

Öffentliche Sitzung der K. Akademie der Wissenschaften.

Zur Feier ihres 146. Stiftungstages

wird die K. Akademie der Wissenschaften Mittwoch den 15. März vormittags 11 Uhr eine öffentliche Sitzung halten.

In derselben werden, nach einleitenden Worten des Präsidenten der Akademie, Geheimen Rates Dr. von Heigel,

Zu Schillers Gedächtnis,

den verstorbenen Mitgliedern durch die Klassensekretäre ehrende Nachrufe gewidmet werden.

Hierauf wird das ordentliche Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse, Professor Dr. August Rothpletz, die

Denkrede auf Karl Alfred von Zittel
halten.

Der Zutritt zu dieser öffentlichen Sitzung steht jedermann frei.

München, den 8. März 1905.

K. B. Akademie der Wissenschaften.

Sitzungsberichte

der

Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften.

Öffentliche Sitzung

zur Feier des 146. Stiftungstages

am 15. März 1905.

Die Sitzung eröffnete der Präsident der Akademie, Geheimrat Dr. Karl Theodor v. Heigel, mit einer Rede „Zu Schillers Gedächtnis“, welche als besondere Druckschrift im Verlage der Akademie bereits erschienen ist.

Sodann machte derselbe Mitteilung aus der Chronik der Akademie über einige bedeutungsvollere Vorkommnisse des verflossenen Jahres.

In der Festsitzung des vorigen Jahres wurde der frohen Erwartung Ausdruck gegeben, daß nach Abzug des K. Obersten Landesgerichts aus dem ersten und zweiten Stockwerk des Nordflügels des Wilhelminums alle diese trefflich gelegenen Räume den wissenschaftlichen Sammlungen überwiesen würden; im Laufe des Winters wurde ein genauer Plan ausgearbeitet, wie das neue Domizil unter die einzelnen Institute verteilt werden sollte. Inzwischen haben sich nun aber die Ausichten auf Verwirklichung unserer Wünsche verdüstert; auch andere Behörden erheben Anspruch auf Beherbergung in den frei werdenden Räumen, ja, von Schwarzsehern ist die Besorgnis ausgesprochen worden, es möchte schließlich unserer Akademie die Rolle des Poeten in Schillers Gedichte „Die Teilung der

Erde“ beschieden sein, wobei freilich der Unterschied festgestellt werden müßte, daß die Akademie zuerst auf den Plan getreten war. Wir halten fest an der Hoffnung, daß es dem hohen Staatsministerium gelingen werde, das Interesse der wissenschaftlichen Sammlungen, für deren Gedeihen eine ausreichende Erweiterung der Räumlichkeiten so notwendig ist, wie Luft und Licht für ihre Hüter, gegen gewiß berechnigte, aber nicht rechtzeitig geltend gemachte Ansprüche der Nachbarn zu schützen.

Wenn diese Angelegenheit nur die innere Entwicklung unserer Museen betrifft, so berührt eine andere Frage auch die breiteste Öffentlichkeit. In der Frage der Verlegung des Botanischen Gartens fallen die Interessen der Wissenschaft, der Künstlerschaft und der Stadt zusammen. Alle beteiligten Faktoren fordern die Verlegung. Schon vor 50 Jahren hat Martius ausgesprochen: „Wenn der Glaspalast in den Botanischen Garten hineingestellt wird, kann dieser seiner Aufgabe nicht mehr gerecht werden.“ In Würdigung der vielen Nachteile, welche die Unterbringung des Botanischen Gartens auf dem gegenwärtig allseitig von hohen Häusern eingeschlossenen Areal mit sich bringt, und der vielen Vorteile, welche die Übersiedelung auf einen von der Natur selbst besser begünstigten und umfassenderen Platz bieten würde, kann sich das Generalkonservatorium in voller Übereinstimmung mit dem Konservatorium des Botanischen Gartens und des Pflanzenphysiologischen Instituts nur für möglichst baldige Verlegung aussprechen.

Auch im verflossenen Jahre haben sich unsere Sammlungen mancher dankenswerten Zuwendung von Seite opferwilliger Forscher und Sammler zu erfreuen gehabt, und ebenso schreitet in rüstigem Tempo die Bearbeitung älterer Schenkungen fort. So sind die tertiären Wirbeltiere, welche Herr Geheimer Hofrat Theodor Stützel auf der Insel Samos ausgegraben und im Jahre 1898 unserer paläontologischen Staatssammlung geschenkt hat, und ebenso diejenigen, welche

später von dem Privatgelehrten Herrn Albert Hentschel dort aufgefunden und unserer Sammlung überlassen wurden, nunmehr durch den II. Konservator, Herrn Dr. Max Schlosser, und Herrn Privatdozenten Dr. Max Weber wissenschaftlich bearbeitet worden. Es hat sich dabei bestätigt, daß die Objekte in der Tat jenen eigenartigen, hervorragenden Wert haben, den ihnen Zittel schon unmittelbar nach der Aufspürung zugesprochen hatte. Diese Sammlung der ausgestorbenen Säugetierfauna von Samos ist jedenfalls die vollständigste, welche gegenwärtig existiert, und besonders wichtig wegen ihres Reichtums an Rhinocerotiden und Antilopenarten. Dem Verdienste der beiden Donatoren ist dadurch gebührende Anerkennung gezollt worden, daß zwei neue Antilopenarten die Namen Stützens und Hentschels erhalten haben.

Eine höchst willkommene Bereicherung wird die zoologische Sammlung erfahren durch die Tiere, welche der II. Konservator, Herr Dr. Doflein, von seiner jüngsten Reise nach Ostasien mitgebracht hat. Die Reise wurde im Auftrag und mit Unterstützung Seiner Königlichen Hoheit des Prinz-Regenten unternommen; auch aus den Mitteln der Bürgerstiftung, sowie von einigen für die Wissenschaft begeisterten Privaten wurde dazu beigesteuert. Die Expedition war anfangs von schwerem Mißgeschick verfolgt. Drei ernste Schiffsunfälle zogen nicht bloß eine peinliche Verzögerung nach sich, sondern es verdarben dabei auch viele Instrumente und Vorräte. Später trat eine glücklichere Wendung ein. Sowohl im nördlichen wie im mittleren Japan wurden für den eigentlichen Zweck des Unternehmens, die hydrographische und zoologische Untersuchung der japanischen Gewässer, günstige Ergebnisse erzielt. Nicht zum wenigsten sind diese Erfolge dem verständnisvollen Entgegenkommen der japanischen Behörden und der intelligenten Bevölkerung der besuchten Gebiete zu verdanken, und es sei dafür auch von dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen. Auf der Heimkehr wurde noch auf Ceylon Aufenthalt genommen. Auf längeren Wanderungen durch die Dschungeln konnte über die Fauna

des tropischen Waldes eine Reihe von interessanten Beobachtungen gemacht werden, und eine reiche Sammlung von Tieren aller Arten wurde erworben. Da also die Resultate der Reise ebenso vom Standpunkte der Wissenschaft wie von dem des Volksunterrichtes zu begrüßen sind, sei Seiner Königlichen Hoheit dem Prinz-Regenten nochmals ehrfurchtsvoller Dank gezollt.

Freilich taucht auch bei diesem Gewinn sofort wieder die bange Frage auf: Wo sollen die umfangreichen Schätze untergebracht werden? Nur durch eine ausreichende Erweiterung der Lokalitäten des zoologischen Instituts, die teilweise zur Zeit mehr den Eindruck vollgestopfter Magazine als denjenigen einer wissenschaftlichen Sammlung machen, kann der ideale Zweck erreicht, können die neuen oder kritischen Arten mit der nötigen Sorgfalt beobachtet und alle übrigen erforderlichen wissenschaftlichen Arbeiten geleistet werden. Erst dann wird es auch möglich sein, einem längst empfundenen Bedürfnis entsprechend, auch der bayerischen Fauna die gebührende Berücksichtigung zu widmen.

Einen ungewöhnlich wertvollen Zuwachs bedeutet ferner die Erwerbung des Moosherbars des in Memmingen verstorbenen Medizinalrates Dr. Holler, das um eine aus den Zinsen des Mannheimer Fonds entnommene, namhafte Summe für unsere Sammlungen angekauft werden konnte. Es umfaßt nicht weniger als 1118 Arten europäischer Laubmoose in ungefähr 22 200 Exemplaren und 238 Arten europäischer Lebermoose in etwa 2500 Exemplaren. Auch diese kostbare Sammlung ist wegen der beschränkten Raumverhältnisse des pflanzenphysiologischen Instituts nicht anders als auf einem Korridor unterzubringen.

Aus den von unserer Akademie zu verwaltenden Stiftungen konnte eine Reihe von wissenschaftlichen Forschungen und Unternehmungen unterstützt werden.

Aus den Zinsen der Thereianos-Stiftung erhielt Herr Johannes Svoronos in Athen einen Preis von 800 M. für

sein 1904 erschienenes, dreibändiges Werk: Die Münzen des Ptolemaeerreiches.

Ferner wurde beschlossen, weitere Unterstützungen zuzuwenden:

1. für das Werk „Griechische Vasenmalerei“, herausgegeben von Furtwängler und Reichold, 2500 M.;
2. der „Byzantinischen Zeitschrift“, herausgegeben von Krumbacher, 1500 M.;
3. zur Förderung der Arbeiten für das „Corpus griechischer Urkunden“ 1200 M.

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

1. 600 M. an den Observator des erdmagnetischen Observatoriums, Dr. Johann Messerschmidt, zur Beschaffung eines selbstregistrierenden Elektrometers;
2. 2500 M. als Zuschuß zu der Studienreise des II. Konservators der zoologischen Staatssammlung, Dr. Franz Doflein;
3. 2220 M. als Zuschuß zu der 1903 unternommenen Informations- und Sammelreise des Inspektors am Botanischen Garten, Bernhard Othmer.

Aus den Zinsen der Stiftung für chemische Forschung wurden genehmigt:

1. 500 M. für den Professor der Chemie, Dr. Oskar Piloty, zu Untersuchungen von Pyrolverbindungen;
2. 100 M. für den Professor der Chemie, Dr. Karl Hofmann, zu Untersuchungen von radioaktiven Materialien;
3. 100 M. für den Adjunkten des chemischen Staatslaboratoriums, Dr. Ludwig Vannino, zur Beschaffung von Gold- und Platinpräparaten;
4. 200 M. für den Privatdozenten der Chemie in Erlangen Dr. Henrich zur Untersuchung der radioaktiven Beschaffenheit der Wiesbadener Heilquelle.

Darauf gedachten die KLASSENSEKRETÄRE der seit März 1904 verstorbenen Mitglieder.

Die philosophisch-philologische Klasse beklagt den Tod eines auswärtigen und vier korrespondierender Mitglieder.

