich in der histologischen Forschung auszubilden.

Ein im Jahre 1892 auftretendes schweres Nervenleiden beeinträchtigte seine gewohnte Tätigkeit, ohne jedoch seinen Verstand und sein Gedächtnis zu alterieren, so daß er 1901 um Enthebung von seinem Amte nachsuchen mußte.

Alle, welche ihm näher traten, verehrten den edlen Mann von unabhängiger Gesinnung und wahrer Herzensgüte.

Ferdinand Frhr. v. Richthofen.¹⁾

Durch das am 6. Oktober 1905 erfolgte Ableben des ordentlichen Professors für Geographie an der Universität zu Berlin Ferdinand v. Richthofen hat die geographische Wissenschaft ihren bedeutendsten Vertreter verloren. Aus regster Tätigkeit

¹⁾ Siehe den Nekrolog von Dr. E. Frhr. Stromer v. Reichenbach, Beilage zur Allgem. Ztg. 1905, Nr. 238, und „Gedächtnisfeier für Ferd. Frhr. v. Richthofen“, Beilage zur Allgem. Ztg. 1905, Nr. 252.

wurde er im Alter von 72 Jahren abberufen. Er ist von der Geologie, in der er zuvor Bedeutendes geleistet und seinen Sinn für Naturforschung ausgebildet hatte, zur Geographie geführt worden.

Am 5. Mai 1833 zu Karlsruhe, einem kleinen Orte Schlesiens geboren, studierte er an den Universitäten zu Breslau und Berlin Geologie, zu der er schon früh besondere Neigung gefaßt hatte; mit einer geschätzten Dissertation „de Melaphyro“ trat er 1856 zuerst vor die Öffentlichkeit. Nach einer geologischen Studienreise durch Dalmatien und die benachbarten Teile der Balkanhalbinsel begab er sich nach Wien, um an den praktischen Aufnahmsarbeiten der geologischen Reichsanstalt Teil zu nehmen. An diesem berühmten, damals unter der Leitung von Ferdinand v. Hochstetter stehenden Institut fand er wie so viele junge Geologen die beste Ausbildung. Gleichsam als Probeaufgabe übernahm der junge Praktikant im Sommer 1856 die geologische Durchforschung eines der wichtigsten, zugleich aber auch schwierigsten Gebiete in den südtiroler Alpen, nämlich die Umgebung der berühmten Fundstätte von Versteinerungen in St. Cassian und des höchst interessanten Fassatals mit dem glänzendsten Erfolge, so daß schon diese erste größere geologische Publikation als Grundlage für die geologische Auffassung der gesamten südlichen Kalkalpen gelten kann; sie zeichnet sich durch scharfe und kritische Beobachtung der so verwickelten Gebirgsverhältnisse, durch klare und übersichtliche Darstellung sowie durch geistreiche Versuche aus, die außergewöhnlichen Erscheinungen alpiner Gesteinsbildungen naturgemäß zu erklären; für die viel umstrittene Theorie der Dolomitbildung, welche in Südtirol durch die plötzlich zu enormer Mächtigkeit anschwellende Ausbildung noch besondere Wichtigkeit erlangt, fand er eine neue Erklärung in der Annahme ihrer Entstehung aus umgewandelten Korallenriffen. In den folgenden Jahren beteiligte sich Richthofen an den Arbeiten der geologischen Reichsanstalt in verschiedenen Gegenden Österreichs und gewann überall, wo er mit seinem eminenten Fleiß und scharfem Blick seine For-

sungen vornahm, neue Erfolge. Sorgsam in der Einzelbeobachtung ließ er gleichwohl nie unversucht, einen höheren wissenschaftlichen Standpunkt zu gewinnen, indem er im Überblick über das Ganze allgemeine Gesetze ableitete und auf diese Weise die geologische Wissenschaft wesentlich förderte. So wußte er namentlich mit vielem Glück aus den Ergebnissen seiner Forschungen in den vulkanischen Gebieten Ungarns eine tiefere Gliederung der bis dahin fast zusammenhangslos betrachteten trachytischen Gebilde zu gewinnen. In den tiroler Kalkalpen, wo er gleichzeitig mit der bayerischen geognostischen Aufnahme beschäftigt war, trugen seine Arbeiten nicht wenig dazu bei, diese Teile des Hochgebirges in beiden Ländergebieten in einheitlichem Sinne zur geologischen Darstellung zu bringen.