Am 1. April 1904 starb zu Leipzig das auswärtige Mitglied Geheimrat Dr. OTTO VON BÖHTLINGK, der schon in seinen jüngeren Jahren dem Studium der indischen Nationalgrammatiker in Europa den Weg geebnet, mit seiner Jakutischen Grammatik eine wissenschaftliche Bearbeitung der türkischen Dialekte ermöglicht, dann in seinen einzig dastehenden Wörterbüchern dem Sanskritstudium ein unvergleichliches Hilfsmittel geschaffen und durch eine Reihe sorgfältiger Ausgaben, Übersetzungen und kritischer Bemerkungen bis in seine letzten Lebensjahre die verschiedensten Gebiete der Sanskritliteratur zu fördern bemüht gewesen ist.

Am 5. August 1904 starb zu Tübingen Professor Dr. CHRISTOPH VON SIGWART, welcher durch gründliche Arbeiten zur Geschichte der Philosophie, die gediegene „Logik“, die tiefdurchdachten „Vorfragen der Ethik“ und andere kleinere Schriften in hervorragendem Maße zur Fortbildung der philosophischen Wissenschaften beigetragen hat.

Am 20. Oktober 1904 starb zu Zweibrücken der Regierungsrat Dr. EMIL SCHLAGINTWEIT, ein Veteran der tibetischen Forschung, der neben mehreren in den Schriften unserer Akademie veröffentlichten Abhandlungen namentlich sein auch heut noch unentbehrliches Jugendwerk „Buddhism in Tibet“ gewidmet ist, daneben ein gründlicher Kenner der englisch-indischen Verwaltungsliteratur, der sich als solcher durch zahlreiche Abhandlungen in geographischen und anderen Zeitschriften wie durch das für weitere Kreise bestimmte Prachtwerk „Indien in Wort und Bild“ in dankenswertester Weise betätigt hat.

Am 18. Januar 1905 starb zu Berlin Dr. JOHANN GOTTFRIED WETZSTEIN, ehemals Preußischer Konsul zu Damaskus, ein verdienstvoller Erforscher der Geographie, Altertumskunde und Volkssprache Syriens, daneben ein erfolgreicher Sammler arabischer

Handschriften, dessen Bemühungen mehrere deutsche Bibliotheken den besten Teil ihrer Bestände an solchen verdanken.

Am 4. Februar 1905 starb zu Theydon Bois Dr. EDWARD WILLIAM WEST, der als Eisenbahningenieur in Indien durch brauchbare Kopien von Inschriften der indischen Epigraphik wertvolle Dienste geleistet, dann — durch unser verstorbenes Mitglied MARTIN HAUG dem Studium der späteren zoroastrischen Religionsurkunden gewonnen — mit seinen sorgfältigen Ausgaben und Übersetzungen für das Studium der Pahlavi-Sprache und Literatur bahnbrechend gewirkt hat.

Die historische Klasse verlor drei korrespondierende Mitglieder.

Am 13. Mai 1904 starb zu Jena Professor Dr. OTTOKAR LORENZ, ein Forscher von großer Originalität der Auffassung und Schärfe der Kritik, welcher sich durch eine Reihe gediegener Arbeiten namentlich um die ältere deutsche Geschichte bleibende Verdienste erworben hat.

Am 6. Juni 1904 starb zu Wolfenbüttel der Oberbibliothekar Dr. OTTO VON HEINEMANN, der in seinem Codex diplomaticus Anhaltinus und seiner Beschreibung der Handschriften der ihm unterstellten Bibliothek der historischen Forschung zwei unentbehrliche Hilfsmittel geschaffen und durch eine Reihe weiterer Arbeiten unsere Kenntnis der Geschichte von Anhalt, Braunschweig und Hannover wesentlich gefördert hat.

Am 9. August 1904 starb zu Ammerland am Starnbergersee Dr. FRIEDRICH RATZEL, Professor an der Universität Leipzig, ein ideenreicher Forscher, der seinen Ruf durch gediegene Arbeiten zur Geographie von Nordamerika und Mexiko begründete und später in zwei umfassenden Werken, der „Anthropogeographie“ und der „Völkerkunde“ der wissenschaftlichen Ethnographie mehrfach neue Wege zu weisen versucht hat.

Hierauf hielt Herr ROTHPLETZ die inzwischen besonders erschienene Gedächtnisrede auf K. A. VON ZITTEL.

Öffentliche Sitzung

zur Feier des 146. Stiftungstages

am 15. März 1905.

Der Präsident der Akademie, Geheimrat Dr. Karl Theodor v. Heigel, eröffnet die Sitzung mit einer Rede „zu Schillers Gedächtnis“, welche in einer besonderen Schrift der Akademie erschienen ist.

Sodann machte derselbe Mitteilung aus der Chronik der Akademie über einige bedeutungsvollere Vorkommnisse des verfloßenen Jahres.

In der Festsitzung des vorigen Jahres wurde der frohen Erwartung Ausdruck gegeben, daß nach Abzug des K. Obersten Landesgerichts aus dem ersten und zweiten Stockwerk des Nordflügels des Wilhelminums alle diese trefflich gelegenen Räume den wissenschaftlichen Sammlungen überwiesen würden; im Laufe des Winters wurde ein genauer Plan ausgearbeitet, wie das neue Domizil unter die einzelnen Institute verteilt werden sollte. Inzwischen haben sich nun aber die Ausichten auf Verwirklichung unserer Wünsche verdüstert; auch andere Behörden erheben Anspruch auf Beherbergung in den frei werdenden Räumen, ja, von Schwarzsehern ist die Besorgnis ausgesprochen worden, es möchte schließlich unserer Akademie die Rolle des Poeten in Schillers Gedichte „Die Teilung der Erde“ beschieden sein, wobei freilich der Unterschied festgestellt werden müßte, daß die Akademie zuerst auf den Plan getreten war. Wir halten fest an der Hoffnung, daß es dem hohen Staatsministerium gelingen werde, das Interesse der

wissenschaftlichen Sammlungen, für deren Gedeihen eine ausreichende Erweiterung der Räumlichkeiten so notwendig ist, wie Luft und Licht für ihre Hüter, gegen gewiß berechnete, aber nicht rechtzeitig geltend gemachte Ansprüche der Nachbarn zu schützen.

Wenn diese Angelegenheit nur die innere Entwicklung unserer Museen betrifft, so berührt eine andere Frage auch die breiteste Öffentlichkeit, In der Frage der Verlegung des Botanischen Gartens fallen die Interessen der Wissenschaft, der Künstlerschaft und der Stadt zusammen. Alle beteiligten Faktoren fordern die Verlegung. Schon vor 50 Jahren hat Martius ausgesprochen: „Wenn der Glaspalast in den Botanischen Garten hineingestellt wird, kann dieser seiner Aufgabe nicht mehr gerecht werden.“ In Würdigung der vielen Nachteile, welche die Unterbringung des Botanischen Gartens auf dem gegenwärtig allseitig von hohen Häusern eingeschlossenen Areal mit sich bringt, und der vielen Vorteile, welche die Übersiedlung auf einen von der Natur selbst besser begünstigten und umfassenderen Platz bieten würde, kann sich das Generalkonservatorium in voller Übereinstimmung mit dem Konservatorium des Botanischen Gartens und des Pflanzenphysiologischen Instituts nur für möglichst baldige Verlegung aussprechen.

Auch im verflossenen Jahre haben sich unsere Sammlungen mancher dankenswerten Zuwendung von Seite opferwilliger Forscher und Sammler zu erfreuen gehabt, und ebenso schreitet in rüstigem Tempo die Bearbeitung älterer Schenkungen fort. So sind die tertiären Wirbeltiere, welche Herr Geheimer Hofrat Theodor Stützel auf der Insel Samos ausgegraben und im Jahre 1898 unserer paläontologischen Staatssammlung geschenkt hat, und ebenso diejenigen, welche später von dem Privatgelehrten Herrn Albert Hentschel dort aufgefunden und unserer Sammlung überlassen wurden, nunmehr durch den II. Konservator, Herrn Dr. Max Schlosser, und Herrn Privatdozenten Dr. Max Weber wissenschaftlich be-

arbeitet worden. Es hat sich dabei bestätigt, daß die Objekte in der Tat jenen eigenartigen, hervorragenden Wert haben, den ihnen Zittel schon unmittelbar nach der Aufspürung zugesprochen hatte. Diese Sammlung der ausgestorbenen Säugetierfauna von Samos ist jedenfalls die vollständigste, welche gegenwärtig existiert, und besonders wichtig wegen ihres Reichtums an Rhinocerotiden und Antilopenarten. Dem Verdienste der beiden Donatoren ist dadurch gebührende Anerkennung gezollt worden, daß zwei neue Antilopenarten die Namen Stützens und Hentschels erhalten haben.

Eine höchst willkommene Bereicherung wird die zoologische Sammlung erfahren durch die Tiere, welche der II. Konservator, Herr Dr. Doflein, von seiner jüngsten Reise nach Ostasien mitgebracht hat. Die Reise wurde im Auftrag und mit Unterstützung Seiner Königlichen Hoheit des Prinz-Regenten unternommen; auch aus den Mitteln der Bürgerstiftung, sowie von einigen für die Wissenschaft begeisterten Privaten wurde dazu beigesteuert. Die Expedition war anfangs von schwerem Mißgeschick verfolgt. Drei ernste Schiffsunfälle zogen nicht bloß eine peinliche Verzögerung nach sich, sondern es verdarben dabei auch viele Instrumente und Vorräte. Später trat eine glücklichere Wendung ein. Sowohl im nördlichen wie im mittleren Japan wurden für den eigentlichen Zweck des Unternehmens, die hydrographische und zoologische Untersuchung der japanischen Gewässer, günstige Ergebnisse erzielt. Nicht zum wenigsten sind diese Erfolge dem verständnisvollen Entgegenkommen der japanischen Behörden und der intelligenten Bevölkerung der besuchten Gebiete zu verdanken, und es sei dafür auch von dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen. Auf der Heimkehr wurde noch auf Ceylon Aufenthalt genommen. Auf längeren Wanderungen durch die Dschungeln konnte über die Fauna des tropischen Waldes eine Reihe von interessanten Beobachtungen gemacht werden, und eine reiche Sammlung von Tieren aller Arten wurde erworben. Da also die Resultate der Reise ebenso vom Standpunkte der Wissenschaft wie von dem des

Volksunterrichtes zu begrüßen sind, sei Seiner Königlichen Hoheit dem Prinz-Regenten nochmals ehrfurchtsvoller Dank gezollt.

Freilich taucht auch bei diesem Gewinn sofort wieder die bange Frage auf: Wo sollen die umfangreichen Schätze untergebracht werden? Nur durch eine ausreichende Erweiterung der Lokalitäten des zoologischen Instituts, die teilweise zur Zeit mehr den Eindruck vollgestopfter Magazine als denjenigen einer wissenschaftlichen Sammlung machen, kann der ideale Zweck erreicht, können die neuen oder kritischen Arten mit der nötigen Sorgfalt beobachtet und alle übrigen erforderlichen wissenschaftlichen Arbeiten geleistet werden. Erst dann wird es auch möglich sein, einem längst empfundenen Bedürfnis entsprechend, auch der bayerischen Fauna die gebührende Berücksichtigung zu widmen.

Einen ungewöhnlich wertvollen Zuwachs bedeutet ferner die Erwerbung des Moosherbars des in Memmingen verstorbenen Medizinalrates Dr. Holler, das um eine aus den Zinsen des Mannheimer Fonds entnommene, namhafte Summe für unsere Sammlungen angekauft werden konnte. Es umfaßt nicht weniger als 1118 Arten europäischer Laubmoose in ungefähr 22200 Exemplaren und 238 Arten europäischer Lebermoose in etwa 2500 Exemplaren. Auch diese kostbare Sammlung ist wegen der beschränkten Raumverhältnisse des Pflanzenphysiologischen Instituts nicht anders als auf einem Korridor unterzubringen.

Aus den von unserer Akademie zu verwaltenden Stiftungen konnte eine Reihe von wissenschaftlichen Forschungen und Unternehmungen unterstützt werden.

Aus den Zinsen der Thereianos-Stiftung erhielt Herr Johannes Svoronos in Athen einen Preis von 800 M. für sein 1904 erschienenenes, dreibändiges Werk: Die Münzen des Ptolemäerreiches.

Ferner wurde beschlossen, weitere Unterstützungen zuzuwenden:

1. für das Werk „Griechische Vasenmalerei“, herausgegeben von Furtwängler und Reichold, 2500 M.;
2. der „Byzantinischen Zeitschrift“, herausgegeben von Krumbacher, 1500 M.;
3. zur Förderung der Arbeiten für das „Corpus griechischer Urkunden“ 1200 M.

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

1. 600 M. an den Observator des erdmagnetischen Observatoriums, Dr. Johann Messerschmitt, zur Beschaffung eines selbstregistrierenden Elektrometers;
2. 2500 M. als Zuschuß zu der Studienreise des II. Konservators der zoologischen Staatssammlung, Dr. Franz Doflein;
3. 2220 M. als Zuschuß zu der 1903 unternommenen Informations- und Sammelreise des Inspektors am Botanischen Garten, Bernhard Othmer.

Aus den Zinsen der Stiftung für chemische Forschung wurden genehmigt:

1. 500 M. für den Professor der Chemie, Dr. Oskar Piloty, zu Untersuchungen von Pyrolverbindungen;
2. 100 M. für den Professor der Chemie, Dr. Karl Hofmann, zu Untersuchungen von radioaktiven Materialien;
3. 100 M. für den Adjunkten des chemischen Staatslaboratoriums, Dr. Ludwig Vanino, zur Beschaffung von Gold- und Platinpräparaten;
4. 200 M. für den Privatdozenten der Chemie in Erlangen Dr. Henrich zur Untersuchung der radioaktiven Beschaffenheit der Wiesbadener Heilquelle.

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

1. Dr. Wilhelm His, Professor der Anatomie an der Universität Leipzig, gestorben am 1. Mai 1904;

2. Dr. Friedrich Knapp, Professor der Technologie an der Technischen Hochschule zu Braunschweig, gestorben am 8. Juni 1904;

3. Dr. Ernst Abbe, ordentlicher Honorar-Professor für theoretische Physik an der Universität Jena, gestorben am 14. Januar 1905.

Hierauf hielt das ordentliche Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse, Herr Professor Dr. August Rothpletz, die inzwischen besonders erschienene Denkrede auf Karl Alfred v. Zittel.

I.

Wilhelm His.¹⁾

Geheimrat Professor Dr. Wilhelm His, seit 1900 korrespondierendes Mitglied unserer Akademie, ist am 1. Mai 1904 zu Leipzig in fast vollendetem 73. Lebensjahre an einem Magenleiden gestorben.

Es handelt sich um einen der ersten Anatomen seiner Zeit, der weit über den Kreis der Fachgenossen hinaus verdientes Ansehen genoß. Er ist auf anthropologischem und histologischem, aber vorherrschend auf embryologischem Gebiete tätig gewesen und hat in allen Fragen theoretischer Art, welche die Entwicklungsgeschichte in den letzten 30 Jahren bewegten, eine hervorragende Stimme geführt.

Er wurde am 9. Juli 1831 in Basel als der Sohn des Leiters des alten Sarasinschen Seidengeschäftes geboren; das Elternhaus war der Mittelpunkt einer geistig angeregten Geselligkeit, in dem auch die bedeutendsten Gelehrten der Universität verkehrten. Der regsame Knabe besuchte zunächst die Schulen seiner Vaterstadt; nach Absolvierung des Gym-

¹⁾ Siehe die Nekrologe von Rudolf Fick im Anatomischen Anzeiger 1904 Bd. 25 Nr. 7 und 8 S. 161—208; von Spalteholz in der Münchener medizinischen Wochenschrift 1901 Nr. 28 S. 1138 und 1904 Nr. 22, S. 972.

nasiums, wo er sich in den Freistunden eifrig mit Daguerreotypieren beschäftigte, entschloß er sich Medizin zu studieren (1849—1854). Nachdem er zuerst die heimischen Universitäten zu Basel und Bern besucht hatte, ging er für drei Semester nach Berlin, woselbst die mächtige Persönlichkeit von Johannes Müller, der damals das ganze biologische Gebiet beherrschte, tiefen Eindruck auf ihn machte und ihn der Morphologie zuführte; auch Robert Remak, bei dem er Vorlesungen über Entwicklungsgeschichte hörte, übte großen Einfluß auf ihn aus. Bei dem bald in ihm erwachten Interesse für die theoretischen Fächer betrieb er die klinischen Studien nur so weit, um die medizinischen Prüfungen bestehen zu können. Von Berlin zog es ihn nach Würzburg, das damals der Sammelpunkt strebsamer Mediziner und angehender Forscher war. Angeregt durch eine Anzahl hervorragender Lehrer, durch Kölliker, Virchow, Scherer, Leydig, Heinrich Müller, herrschte in dieser für alle unvergeßlichen schönen Zeit eine Begeisterung für die Wissenschaft und ein reger geistiger Verkehr unter den Studierenden. Auch His fand sich bald in diesem Kreise heimisch und galt als einer der Führenden, nachdem er unter Virchow, im Anschluß an dessen Bindegewebelehre, eine mikroskopische Untersuchung über die Struktur der Hornhaut begonnen hatte. Nach der damals üblichen Reise nach Prag und Wien zur Ausbildung in den praktischen Fächern der Medizin kehrte er in die Heimat zurück, um die Examina zu machen und den Doktorgrad zu erwerben (1854), zu welchem Zwecke er die in Würzburg angefangene bemerkenswerte Arbeit über die normale und pathologische Histologie der Hornhaut benützte. Nun war ihm klar geworden, daß die praktische Medizin nicht seine Lebensaufgabe bilde, sondern die Anatomie und Physiologie; er begab sich auf vier Monate nach Paris und besuchte daselbst die Vorlesungen von Regnault, Balard, Wurtz, Boussingault, Brown-Séquard, Claude Bernard, die seinen Blick erweiterten. In Basel machte er unter Schönbein chemische Versuche über die Beziehungen des Blutes zum erregten Sauerstoff und habilitierte sich dann (1856) unter dem

von ihm als vielseitigen und hochbegabten Gelehrten verehrten Anatomen und Physiologen Georg Meißner mit einer Rede über Zellen und Gewebe. Kaum hatte er ein Jahr lang über normale und pathologische Anatomie Vorlesungen gehalten, als Meißner einen Ruf an die Universität Freiburg i. B. bekam (1857) und so die ordentliche Professur für Anatomie und Physiologie in Basel frei wurde. Es ist ein Beweis für das Vertrauen, das man in das Talent von His setzte, daß man ihm im Alter von 26 Jahren das schwierige Amt übertrug. Er wirkte in demselben 18 Jahre lang und entwickelte sich zu einem der angesehensten Anatomen, so daß er nach dem Rücktritt des hervorragenden Anatomen und Physiologen Ernst Heinrich Weber (1872) als Professor der Anatomie nach Leipzig berufen wurde. In dieser Stellung, einer der ersten der deutschen Hochschulen, wirkte er mit W. Braune, der die Professur für topographische Anatomie erhalten hatte, 32 Jahre lang bis zu seinem Tode, reich an Erfolgen als einer der gefeiertsten Lehrer der großen Universität. Das nach seinen Angaben im Jahre 1875 vollendete anatomische Institut ist ein mustergültiges Vorbild geworden.

Die wissenschaftliche Tätigkeit von His bezog sich anfangs auf histologische Fragen. In der schon erwähnten ersten Arbeit über die Hornhaut wurden die damals nur unvollkommen bekannten Hornhautzellen isoliert und ihre Beziehung zur Interzellularsubstanz festgestellt. Dann kamen Untersuchungen über den feineren Bau der Gewebe des menschlichen Organismus, insbesondere der zu dem Lymphsystem gehörigen Gebilde; er entdeckte dabei das adenoide Bindegewebe in den die weißen Blutkörperchen erzeugenden Organen; beschrieb in den Lymphdrüsen die Rinden- und Marksubstanz sowie die Lymphsinus genauer; tat den feineren Bau der Peyerschen Haufen, der Thymusdrüse mit ihrem Zentralkanal dar; verfolgte die Lymphgefäßwurzeln und die Lymphgefäße der nervösen Zentralorgane, wies in den letzteren die perivaskulären Lymphscheiden nach, und ermittelte die Nervenverzweigung in der äußeren Haut der Blutgefäße. Es ist charakteristisch, daß ihn bei seinen

histologischen Untersuchungen nicht nur der Bau der Teile interessierte, sondern daß er stets auch Rückschlüsse auf die physiologischen Vorgänge der Gebilde zu machen suchte.