Eine Wendung in der wissenschaftlichen Tätigkeit Richthofens brachten hierauf seine großen Reisen hervor, die ihn der Geographie zuführten. Er wurde nämlich im Jahre 1860 aufgefordert, die preußische außerordentliche Gesandtschaft des Grafen zu Eulenburg, die mit den ostasiatischen Reichen Japan, China und Siam Handelsverträge abschließen sollte, als Geologe mit dem Range eines Legationssekretärs zu begleiten. Zahlreiche wichtige Reiseberichte, welche bereits während der Expedition erschienen, z. B. über den Gebirgsbau an der Nordküste von Formosa, Bemerkungen über Ceylon, die Nummuliten-Formation in Japan und auf den Philippinen legen Zeugnis ab von seiner unermüdlichen und erfolgreichen Tätigkeit. Als die Expedition von Siam heimwärts ging, blieb Richthofen zurück, um allein und selbständig weitere Aufgaben zu lösen; er wandte sich nach Hongkong, Schanghai, besuchte Formosa, die Philippinen, Celebes, Java und wollte von Bangkok zum Ganges vordringen, um über Kaschmir durch China zum Tian-Schan zu kommen, was ihm aber erst vier Jahre später gelang. Er begab sich daher nach Kalifornien und die Sierra Nevada, die er durchforschte. Die Ergebnisse dieser ausgedehnten Reisen wurden in zahlreichen wichtigen Publikationen niedergelegt, so die über das Alter der Gold führenden Gänge und

der von ihnen durchsetzten Gesteine, über die Metallproduktion Kaliforniens und insbesondere die Principles of the natural system of volcanit rocks, in welcher Abhandlung er eine generelle Klassifikation aller auf der Erde auftretenden vulkanischen Gesteine mit dem ihm eigentümlichen Scharfsinn und auf Grund seiner ausgedehnten Erfahrungen aufstellt, auch die Gesetze der gegenseitigen Beziehungen zwischen Massen-Eruptionen und vulkanischer Tätigkeit einer gründlichen Erörterung unterzieht und endlich die Beziehung der Verteilung vulkanischer Gesteine zur Gestaltung der Erdoberfläche klar legt.

Von da zog er nun 1868 nach Schanghai, um während vier Jahren sich der umfassenden Erforschung Japans und Chinas zu widmen, die er in den verschiedensten Richtungen durchzog; von den 18 Provinzen Chinas lernte er dabei 13 kennen. Seine Forschungen in China lieferten ihm nach der im Jahre 1872 erfolgten Rückkehr nach Europa das reichste Material zu der bis jetzt eingehendsten und gründlichsten Schilderung der damals noch wenig bekannten geographisch-geologischen Verhältnisse dieses ausgedehnten Landes. Mit diesem großartigen Reisewerk über China, der Frucht Jahre langer Arbeit, welches nach allen Beziehungen den bedeutendsten auf diesem Gebiete erschienenen Publikationen ebenbürtig zur Seite gestellt zu werden verdient, hat sich Richthofen einen Ehrenplatz unter den hervorragendsten Geologen und Forschern auf geographischem Gebiete gesichert; es enthält die Grundzüge des geologischen Aufbaus Ostasiens und ist bahnbrechend für die wissenschaftliche Erschließung des fernen Ostens gewesen. Außerdem waren von Wichtigkeit seine Briefe über China an die ihn unterstützende Handelskammer in Schanghai mit gründlichen Schilderungen der politischen, sozialen und wirtschaftlichen Verhältnisse Chinas; dann die Schrift: Aufgaben und Methoden der heutigen Geographie, die Anleitung zur praktischen geographischen Arbeit und der im Jahre 1886 erschienene „Führer für Forschungsreisende“, worin er die Prinzipien seiner Forschung darlegte.