Aber alle diese histologischen Funde, so verdienstvoll sie auch waren, hätten nicht seinen Ruhm begründet, seine Bedeutung hat er vielmehr durch seine entwicklungsgeschichtlichen Forschungen erlangt. Er wurde dazu geführt durch die Untersuchung des Baues des Säugetiereierstockes (1865), bei welcher er auch die früheren Stufen dieses Organes betrachtete und die fertigen Formen desselben von den Keimblättern aus abzuleiten suchte. Dadurch angeregt begann er in dem an Gedanken reichen akademischen Programm aus seiner Baseler Zeit (1865) „die Häute und Höhlen des Körpers“ zu prüfen, inwieweit sich im allgemeinen die einzelnen Organe von den Keimblättern ableiten lassen; und indem er diese Untersuchungen immer weiter verfolgte, gelangte er zu seinen bedeutungsvollsten Entdeckungen. Er ging dabei bis zu der ersten Anlage des Wirbeltierleibes im unbebrüteten Ei des Hühnchens zurück. Dies führte ihn dazu, die frühere Remaksche Lehre von der Entstehung des mittleren Keimblattes fallen zu lassen und eine neue Lehre aufzustellen, nach der im Vogelei von Anfang an zwei getrennte mittlere Keimanlagen vorhanden sein sollen, der Archiblast und der Parablast; der erstere stellt den Hauptteil der Keimscheibe dar, aus welchem das Zentralnervensystem, die peripheren Nerven, die Oberhautgebilde, die Drüsen und die quergestreiften und glatten Muskeln hervorgehen; der letztere ist ein aus dem weißen Dotter entstehender Nebenkeim, der das Blut und die Binde substanz liefert. Diese sogenannte Parablastenlehre wurde von der Mehrzahl der Embryologen lebhaft bekämpft, und als später Beobachtungen zum Teil von His selbst gemacht wurden, die mit ihr nicht übereinstimmten, z. B. daß die parablastischen Gewebe nicht aus dem weißen Dotter hervorgehen und das Blut und die Binde substanz nicht eine gemeinsame Herkunft haben, gab His (1881) seine Lehre selbst auf. Aber es muß erwähnt werden, daß die damit zusammenhängende

Unterscheidung von Epithelien und Endothelien auf einem anderen Gebiete, dem der pathologischen Anatomie, namentlich in der Entwicklung der Geschwulstlehre, sich sehr förderlich erwiesen hat. Später (1900) kam er in seiner Abhandlung „Lecithoblast und Angioblast“ wieder auf diese Fragen zurück; er stellte darin fest, daß die Anlagen der Gefäße und der Binde substanz getrennt sind, und die letztere aus dem embryonalen Mesoderm entstehen.

Schon in seinen ersten Arbeiten über die Höhlen und Häute des Körpers (1865) und über die erste Anlage des Wirbeltierleibes am Hühnchen (1867) kam er bei dem Suchen nach der Ursache der Entstehung der mannigfaltigen Formen des Embryo zu einer mechanistischen Betrachtungsweise für die Erklärung entwicklungsgeschichtlicher Vorgänge; er glaubte in den Umbildungen biegsamer Platten und Röhren durch Horizontalschub Ähnlichkeit zu erkennen mit den Formveränderungen der Embryonalanlage während der Entwicklung und so suchte er für die letzteren die mechanische Ursache in dem ungleichen Wachstum der verschiedenen Teile der Anlage und den dadurch hervorgerufenen Spannungen und Widerständen an anderen Stellen, wodurch Zusammenschiebungen, Faltungen, Röhrenbildungen etc. entstehen. Er führte auf solche Falten- und Rinnenbildung der Embryonalanlage die Medullarrinne, die Kopfbeugung, die Herzfalte etc. zurück. Diese anfangs von manchen widersprochene Annahme hat immer mehr Anhänger gefunden; His ist dadurch zu einem der bedeutendsten Vertreter der Entwicklungsmechanik geworden. In der höchst wichtigen Abhandlung: „Unsere Körperform und das physiologische Problem ihrer Entstehung“ (1874) ist diese Theorie ausführlich dargelegt; es findet sich darin auch eine scharfe Kritik des biogenetischen Grundgesetzes von Hückel.

Von der größten Bedeutung sind die Bemühungen von His auf dem Spezialgebiete der Embryologie des Menschen gewesen; in dem großen mit einem Atlas versehenen Werke: „Die Anatomie menschlicher Embrionen“ (1880—1885) sind

die Ergebnisse seiner Forschungen an dem von ihm gesammelten reichhaltigen Material niedergelegt; es findet sich darin zum ersten Male eine Schilderung der ganzen menschlichen Entwicklungsgeschichte in zusammenhängender Weise und eine Beschreibung aller Stadien und Organe von der Furchung an bis zur Ausbildung der ausgewachsenen Form. Hier nimmt His unbestritten die erste Stelle ein; die Anatomie menschlicher Embryonen gehört nach allgemeinem Urteil zu den klassischen Werken der ontogenetischen Literatur.

Bei den Beobachtungen über die frühesten Entwicklungsstadien des Wirbeltierembryo gelangt er zu seiner berühmten Konkreszenztheorie (1874), nach welcher die beiden Hälften des Embryo gesondert angelegt sind; die Mitte der Keimscheibe enthalte zuerst nur die Anlage des Kopfes, während am Rand der Keimscheibe die Anlagen der axialen Rumpfteile entstehen, die dann sekundär in die Mitte herangezogen werden und dort verwachsen. Diese Theorie, oder richtiger wohl Hypothese, ist viel umstritten worden; es handelt sich dabei um eine ganz fundamentale Frage, durch deren Anregung His jedenfalls äußerst fruchtbar gewirkt hat.

Von größter Ausdehnung und Bedeutung sind die in den beiden letzten Jahrzehnten entstandenen Untersuchungen über die Entwicklung des Zentralnervensystems und der Nerven. In der Abhandlung über die Höhlen und Häute des Körpers läßt er, wie vorher schon erwähnt wurde, die Blutgefäße des Zentralnervensystems nicht aus dem Ektoblast entstehen, wie Remak annahm, sondern aus dem Mesoblast, von wo sie sich sekundär in das Hirn und Rückenmark hineinschieben, während die Neuroglia im Ektoblast sich bildet. Eine seiner folgenreichsten Entdeckungen auf diesem Gebiete ist die Bildung der Nervenfasern durch Auswachsen der Nervenzellen (1883); seine Lehre von den Neuroblasten, nach der jede Nervenfaser aus einer einzigen Zelle als Ausläufer hervorgeht und in ihr das genetische, nutritive und funktionelle Zentrum besitzt, ist die Grundlage der neueren Neuronenlehre. Auch hat er es zuerst ausgesprochen, daß die Fasernetze der grauen Substanz aus

einem nicht anastomosierenden Filz der aus den Protoplasmafortsätzen der Zellen hervorgehenden „Dendriten“ und der Nervenfaser-Endbäumchen bestehen. Bei seinen Untersuchungen über die Entstehung der Wurzeln des Rückenmarks (1886) zeigte er, daß die vorderen motorischen Wurzelfasern aus Zellen des Rückenmarks nach der Peripherie auswachsen, während die hinteren sensiblen Wurzelfasern von den bipolaren, die sogenannte T-Faser bildenden Zellen der Spinalganglien entspringen und von diesen in das Rückenmark hineinwachsen.

Dazu kamen seine Beiträge zur komplizierten Entwicklung des Herzens, seine wichtige Untersuchung über die Bildungsgeschichte der Nase und des Gaumens beim menschlichen Embryo; ferner die denkwürdige Abhandlung über das Prinzip der organbildenden Keimbezirke am ungefurchten Ei und die Verwandtschaften der Gewebe (1901), in der er sich gegen die Kritik seiner Anschauungen von O. Hertwig und gegen A. Weismanns Theorie des Keimplasmas ausspricht. In seiner letzten Publikation (1904), der großen Gehirnmonographie: „Die Entwicklung des menschlichen Gehirns während der ersten Monate“ faßt er seine Untersuchungsergebnisse nochmals zusammen, indem er das Entstehen der äußeren Hirnform, die Bildung des Balkens, der einzelnen zentralen Kerne und der Bahnen im Rückenmark und Gehirn, sowie die morphologische Entwicklung der Hemisphären schildert.

Es seien hier nur noch die grundlegenden Untersuchungen über die Entwicklung der Embryonen einzelner Tiere wie des Lachses, des Haifisches, der Knochenfische und der Selachier erwähnt.

Große Verdienste hat sich ferner His um die Methodik und um die Technik der Herstellung anatomischer Präparate erworben. Schon frühzeitig erkannte er, daß es für die richtige Beurteilung der Gestalt der Embryonen notwendig ist, feine Schnitte zu erhalten; er konstruierte daher als einer der ersten ein Mikrotom, mit dem er lückenlose Schnittreihen herstellte. Auch war er bestrebt, die Photographie für seine Zwecke zu verwerten und die mikrophotographischen Methoden auszubilden. Um klare Vorstellungen von den mikroskopischen Ob-

jekten zu bekommen, stellte er als erster plastische Rekonstruktionen von Embryonen in vergrößertem Maßstab her; durch diese Modelliermethode erhielt er ganze Modellreihen zur Entwicklung des Lachses, des Hühnchens und des Menschen, und bekam so eine klare körperliche Vorstellung der Gebilde, was nicht nur für die Wissenschaft sondern auch für den Unterricht von weittragender Bedeutung wurde. Für makroskopische Untersuchungen erfand er seine Situspräparate; die frischen Leichen wurden zu diesem Zwecke durch Behandlung mit Chromsäure und Alkohol gehärtet und dann die einzelnen Teileschichtenweise präpariert und davon Gipsabgüsse durch den geschickten Gipsformator Franz Steger gemacht. Es entstand so die große Sammlung der His-Stegerschen zusammensetzbaren Gipsmodelle; sie gaben neue Anschauungen über die Lagebeziehungen der Eingeweide, z. B. des Eierstockes, des weiblichen Beckens, sowie über die Form der Leber, der Niere, des Pankreas. Die Modelle sind aber auch ein unentbehrliches Hilfsmittel für den Unterricht in der topographischen Anatomie geworden.

His hat außerdem die Anthropologie und Ethnologie gefördert. Mit seinem Freunde Rüttimeyer beschrieb er in Basel (1864) die schweizerischen Schädel in dem großen Werke „Crania helvetica“ in mustergültiger Weise in ihren vier Haupttypen: der alemannischen, burgundischen, keltischen und römischen Form.

Bei der Aufgabe, die Grabstätte von J. S. Bach aufzufinden, wurde nach dem in dem mutmaßlichen Grabe vorgefundenen Schädel mittelst einer ingeniosen Methode eine Rekonstruktion des Kopfes versucht; zu dem Zwecke wurde von dem Schädel ein Gipsabguß gemacht und auf diesem die Dicke der bei acht älteren Männern an zahlreichen Punkten gemessenen Weichteile an den entsprechenden Stellen markiert, so daß der Bildhauer C. Seffner danach eine Büste herstellen konnte; dieselbe entsprach nun in ihren wesentlichen Eigenschaften wirklich den Bildern von Bach.

His war ein vielseitiger, an dem Wohl der Mitmenschen

herzlichen Anteil nehmender Mann. Als Mitglied des großen Rates von Basel wirkte er für das allgemeine Wohl; er war Referent in hygienischen Angelegenheiten und half getreulich mit die Stadt gesund zu gestalten; für die Schulhygiene verfaßte er auf Grund eigener Versuche ein mustergültiges Gutachten über die Schulbankfrage.

In einer Anzahl von vortrefflichen Reden hat er sich über Fragen von allgemeinem Interesse geäußert, so in der Baseler Rektoratsrede zur Geschichte des anatomischen Unterrichts in Basel, in der Antrittsrede zu Leipzig über die Aufgaben und Zielpunkte der wissenschaftlichen Anatomie und in der Leipziger Rektoratsrede über die Entwicklungsverhältnisse des akademischen Unterrichts.