Nach Abschluß seiner großen Reise erhielt er 1875 einen Ruf als ordentlicher Professor der Geologie an die Universität Bonn mit der Zusage, die Stelle erst nach Vollendung des ersten Teils seines Reisewerkes (1879) antreten zu dürfen; 1883 erfolgte die Berufung als Professor der Geographie nach Leipzig und 1886 die nach Berlin in gleicher Eigenschaft.

Wie er vom Geologen zum Geographen sich allmählich entwickelte, beschrieb er in seiner vor der Akademie der Wissenschaften in Berlin im Jahre 1899 gehaltenen Antrittsrede mit folgenden Worten: „Mein Studium war die Geologie. Ihre praktische Anwendung auf den Gebirgsbau heimischer und fremder Länder stellte ich mir früh als Ziel der Forschung. Das Streben, die Gesamtheit der Erscheinungen zu erfassen, welche dem Wesen und den natürlichen Veränderungen von mir untersuchten Erdräumen zugrunde liegen, führte mich zur physischen Geographie, insbesondere zu deren wichtigstem Zweig, der Geomorphologie.“ Er setzte dabei die geologischen, physischen, historischen, wirtschaftlichen und kulturellen Probleme stets zu einander in Beziehung und zog aus seinen wissenschaftlichen Untersuchungen die praktischen Folgerungen.

So ist er zum angesehensten Geographen seiner Zeit und zum Richtung gebenden Führer in seiner Wissenschaft geworden. Es gingen außerdem von ihm noch andere wichtige Anregungen hervor. So war er der Gründer und erste Direktor des Instituts für Meereskunde in Berlin, in dem die deutsche Meeresforschung sich konzentrierte. Das geographische Institut der Universität erhob er auf die Höhe einer Musteranstalt. Mehr als 30 Jahre war er der eifrigste Förderer der Gesellschaft für Erdkunde und 17 Jahre lang ihr erster Präsident, der er den Geist ernster wissenschaftlicher Forschung einzupflanzen wußte. Auf dem Geographentage in München 1884 beantragte er die Schaffung eines Repertoriums, das dann als „Bibliotheca geographica“ von der Berliner Gesellschaft für Erdkunde verwirklicht wurde.

Er war auch ein ungemein eifriger und beliebter Lehrer, der eine große Anzahl von Schülern um sich versammelte, die

er für die Wissenschaft zu begeistern wußte. In seiner viel besuchten Vorlesung der vergleichenden Übersicht der Kontingente gab er aus dem reichen Schatze seines Wissens ein anschauliches Bild von dem Zusammenhang des geologischen Aufbaues der Gestalt der Erdoberfläche, den klimatischen Verhältnissen, der Flora und Fauna und der wirtschaftlichen Entwicklung der Bewohner. Von besonderer Bedeutung war das Colloquium für Vorgerücktere, einem Seminar für ältere Studierende und junge Gelehrte aller möglichen Wissensgebiete, in dem er sein Bestes gab und seine Schule erzog. Ein edler Mensch von schlichter sittlicher Größe und unabhängigem Charakter ist mit ihm dahingegangen.

Otto Stolz.

Am 23. November 1905 starb in Innsbruck der Professor der Mathematik an der Universität daselbst Dr. Otto Stolz im Alter vom 63 Jahren. Er wurde am 2. Juli 1842 zu Hall in Tirol als der Sohn des Direktors der Landesirrenanstalt geboren und studierte in Innsbruck und Wien Mathematik und Astronomie. Nachdem er 1864 promoviert hatte, habilitierte er sich 1867 an der Wiener Universität als Privatdozent für Mathematik und wurde zugleich als Assistent an der Wiener Sternwarte angestellt. Im Jahre 1869 verließ er diese Stellung, um mit Hilfe eines Reisestipendiums bei Kummer, Weierstraß und Kronecker in Berlin, sodann bei Clebsch in Göttingen seine Studien fortzusetzen. 1871 nahm er seine Lehrtätigkeit in Wien wieder auf, wurde aber schon im folgenden Jahre nach Innsbruck berufen, wo ein zweiter Lehrstuhl für Mathematik errichtet worden war; 1876 erhielt er die ordentliche Professur daselbst. Trotz mehrfacher verlockender Rufe nach Wien ist er doch seiner Landesuniversität treu geblieben. Er war wirkliches Mitglied der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu Wien und seit 1900 korrespondierendes Mitglied unserer Akademie.