His hat durch sein Schaffen der anatomischen Wissenschaft auf vielen Seiten positiven Gewinn gebracht und in stets gedankenreicher Diskussion auch dort, wo er irrte und sich seine Aufstellungen schließlich als unhaltbar erwiesen, anregend und die Forschung vertiefend gewirkt. Gerade daß er stark genug war, offen seine Irrtümer einzugestehen, zeigt ihn als wahrheitsliebenden echten Naturforscher. Unermüdlich tätig und scharf beobachtend blieb er nicht bei der einfachen Beschreibung der Objekte stehen, sondern suchte stets aus den Formen die Ursachen des Gesehenen in gedankenreicher Weise zu ergründen und die fertigen Formen auf die embryonalen zurückzuführen.

An der Universität entwickelte er eine rege, ungemein fruchtbare Lehrtätigkeit; von schlichtem klaren, streng objektiven, durch schöne Zeichnungen erläuterten Vortrag suchte er seine Schüler zum Beobachten und naturwissenschaftlichen Denken anzuleiten.

Er war einer der Gründer der Deutschen anatomischen Gesellschaft, in der er die erste Anregung zu einer einheitlichen Gestaltung der anatomischen Nomenklatur gab. — Mit W. Braune begründete er (1875) die Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte und gab seit 1877 deren Fortsetzung, die anatomische Abteilung von Müllers Archiv, heraus.

In der mathematisch-physikalischen Klasse der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften wurde er nach dem Tode von Wislicenus zum ständigen Sekretär gewählt.

His war eine ernste Natur, streng gegen sich selbst und von hoher Pflichterfüllung, dabei einfach und schlicht, zuverlässig und an seiner Überzeugung festhaltend.

Die Nachwelt wird ihm dankbar sein für das, was er der Wissenschaft geleistet hat.

II.

Friedrich Knapp.¹⁾

Am 8. Juni 1904 starb in Braunschweig im Alter von 90 Jahren das korrespondierende Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse, der Geheimrat Friedrich Knapp. Er war bis zum Jahre 1889 Professor der technischen Chemie an der dortigen Technischen Hochschule und einer der bedeutendsten Vertreter seines Faches, sowie einer der ersten, der dasselbe, mit allen Kenntnissen ausgerüstet, wissenschaftlich betrieb. In die Akademie ist er schon im Jahre 1863 bei seinem Aufenthalte dahier zum außerordentlichen Mitgliede gewählt worden.

Er wurde am 22. Februar 1814 zu Michelstadt im Odenwalde geboren als Sohn des damaligen Gräflich Erbachschen Regierungsrates Johann Friedrich Knapp, der später als Großherzoglich Hessischer Geheimer Staatsrat in Darmstadt wirkte; als einflußreicher höherer Beamter vermochte derselbe im Ministerium vieles zu tun, um die Wünsche Liebig's in Gießen zu befriedigen. Der junge Knapp besuchte mit Freude das vortreffliche Gymnasium zu Darmstadt, in dem er die bis an sein Lebensende bewahrte Verehrung für die klassische Bildung erwarb.

Da er frühzeitig Neigung zur Chemie hatte, tat man ihn

¹⁾ Siehe den Nekrolog von Prof. Dr. Richard Meyer an der Technischen Hochschule zu Braunschweig in den Berichten der Deutschen chemischen Gesellschaft 1904 Nr. 19 S. 4774.

auf den Rat Liebigs zu einem Apotheker in die Lehre. Nach bestandener Gehilfenprüfung (1832) ging er ganz zur Chemie über und trat in das Laboratorium in Gießen ein, in welchem der auf der Höhe seiner wissenschaftlichen Arbeit stehende, 29jährige Liebig strebsame Jünger aus aller Herren Länder zu emsigster Tätigkeit um sich versammelt hatte; hier führte er seine ersten chemischen Untersuchungen aus. Auf den Rat Liebigs ging er dann (1837) zu Pelouze nach Paris, woselbst er ein Jahr verblieb und mit den wissenschaftlichen Größen der damaligen Zeit, mit Thenard und Gay-Lussac, den Lehrern Liebigs, mit Dumas, Regnault und dem jungen aufstrebenden Gerhardt bekannt wurde.

Nach seiner Rückkunft von Paris habilitierte er sich in Gießen, wo er 1841 außerordentlicher und 1847 ordentlicher Professor für chemische Technologie wurde; er bekam ein eigenes Laboratorium auf dem Schlosse und hielt Vorlesungen über technische Chemie.

Die 15 in Gießen verlebten Jahre waren für ihn höchst anregende und glückliche; mit vielen der Schüler Liebigs schloß er für Lebenszeit innige Freundschaft, so mit Heinrich Will, August Wilhelm Hofmann, Max Pettenkofer, Remigius Fresenius, Hermann Kopp und J. Sh. Muspratt, in dessen großen Sodafabriken in Liverpool er mehrmals längere Zeit zubrachte, um die Fabrikation künstlicher Dünger einzurichten. Im Jahre 1841 hatte er in Liebigs jüngster Schwester die Lebensgefährtin gefunden. In dieser Zeit entstand auch sein bedeutendstes Werk: Das Lehrbuch der chemischen Technologie.

Im Jahre 1852 nahm Liebig, in Verstimung über die Nichterfüllung eines ihm vom hessischen Ministerium gegebenen Versprechens, den Ruf nach München an, was man in Gießen nicht erwartet und für unmöglich erachtet hatte. Für die Universität München, sowie für das geistige Leben der Stadt war es ein höchst glückliches Ereignis. Liebig zog die Gießener Freunde bald nach, seinen Schwiegersohn Carriere, den Anatomen Bischoff, Knapp, und die Berufung des Physikers Buff war eingeleitet. Knapp war für die technische Leitung der

berühmten königlichen Porzellanmanufaktur in Nymphenburg bestimmt, und zugleich zum ordentlichen Professor der technischen Chemie in der staatswirtschaftlichen Fakultät der Universität; in Gießen war für ihn keine Aussicht zur Verbesserung seiner Stellung infolge der reaktionären Stimmung gegen den gegenüber polizeilich-bureaukratischen Einmischungen unbeugsamen Mann. Die Doppelstellung in Nymphenburg-München war jedoch für ihn nicht als eine glückliche anzusehen, da sie ihn in den wichtigsten Jahren seines Lebens von seinen eigentlichen Zielen abdrängte.

Die Fabrik erforderte Zuschüsse vom Staate und die sparsame Kammer der Abgeordneten wollte dieselbe rentabel haben. Der künstlerische Direktor, der phantasievolle Maler Eugen Neureuther, hatte in künstlerischer Beziehung die Fabrik in die Höhe gebracht durch seine reizenden Formen, aber die Einrichtungen und der Betrieb waren ganz veraltete, wie es in einer Staatsanstalt leicht eintritt; hierin konnte der wissenschaftlich durchgebildete Knapp gegenüber den alten Praktikern so manche Betriebsfehler abstellen und bessere Einrichtungen treffen. Die Neuberufenen klagten anfangs viel über Mißtrauen und Anfeindung von seiten der Einheimischen; es mag ja von einzelnen der letzteren einiges der Art geschehen sein, aber von der anderen Seite ist auch gefehlt und manches einseitig beurteilt worden; schließlich sind sie alle gerne dagewesen und haben sich bald heimisch gefühlt. 1861 legte Knapp die Betriebsleitung der Porzellanfabrik nieder; sie kam dann in Privatbesitz und jetzt werden die alten schönen Muster von Neureuther wieder benützt. Durch die Fabrik war seine Tätigkeit an der Universität sehr beeinträchtigt: er las vor wenig Zuhörern über Geschichte der Erfindungen, die Natur der Brennstoffe und die Heizung, ausgewählte Zweige aus der chemischen Technologie, Geschichte der wichtigeren Industriezweige, über die Lehre von der Ernährung und den Nahrungsmitteln vom volkswirtschaftlichen Standpunkt.

Im Jahre 1863 erhielt er einen ehrenvollen Ruf an das in eine polytechnische Schule umgewandelte Collegium Carolinum

in Braunschweig als ordentlicher Professor für technische Chemie. Bei Begründung der hiesigen Technischen Hochschule war er für die Professur der chemischen Technologie ausersehen; er wollte aber in Braunschweig bleiben, woselbst er 26 Jahre lang fruchtbar in Lehre und Wissenschaft wirkte; aus seinem dortigen Laboratorium sind von ihm und seinen Schülern zahlreiche wertvolle Arbeiten hervorgegangen. Im Alter von 75 Jahren trat er von seinem Amte zurück und lebte von da an still im Umgang mit wenigen vertrauten Freunden; im Jahre 1900 ehrte die Technische Hochschule zu Braunschweig ihr verdienstvolles Mitglied, indem sie ihn zum ersten Doktor der Ingenieurwissenschaften ernannte. Hochbetagt ist er sanft entschlafen.

Die wissenschaftliche Tätigkeit Knapps war eine sehr fruchtbare.

Die erste recht schwierige Arbeit, die ihn 9 Monate lang beschäftigte, machte er in dem Laboratorium Liebigs in Gießen (1837) über die Entstehung der Cyanursäure aus Melam, wobei er als Zwischenprodukt das Ammelid erhielt; Liebig schätzte dieselbe sehr hoch und berichtete darüber an Berzelius.

Nach seiner Rückkehr aus Paris führte er bei Liebig eine Untersuchung zur Bildungsgeschichte des Brechweinsteins aus, in welcher er ein bei seiner Darstellung entstehendes Nebenprodukt als saures Salz erkannte.

Nach diesen beiden rein chemischen Arbeiten erfolgte sein Übergang in das Gebiet der Anwendung der Chemie in der Technik, dem er sich nun sein ganzes Leben lang widmete.

Die chemische Technologie war damals noch wenig entwickelt; Knapp war einer der ersten, der hierin mit Hilfe der Chemie die Vorgänge wissenschaftlich zu erklären versuchte. Es kam zunächst eine Anzahl kleinerer Arbeiten, welche alle in Liebigs Annalen der Chemie veröffentlicht worden sind, und die ich aufzähle, um die Richtung seiner Bestrebungen zu dieser Zeit, in der er noch tastend vorging, zu kennzeichnen. Es gehört dahin die Untersuchung über die Schnelllessigfabrikation in Bezug auf den sich dabei ergebenden Verlust und dessen Quellen, mit Vorschlägen zur Verminderung des Ver-

lustes; dann eine Abhandlung über die medizinische Wirkung des Lebertrans und deren Ursachen, die er in der fast vollständigen Ausnützung (bis zu 96 %) dieses „Respirationsmittels“, sowie in seinem Jodgehalt suchte; ferner eine Analyse einer Kupfer, Blei, Zinn, etwas Nickel und Eisen enthaltenden alten Bronze in einer im nördlichen Wales gefundenen keltischen Streitaxt; weiterhin seine Bemerkungen über die bei der damaligen Teuerung gemachten Vorschläge zu wohlfeilerem Brote mittelst Kartoffeln, Rüben etc. etc., worin er das Illusorische dieser Vorschläge nach den falschen Vorstellungen der damaligen Zeit, die das Eiweiß als das allein Nährende ansah, darlegte, da die Kartoffeln arm an Eiweiß seien und der Magen das Nährende erst aus einem großen Brotumfange herausuchen müsse; und endlich eine Analyse eines Süßwasserkalkes aus der Braunkohlenformation in der Nähe von Gießen mit einem sehr hohen Magnesiumgehalte, was für die Theorie der Dolomitbildung von Interesse war.

Unterdessen reifte noch in Gießen sein bedeutendstes Werk heran, sein großes Lehrbuch der chemischen Technologie, an dem er schon seit längerer Zeit gearbeitet hatte; es ist ein klassisches, vortrefflich geschriebenes Werk der chemisch-technischen Literatur und wirkte bahnbrechend durch die neue Auffassung und glückliche Anordnung des Stoffes. Es erschien in den Jahren 1847—1853 in erster Auflage in zwei starken Bänden und wurde in mehrere fremde Sprachen übersetzt. 1858 wurde ein unveränderter Abdruck herausgegeben und dann eine neue Auflage mit vielen Ergänzungen und Verbesserungen begonnen, die aber leider unvollendet blieb. Es brachte nicht wie die früheren Technologien die Lehren der Chemie für den Techniker, sondern eine Darlegung der wichtigsten chemischen Industrien in sechs Gruppen:

1. die auf den Verbrennungsprozeß sich gründenden Zweige der Technik,
2. die auf Gewinnung und Benutzung der Alkalien und Erden sich gründenden Zweige der Technik,
3. die Tonwaren,

4. vom Mörtel, Kalk und Gips,
 5. die Nahrungsmittel betreffenden und landwirtschaftlichen Gewerbe,
 6. die Bekleidungsgewerbe,
- und in der zweiten Auflage noch eine besondere Gruppe über die Technologie des Wassers.

Von dem Abschnitt über die Nahrungsmittel erschien 1848 eine besondere Ausgabe: „Die Nahrungsmittel in ihren chemischen und technischen Beziehungen“, worin die damaligen neuen Lehren Liebig's verwertet wurden.

An die technischen Auseinandersetzungen werden im idealen Sinne allgemeine Betrachtungen über die Bedeutung der Industrie für die sittliche und geistige Veredlung des Menschen und über die Bedeutung der Wissenschaft dafür angeknüpft.

Daran schlossen sich (1856—1863) die für den Unterricht wichtigen technologischen Wandtafeln an.

Nun kamen, von der Münchener Zeit beginnend, seine bedeutsamen, eigentlich chemisch-technologischen Arbeiten, die sich in vier Richtungen bewegen.

Hierher gehören als erste seine experimentellen Untersuchungen über die Gerberei und den Vorgang bei der Lederbildung, die wohl seine größte Leistung auf experimentellem Gebiete sind. Die erste Veröffentlichung hierüber ist 1858 in den wertvollen Abhandlungen der naturwissenschaftlich technischen Kommission bei unserer Akademie, welche König Max II. ins Leben gerufen hatte, erschienen. Die Frage hat ihn aber sein ganzes Leben lang beschäftigt und er hat noch im Jahre 1897 eine Abhandlung darüber geschrieben. Über das Wesen des Gerbprozesses war bis dahin wissenschaftlich kaum gearbeitet worden. Man hatte beobachtet, daß die eiweißartigen Stoffe und der aus leimgebenden Substanzen durch siedendes Wasser erhaltene Leim mit Gerbsäure sich chemisch verbinden und Niederschläge bilden; und so glaubte man seit Seguin (1797), die Lederbildung beruhe auf einer chemischen

Verbindung der leimgebenden Substanz der Haut mit dem Gerbstoff. Knapp tat nun dar, daß die tierische Haut kein Leim ist, und daß die chemische Verbindung von Leim und Gerbsäure hart und spröde ist, während das Leder geschmeidig sein soll; ferner geben andere leimgebende Gebilde, wie z. B. Bindegewebe, das Ossein der entkalkten Knochen mit Gerbsäure kein Leder, dagegen gerben Tonerde- und Eisen-Salze, ohne daß sie den Leim fällen. Knapp tat dadurch gegen das allgemeine Erwarten dar, daß die Lederbildung ihrem Wesen nach nicht ein chemischer, sondern ein physikalischer Prozeß ist, indem das Gerbemittel sich zwischen die Fasern der gequollenen Lederhaut legt und so das Zusammenkleben und die Schrumpfung der Fasern beim Trocknen verhindert. Durch immer erneute Beobachtungen und Versuche brachte er weitere Beweise für seine Theorie, die bald Anerkennung fand. Er war bestrebt, die Ergebnisse dieser seiner wissenschaftlichen Untersuchung in der Praxis nutzbar zu machen, indem er durch die wohlfeileren basischen Eisensalze die mehrere Jahre in Anspruch nehmende Lohgerberei zu ersetzen suchte. Er war dadurch unstreitig der geistige Urheber der heutigen Metallgerbung und der Herstellung des Chromleders. Auch auf die Färberei wandte er seine mechanisch-physikalische Theorie an: es sollen sich dabei die Farbstoffe aus Lösungen auf die Fasern des Gewebes unlöslich niederschlagen.

Eine zweite Reihe von Untersuchungen bilden die über den Luft- und Wassermörtel und das Wesen des Erhärtungsprozesses (1871). Das verdienstvolle Mitglied unserer Akademie, der Mineraloge J. N. Fuchs, hatte schon 1830 durch eine Arbeit über Kalk und Mörtel, die ersten Aufschlüsse über die Bedingungen des Festwerdens des Zementes unter Wasser gebracht und M. Pettenkofer (1849) die chemischen Vorgänge bei der Darstellung guten hydraulischen Kalkes genau festgestellt. Knapp machte noch weitere Angaben über die Erhärtung der hydraulischen Produkte; er meint aber, die Hydratbildung bedinge nicht die Erhärtung, der chemische Prozeß wäre nur die Gelegenheit dazu und der damit eintretende mechanische

Prozeß wäre die unmittelbare Ursache der Erhärtung. Auch bestreitet er, daß die Erhärtung der Zemente durch das Vorhandensein eines bestimmten Silikates bedingt sei, es könnten sich dabei verschiedene Silikate bilden; und er zählt die mannigfaltigen Bedingungen für das Festwerden auf.

In einer dritten Serie von Abhandlungen, deren erste im Jahre 1876 erschien, beschäftigte er sich mit der Natur des Ultramarins, dieser aus dem Kaolin gewonnenen beständigen blauen Farbe. Dasselbe ist nach seiner ersten Darstellung durch Leykauf in Nürnberg (1837) auf Grund von Gmelins Beobachtungen vielfach untersucht worden, z. B. durch H. Ritter; Knapp prüfte wiederum, ob es eine charakteristische, kristallinische, chemische Verbindung sei oder ob es, wie er glaubte, eine ähnliche Konstitution habe wie manche gefärbte Gläser. Auf seine zahlreichen Beobachtungen gestützt, stellte er die Bedingungen für die Bildung der Ultramarinmutter und für ihre Umwandlung in Blau auf.

Die vierte Gruppe seiner größeren Untersuchungen endlich befaßt sich mit den Produkten der Glas- und der keramischen Industrie. Er wurde darauf geführt durch einen Bericht, den er bei der Allgemeinen Deutschen Industrie-Ausstellung in München im Jahre 1854 über Stein-, Ird- und Glaswaren zu erstatten hatte. Aus seinem Braunschweiger Laboratorium kamen noch mehrere Arbeiten seiner Schüler über Glas, z. B. über Goldrubinglas, den Kupferrubin; zuletzt faßte Knapp in einer Abhandlung: „Der feurige Fluß und die Silikate“ (1894) alle seine und seiner Schüler Erfahrungen zusammen. Man erhält bekanntlich bei Herstellung dieser Gläser zunächst farblose Produkte, welche erst beim nochmaligen Erwärmen die rote Farbe annehmen oder „anlaufen“; die Färbung kommt nach ihm nicht von einer chemischen Umwandlung, sondern von einem physikalischen Vorgang; die im feurig flüssigen Glase gelösten Metalle befinden sich darin nach seiner Vorstellung in zwei verschiedenen Molekularzuständen, in einem nicht färbenden bei den höchsten Temperaturen und in einem färbenden bei niederen Temperaturen; das „Anlaufen“ ist der

Übergang des einen in den anderen Molekularzustand; bei langsamer Abkühlung scheidet sich aus der glasigen Lösung das Metall als feinverteilter Niederschlag in Kristallen ab wie im Hämatinon und Aventurin; man ist jetzt der Ansicht, daß im farblosen Glas das Metall wirklich gelöst ist, im farbigen aber in feinsten Verteilung oder als colloidale Lösung sich befindet. Es ist bekannt, daß es schon 1847 Pettenkofer gelungen ist, künstlich das Hämatinon und Aventurin herzustellen und die wissenschaftliche Erklärung der dabei stattfindenden verwickelten Vorgänge aufzudecken; als er nach der Ermittlung der chemischen Zusammensetzung des antiken roten Glasflusses aus Pompeji, des Hämatinons oder Porporinos, welches schon Plinius sekundus beschrieben hatte, die Bestandteile zusammenschmolz, erhielt er zu seinem Erstaunen kein rotes, sondern ein grünschwarzes Glas; nach vielen Versuchen zeigte es sich, daß das darin enthaltene kieselsaure Kupferoxydul im amorphen Zustand grünschwarz ist, im kristallischen purpurrot; das letztere bildet sich beim langsamen Abkühlen des Flusses mit seinen in prächtigen Büscheln anschließenden, nadelförmigen Kristallen; aus dem Hämatinon erhielt er durch Zumischung von Eisenfeile das venetianische Aventuringlas mit seinen flimmernden Kupferkriställchen.

Außer diesen und noch einigen weiteren, kleineren, wissenschaftlichen Untersuchungen, aus denen hervorgeht, daß er ein scharf beobachtender, vorurteilsfreier Forscher war, stammen von Knapp noch eine Anzahl von Aufsätzen allgemeineren Inhalts, in denen seine Kunst schön und gemeinverständlich zu schreiben hervortrat. Dahin gehören die: über Brot und Brotbereitung, über die Geschichte der Gasbeleuchtung, über Kaffee, Tee und ähnliche Genußmittel, über Theorie und Praxis der Industrie und die Geschichte der Erfindungen, über die Lagerung bei geistigen Flüssigkeiten und Getränken sowie über die Entwicklung des Bouquets beim Altern, über die Geschichte der Papierfabrikation, über den Stil in der chemischen Literatur.

Vielfach war er in technischen Fragen der Berater der

Behörden, für welche er in trefflichen Gutachten den richtigen Rat zu erteilen wußte.

Knapp war ein vorzüglicher Lehrer von äußerst lebendigem Vortrag, der sich in das Fassungsvermögen seiner Schüler hineinendenken konnte. Er war eine eigenartige Persönlichkeit von lebhaftem Geist, jedoch zurückhaltend und Unbekannten schwer zugänglich; niemals hat er sich vorgedrängt und persönlicher Ehrgeiz war ihm fremd. Als Höchstes galt ihm die stille, wissenschaftliche Arbeit, bei der er sehr kritisch gegen sich selbst verfuhr, jedoch an seinen einmal gefaßten Ansichten zäh festhielt. Er besaß einen feinen Humor und ein vielseitiges Interesse für die verschiedenen menschlichen Bestrebungen: für Geschichte, Philosophie und die schöne Literatur.