Als Schüler von Clebsch wandte er sich zunächst der analytischen Geometrie zu. Seine erste größere Arbeit auf diesem Gebiete: „Über die geometrische Bedeutung der komplexen Elemente in der Geometrie“ (1871) löste in überaus glücklicher Weise das Problem, gewisse rein geometrische Ergebnisse der Staudtschen Forschungen dem Gebiete der analytischen Geometrie einzuverleiben. Es folgten eine Reihe weiterer analytisch-geometrischer Arbeiten, die wie die eben genannte während der siebziger Jahre in den Mathematischen Annalen erschienen sind und sich auf singuläre Punkte, Asymptoten und Schnittpunkte algebraischer Kurven beziehen. Eine tiefere kritische Untersuchung gewisser Grundlagen der Geometrie, wie sie in seiner Abhandlung: „Über die Geometrie der Alten, insbesondere über ein Axiom des Archimedes“ (1883) zutage tritt, sodann wohl auch seine Lehrtätigkeit und die in der Berliner Studienzeit empfangenen Anregungen führten ihn allmählich ganz jener Richtung zu, welche man wohl allgemein als die Weierstraßsche zu bezeichnen pflegt und deren Endziel in der strengen arithmetischen Begründung und lückenlosen Ausgestaltung der Funktionenlehre besteht. Die Mathematischen Annalen der letzten zwanzig Jahre und die Sitzungsberichte der Wiener Akademie enthalten eine ansehnliche Zahl Stolz'scher Arbeiten über Gegenstände des ebenbezeichneten Gebietes: Grenzwerte, Punktmengen, Doppelreihen, gleichmäßige Konvergenz, unendlich kleine Größen, Maxima und Minima, bestimmte Integrale u. a.

Ohne hier auf Einzelheiten einzugehen, sei nur hervorgehoben, daß der für die Theorie der ein- und mehrfachen Integrale fundamentale Begriff des Inhalts einer Punktmenge zuerst von Stolz formuliert worden ist (1884). Die Resultate seiner eigenen Forschungen und die Früchte einer ungewöhnlich ausgedehnten Literaturkenntnis faßte er in zwei größeren Werken zusammen: Den zweibändigen „Vorlesungen über allgemeine Arithmetik“ (1885—1886) und den „Grundzügen der Differential- und Integralrechnung“ (3 Bände, 1893—1899); ihnen folgte die „Theoretische Arithmetik“; dieselben haben

nicht wenig dazu beigetragen, die schärferen Methoden der neueren Analysis und deren schwierige Untersuchungsgebiete weiteren Kreisen zugänglich zu machen, und sind jedem Fachmann zu unentbehrlichen Handbüchern geworden. In unseren Sitzungsberichten vom 7. Januar 1905 erschien noch eine Abhandlung von ihm: „Beweis eines Satzes über das Vorhandensein des komplexen Integrals.“

Stolz hatte auch das Bestreben, die Lehren der Wissenschaft dem Volke zugänglich zu machen; dahin gehört sein vortreffliches Buch „Die Sonne“ sowie seine Rede über „Größen und Zahlen“, in welche er einige Wesensbegriffe der Mathematik mit philosophischen Betrachtungen in geistvoller Weise entwickelt.

Er war ein ausgezeichneter Lehrer, zu dessen Schülern viele Studierende der Theologie gehörten.