III.

Ernst Abbe.¹⁾

In Jena ist am 14. Januar 1905 der verdiente Physiker und Leiter der berühmten optischen Werkstätte von Karl Zeiß, der ordentliche Honorarprofessor für theoretische Physik an der Universität, Dr. phil. und Dr. med. Ernst Abbe, in fast vollendetem 65. Lebensjahre gestorben. Er gehörte seit dem Jahre 1889 unserer Akademie an. Durch seine wissenschaftlichen Arbeiten förderte er die theoretische Optik und indem er seine dadurch gewonnenen Erkenntnisse praktisch anwendete, gelang es ihm, die Mikroskope bedeutend zu verbessern, und dieselben in großem, fabrikmäßigem Betriebe herzustellen, wie

¹⁾ Mit Benützung von:

Seb. Finsterwalder, Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1905, 18. April Nr. 91.

Julius Pierstorff, Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1905, 19. April Nr. 92 und 20. April Nr. 93.

E. Raehlmann, Münchener mediz. Wochenschrift 1905, Nr. 6, S. 269.

Fritz Böckel, die Karl Zeiß-Stiftung in Jena; Beilage zur Allgemeinen Zeitung 1903, 13. August Nr. 182.

Otto Knopf, Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft 1905, 40. Jahrgang S. 198.

es bis dahin mit wissenschaftlichen Apparaten noch nicht geschehen war.

Abbe wurde am 23. Januar 1840 in Eisenach als der Sohn eines Spinnmeisters geboren; er wuchs in einfachen Verhältnissen auf und lernte in einer entbehrungsvollen Jugend die Not des Lebens kennen, woher es auch kommen mag, daß er für die um ihr Dasein schwer ringenden Arbeiter ein warmes Herz besaß und später in so großartiger Weise für sie zu sorgen suchte.

Schon früh erkannte man sein ungewöhnliches Talent und seinen scharfen Geist; er absolvierte das Eisenacher Realgymnasium mit Auszeichnung und studierte danach von 1857 ab während vier Jahren an den Universitäten Jena und Göttingen Mathematik, Physik und Astronomie; in Jena, wo er im dritten Semester eine Preisaufgabe „vom adiabatischen Zustand der Gase“ löste, regte ihn besonders der Mathematiker Karl Snell an, in Göttingen, wo er zum Doktor der Philosophie mit einer Dissertation über das mechanische Wärmeäquivalent promoviert wurde, waren der Physiker Wilhelm Weber und der geistvolle junge Mathematiker Bernhard Riemann seine Lehrer. Nachdem er Assistent an der Sternwarte in Göttingen und Dozent am physikalischen Vereine in Frankfurt a. M. gewesen, habilitierte er sich auf Anraten seines Lehrers Snell und des Universitätskurators Seebach (1863) in Jena für Mathematik, Physik und Astronomie, und wurde daselbst (1870) außerordentlicher Professor der theoretischen Physik.

Abbe war, unterstützt durch seinen Scharfsinn und seine Beobachtungsgabe sowie durch seine Kenntnisse und seine zähe Ausdauer, ganz zum Forscher ausgerüstet; er hat auch mannigfache bedeutsame Probleme der Physik gelöst. Aber diese rein wissenschaftlichen Leistungen geben ihm nicht sein Eigentümliches; denn er betrat bald seinen eigenen Weg, da ihn die intensive Beschäftigung mit einem besonderen Grenzgebiete der Mathematik und Physik und dann die praktische Anwendung auf demselben fesselte.

Obwohl er von da an seine Tätigkeit ganz in den Dienst

der Technik stellte, blieb er doch sein Leben lang Forscher und Gelehrter. So kam es, daß, als er (1874) ordentlicher Professor der Physik werden sollte, er das Anerbieten ablehnte, um ganz seiner Neigung, der Verbindung mit dem Mechaniker Karl Zeiß, zu leben. Später (1878) erhielt er wegen seiner Verdienste um die Wissenschaft die Würde eines ordentlichen Honorarprofessors sowie das Direktorium der Sternwarte und des meteorologischen Observatoriums. Er hielt als solcher Vorlesungen aus den verschiedensten Gebieten der Mathematik und Physik, ließ sich aber 1889 wegen Überhäufung mit anderen Geschäften von der Verpflichtung Vorlesungen zu halten entbinden.

Es war ein glückliches Geschick, daß Abbe als Privatdozent (1866) mit dem geschickten und strebsamen Universitätsmechaniker Karl Zeiß in Jena bekannt geworden war. In dessen im Jahre 1845 errichteten feinmechanischen Werkstätte wurden, angeregt durch den Botaniker Matthias Jakob Schleiden, der kurz vorher die Zellen als Elementarorganismen der Pflanzen entdeckt hatte, auch Mikroskope hergestellt, die zu den besten der damaligen Zeit gehörten.

Die Herstellung der Mikroskope geschah bis dahin fast nur durch handwerksmäßiges Aussuchen der im Vorrat vorhandenen Linsen, welche den besten Effekt gaben; die Erhaltung guter Instrumente war daher damals dem Zufall unterworfen und gründete sich nicht auf wissenschaftliche Einsicht; so trieb es noch der bekannte Oberhäuser aus Ansbach in Paris, der zu seiner Zeit fast allein den Bedarf an Mikroskopen in Deutschland deckte. Zeiß sah ein, daß auf diese Weise kein Fortschritt zu erzielen sei und daß nur die theoretische Bekanntschaft mit dem Gang der Lichtstrahlen im Mikroskop zur Verbesserung und Vervollkommenung führen könne, wie sie Fraunhofer für das Fernrohr gewonnen hatte. Er bat daher (1866) den Privatdozenten Abbe, ihm dabei zu helfen und so verbanden sich dazu die beiden, der gelehrte Theoretiker und der geschickte Praktiker. Fraunhofer benützte zum Zustandebringen eines scharfen Bildes durch sein achromatisches Fern-

rohr die trigonometrische Durchrechnung und hatte für dieses Instrument bis jetzt Unübertroffenes geleistet. Diese grundlegenden Erkenntnisse waren auf die Bedingungen des Mikroskopes zu übertragen.

Zunächst schuf Abbe durch seine Erfindungsgabe und seine konstruktive Geschicklichkeit neue Meßapparate und Methoden zur feineren Bestimmung der optischen Konstanten fester und flüssiger Körper; insbesondere diente ihm dazu sein Refraktometer.

Er suchte sodann für das Mikroskop, wie schon Fraunhofer und seine Nachfolger für das Fernrohr und für andere optische Instrumente, durch Rechnung diejenigen Linsen zu finden, welche das schärfste Bild geben und stellte danach die Formen und Kombinationen genau her; er wandte ebenfalls zur Verfolgung des Ganges der Lichtstrahlen die trigonometrische Rechnung an. Nach den Gesetzen der geometrischen Optik sollte das Bild um so schärfer werden, je enger die Öffnung des Strahlenkegels ist, während die alte tastende Mikroskopenoptik die Erfahrung gemacht hatte, daß starke Vergrößerungen sich nur mit sehr weitgeöffneten Lichtbüscheln erzielen lassen. Abbe legte in einem ausgezeichneten Bericht über die Ausstellung wissenschaftlicher Apparate in London (1876) dar, daß zur größten Leistungsfähigkeit das Objektiv des Mikroskopes möglichst weitgeöffnete Strahlenbüschel aufzunehmen imstande sein muß.

Aber alle seine Bemühungen auf diesem Wege förderten wohl die Theorie des Mikroskopes, sie waren jedoch nicht imstande, das Instrument wesentlich zu verbessern, denn es zeigte sich (1873) durch seine scharfsinnigen Betrachtungen über die Grenzen der geometrischen Optik, daß die Vervollkommnung des Mikroskopes in dieser Richtung eine bestimmte Grenze habe, ja daß die Leistungen der tastenden Optik von dieser Grenze gar nicht mehr weit entfernt waren. Die Grenze ist nämlich durch die Entfernung zweier Punkte, die wir getrennt wahrnehmen können, gesteckt; wir sehen sie nicht getrennt, wenn sie innerhalb einer Wellenlänge fallen.

Abbe ließ sich jedoch dadurch nicht abschrecken, an der

Vervollkommnung des Mikroskopes weiter zu arbeiten, und es sollte ihm dies auch in ungeahntem Grade gelingen. Sein Nachdenken brachte ihm eine tiefere Einsicht in das Wesen des mikroskopischen Sehens; er erkannte, daß das Licht nicht von den einzelnen Punkten des Objektes ausgeht, also mit dem Mikroskop das Objekt nicht direkt angesehen wird, sondern das Beugungsbild des Objektes, welches durch die Ablenkung oder Beugung des Lichtes an den feinen Einzelheiten des Objektes entsteht. Das Bild ist dem Objekt um so ähnlicher je mehr Beugungsbüschel an dem Zustandekommen des Bildes beteiligt sind, daher die Mikroskope um so mehr leisten je größer der Öffnungswinkel ist. Das Beugungsbild ist also nicht immer identisch mit dem Objekt; wenn die Länge der Lichtwellen verschwindend klein ist gegenüber den Einzelheiten des Objektes, ist das Bild ähnlich; sind aber die Einzelheiten des Objektes feiner und die Lichtwellenlängen dagegen verhältnismäßig größer, dann entsteht hinter dem Objekt ein Gewirre von nach allen Seiten auseinandergehenden Lichtstrahlen und das Bild wird verschwommen, da die Beugungsbüschel um so mehr divergieren, je feiner die Einzelheiten des Objektes sind. Bei schiefer Beleuchtung können stärker divergierende Büschel ins Objektiv treten, weshalb bei schiefer Beleuchtung das Auflösungsvermögen des Mikroskops gesteigert ist. Vermag das Mikroskop diese Lichtstrahlen vollständig zu sammeln, so erscheint die Beugungsfigur richtig oder nur wenig von der wahren Gestalt abweichend; werden durch das Mikroskopenobjektiv nicht alle gebeugten Strahlen aufgenommen, so sieht man nur einen Rest der Beugungsfigur des Objektes, deren Gestalt von der des Objektes beliebig weit abweichen kann, so daß wir den schlimmsten Täuschungen ausgesetzt sind, ohne daß das Bild unscharf ist.

Diese Erkenntnisse führten ihn zu richtigen Vorstellungen über das Entstehen des mikroskopischen Bildes und dann auch zu neuen Gesichtspunkten für die Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Mikroskopes; zunächst zu der Verbesserung der Beleuchtungsapparate, vor allem zur Konstruktion seines Kon-

ensors (1875), durch welchen die vom Spiegel reflektierten Lichtstrahlen so zum Objekt gelangen, daß die genannten Fehler auf das geringste Maß vermindert werden.