Seine Freunde, zu denen ich mich zu zählen das Glück hatte, haben ihn als echte Tiroler Natur, begeistert für die Schönheiten seines Vaterlandes, trotz seines großen Wissens als einfachen und biederem Mann von zuverlässigem Charakter und großer Liebenswürdigkeit gekannt.

Generalmajor Karl v. Popp.

In dem am 22. Oktober 1905 im 81. Lebensjahre in München verstorbenen Generalmajor a. D. Karl von Popp verlor die Akademie einen um die Erforschung der Urgeschichte Bayerns höchst verdienten Mitarbeiter. Popp war nicht nur ein hervorragender tapferer Offizier, er war auch ein Gelehrter, der sich mit großer Ausdauer und Sachkenntnis der Erforschung des Limes und seiner fortifikatorischen Anlagen und Straßen widmete. Als Militär, anfangs dem Topographischen Bureau des Generalquartiermeisterstabes zu gleicher Zeit mit unserem Mitgliede v. Orff zugeteilt, interessierte er sich schon früh lebhaft für diese Reste der altrömischen Befestigungen in Deutschland und er hatte durch deren genaue Untersuchung

die Kenntnisse über dieselben sehr gefördert. Da war es selbstverständlich, daß die Akademische Kommission für Erforschung der Urgeschichte Bayerns sich 1890 als technischen Beirat den Mann erwählte, welcher der erfahrenste für ihre römischen Untersuchungen war. In der Festrede am 141. Stiftungstage der Akademie im Jahre 1900 hat Herr Johannes Ranke die höchst ersprießlichen Leistungen Popp's für die Kommission nach den Berichten des damaligen Vorsitzenden der Kommission Heinrich v. Brunn geschildert. Popp wird darin als eine für seine Aufgabe in seltener Weise qualifizierte Persönlichkeit bezeichnet: „Gewöhnt im Gelände überall persönlich zu untersuchen, Terrainstudien und Aufnahmen in technisch und künstlerisch vollendeter Weise selbst auszuführen, vollkommen vertraut mit jeder Einzelheit der vorliegenden Aufgaben, seit lange überall in Stadt und Land bekannt und verehrt als Förderer der urgeschichtlichen topographischen Untersuchungen.“ Er übernahm die Beaufsichtigung und Leitung sowie die selbstständige Untersuchung der römischen Altertumsreste; als solcher nahm er von neuem den Limes mit seinen fortifikatorischen Anlagen topographisch auf, wodurch mehrere ältere Annahmen berichtigt werden konnten. Außerdem wurden von ihm die römischen Fundplätze und Straßen im Lande besucht, genau untersucht und kartographisch festgelegt. Er hatte ferner die Angaben der Mitarbeiter über neu gemachte Römerfunde zu prüfen und ihre Untersuchungen zu überwachen. Auch die vorrömischen und mittelalterlichen Befestigungen nahm er unter seinen Schutz. Unausgesetzt war der lebenswürdige Mann bereit, seine Mitarbeiter durch Rat und Tat zu unterstützen, neue Mitglieder der Sache zu gewinnen und die historischen Vereine und Altertumsgesellschaften zur Tätigkeit anzuregen. In dieser Weise hat er die urgeschichtlich-archäologische Landesaufnahmen neu belebt. Er war auch der Vorsitzende der Kartenkommission, welche genaue topographische Aufnahmen der urgeschichtlichen Bodenaltertümer machte und sie in die Katasterblätter eintrug, um für spätere Zeiten ihren Ort festzustellen. Als die Erforschung des römischen Limes

auf das Deutsche Reich übergang, wurde Popp stimmführendes Mitglied der Reichslimes-Kommission und ihres engeren Ausschusses.

Die Akademie verlieh Popp im Jahre 1899 an seinem 80. Geburtstage für seine vielseitige und ergebnisreiche Tätigkeit bei der Kommission die goldene Medaille „Bene Merenti“ als höchste Auszeichnung. Wir werden des verdienstvollen treuen Mitarbeiters stets in Dankbarkeit und Hochachtung gedenken.