Ein weiterer Fortschritt seiner Mikroskope ist die Verbesserung der homogenen Immersion. Der italienische Optiker und Astronom Amici hatte zuerst (1840) die gute Wirkung der Immersion der Frontlinse des Objectives in einem auf dem Deckglas angebrachten Wassertropfen entdeckt und Harnack (1855) sie zur allgemeinen Verwendung empfohlen; Amici gebrauchte später (1850) für gewisse Fälle Öl, Grundlach (1867) Glyzerin. Abbe fand nun, daß die vorher besprochenen großen Öffnungen eine bestimmte Grenze haben und zwar für den Fall, daß das Objekt durch Luft gesehen wird; befindet sich dagegen zwischen Objekt und Objectiv eine Flüssigkeit, so steigert sich die Wirksamkeit der eintretenden Strahlenbüschel im Verhältnis des Lichtbrechungsvermögens der verwendeten Flüssigkeit. Abbe führte mit Stephenson als homogene Immersion (1878) das Zedernöl ein, welches das gleiche Lichtbrechungsvermögen hat wie das Deckglas und die Frontlinse des Objectives, so daß die Lichtstrahlen vom Objekt bis zum Objectiv homogene Medien durchsetzen. Amici und Harnack haben zwar schon den Grund der Wirksamkeit der Immersionslinsen gekannt, Abbe hat aber das Verdienst, ihn klarer dargestellt zu haben.

Bei seinen Bestrebungen, die Farbenabweichung, namentlich das sekundäre Spektrum, um welches sich schon Fraunhofer und seine Nachfolger bemühten, zu beseitigen, ergaben sich Schwierigkeiten, die in der unproportionalen Lichtzerstreuung der damals bekannten und angewandten Gläser begründet waren. Fraunhofer hatte in Benediktbeuern eine Glashütte für seine Zwecke errichtet; er kam auch in der Herstellung des Glases soweit, als es für seine Fernrohrobjective nötig war, wobei es sich nur um wenige Sorten möglichst großer schlierenfreier Stücke handelte. Nach seinem Tode wurde leider das bayrische Glaswerk aufgegeben und mußte nach dem Verfahren Fraunhofers in Frankreich und England bereitetes optisches Glas bezogen werden.

Abbe erkannte wie schon die früheren Optiker, daß ein bedeutender Fortschritt zur Vervollkommenung der optischen Instrumente nur durch Verbesserung der optischen Eigenschaften der Glasflüsse erreicht werden könne und daß man über solche mit dem verschiedenartigsten Lichtbrechungs- und Zerstreuungsvermögen verfügen müsse, wenn man jene Fehler bezwingen wollte; aber die Technik war noch nicht so weit, die erwünschten Glassorten zu bieten: Die Chemie mußte vorerst neue reine Materialien liefern sowie die Analyse der Gläser vervollkommen, und die Feuertechnik, insbesondere die Gasfeuerung, mußte sich weiter entwickelt haben, um die nötigen hohen Temperaturen zu liefern. Die Hoffnung Abbes war lange vergeblich, bis sich 1881 der kenntnisreiche und energische Chemiker Dr. Otto Schott erbot, Versuche über die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften des Glases von seiner chemischen Zusammensetzung anzustellen; nach den zur Befriedigung ausgefallenen Vorarbeiten wurden die Versuche in großem Maßstabe mit Unterstützung des K. Preussischen Unterrichts-Ministeriums gemacht, welche glänzende Resultate lieferten. Dies war ein großes Glück für Abbe und Zeiß, denn sie erhielten aus dem glastechnischen Laboratorium von Schott die optisch vollkommensten, unter Verwendung einer viel größeren Anzahl chemischer Bestandteile wie bisher, insbesondere durch Anwendung von Phosphorsäure und der Borsäure neben der Kieselsäure hergestellten Gläser in mannigfaltiger Art und dadurch die früher nicht gebotene Möglichkeit, die Fehler der Farbenabweichung der neuen Mikroskop-Objektive der 10linsigen Achromate mit den Kompensationsokularen (1886) fast ganz aufzuheben. Mit dem neuen Glasmaterial, dem sich Linsenkombinationen aus dem seltenen Flußspat von sehr geringer Lichtzerstreuung anreichten, lieferte Abbe ein Mikroskop mit einem in allen Teilen des Gesichtsfeldes scharfen Bild, ohne Farbenfehler und optisch von einer bis dahin unerreichten Richtigkeit der Abbildung. Die neuen Gläser haben auch in anderen Zweigen der Optik, bei Herstellung von photographischen Linsen und Fernrohrprojektiven, fruchtbar

gewirkt. Es wurden Gläser hergestellt, die nur Strahlen von gewisser Wellenlänge durchlassen, ferner Thermometerglas ohne Depression des Nullpunktes und Geräteglas mit geringeren Ausdehnungskoeffizienten, welches plötzliche Erwärmung und Abkühlung erträgt.

Zu erwähnen ist noch die weit bekannte und viel angewendete Abbe-Zeißsche Zählkammer, ein sinnreiches Instrument mit dem in kurzer Zeit die Zahl der Blutkörperchen in einem gewissen Volumen Blut erhalten werden kann.

Durch alle diese Neuerungen war es gelungen, das Mikroskop in seinen Leistungen in hohem Grade zu verbessern und Dinge damit sichtbar zu machen, die man früher nicht zu erkennen vermochte. Der Nutzen für die Wissenschaft blieb auch nicht aus. Die heutige Entwicklung der Lehre von den feinsten normalen und pathologischen Formen der tierischen und pflanzlichen Organismen wäre ohne Abbes Mitarbeit nicht möglich gewesen. Vor allem ist dadurch die Erforschung der niedersten kleinsten Lebewesen, der Bakterien, welche dem Menschengeschlechte verheerende Erkrankungen bringen, gefördert worden und es wird auf Grund solcher Beobachtungen sich auch die Hilfe gegen diese schlimmen Feinde anbahnen. Robert Koch, der durch die Entdeckung des Tuberkelbazillus den Grund zur jetzigen Bakteriologie legte, erkannte es an, daß er ohne die Abbeschen Immersionsmikroskope diese zarten Gebilde nicht gesehen hätte.

Größer wie als Forscher und die Wissenschaft anwendender Gelehrter ist Abbe als gewaltiger Organisator und Sozialpolitiker. Mit einem einzigartigem Geschick und einer unerreichten Tatkraft, ohne Rücksicht nur sein Ziel verfolgend, wußte er seine Werkstätte auszudehnen und zu der größten Fabrik der Art auf der Erde, zu einer Großindustrie, zu erheben. Man könnte allerdings in Zweifel sein, ob ein solcher gesteigerter Betrieb für den Fortschritt in wissenschaftlichen Dingen das günstigste sei, oder doch so wie die Ansammlung von Kapitalien in einer Hand oder die großen Geschäftshäuser im sozialen Leben gewisse Nachteile mit sich bringt. Als

Abbe (1875) als stiller Teilhaber in das Geschäft von Karl Zeiß eintrat, waren 25 Arbeiter in demselben beschäftigt; nach dem Tode von Karl Zeiß und dem Ausscheiden von dessen Sohn (1888) war Abbe der alleinige Inhaber und Leiter der Fabrik bis 1891, wo sie über 2000 Arbeiter und 160 Angestellte zählte. Für diese sorgte er in wahrhaft väterlicher Weise und man kann sagen, daß er mit seinen Einrichtungen einen Teil der sozialen Probleme löste. Abbe hatte schon früher (1889) die Karl Zeiß-Stiftung gegründet, in welche nun die ganze Werkstätte aufgenommen wurde; dieser Stiftung überließ er (1891) den größten Teil seines Vermögens und trat ihr sein Eigentumsrecht vollständig ab, indem er nur einfaches Verwaltungsmitglied derselben blieb. Diese Karl Zeiß-Stiftung mit ihrer tiefdurchdachten, von ihm geschaffenen Verfassung und sozialen Organisation war wohl das bedeutsamste Werk und die größte Tat seines Lebens. Es war darin für die materielle Lage der Arbeiter in freigebigster Weise gesorgt; sie beziehen zumeist Stücklohn und können nach einigen Jahren sich jährlich auf 1800 Mark stehen, erprobte Arbeiter bis zu 3000 Mark; die Arbeiter und Beamten sind, mit Ausnahme der Verwaltungsmitglieder, am Gewinn beteiligt nach Abzug der statutenmäßig stattfindenden Zuwendungen an die Universität. Bei achtstündiger Arbeitszeit ist Urlaub mit Lohnfortzahlung und Pensionsberechtigung vorgesehen. Die Stiftung verfügt für die Fabrik über eine Pensionskasse, eine Spar- und Krankenkasse, eine Fortbildungsschule, über Freitische für jugendliche Arbeiter und anderes.

Durch besondere eigenartige Anordnungen suchte er seine Ideen und sein Werk für alle Zukunft sicher zu stellen, indem er das Unternehmen aus einem persönlichen in ein unpersönliches verwandelte. Es ist zu wünschen, daß sich die immerhin sehr komplizierten Einrichtungen auch unter den Bedingungen veränderter Zeitverhältnisse erhalten lassen.

Ganz besonders segensreich wirkt das von der Stiftung mit einem Kostenaufwand von einer Million Mark errichtete Volkshaus, nach seinem Tode Ernst Abbe-Haus genannt, welches

allen Schichten der Bevölkerung zugänglich ist und eine reich ausgestattete, öffentliche Lesehalle, eine wertvolle Bibliothek, eine Gewerbeschule, Säle für Unterhaltungen und Versammlungen, einen großen Saal für Konzerte und Vorträge, und eine Kunstaussstellung enthält.

Großartig sind ferner seine einmaligen Zuwendungen, namentlich für die Universität Jena zur Förderung der Naturwissenschaften, zum Neubau des Universitätsgebäudes und von Instituten der Universität; sie betragen über zwei Millionen Mark. Außerdem werden aus der Karl Zeiß-Stiftung jährlich beträchtliche Summen für die Erhaltung und den Betrieb der Institute, zur Besoldung von außerordentlichen Professoren etc. unter der Bedingung einer absoluten Lehrfreiheit gewährt. Dadurch ist die Karl Zeiß-Stiftung neben den thüringischen Staaten die Erhalterin der Universität Jena; sie ermöglichte Jena zur Konkurrenz mit den anderen größeren Universitäten.

So suchte Abbe Bildung und Kenntnisse zu verbreiten als das Hilfsmittel für den Fortschritt der Menschheit und ihr Wohlergehen. Er ging dabei von der Ansicht aus, daß der einzelne Mensch die Früchte der Leistungen, welche er, von der Kultur der Gesamtheit getragen, erwirbt, nicht für sich allein beanspruchen darf, sondern die Gesamtheit daran Anteil nehmen lassen muß.

In seltener Uneigennützigkeit und Aufopferungsfähigkeit hatte er sich seines großen Reichtums entäußert, um seine Ideen zu verwirklichen.

Er selbst blieb trotz des um ihn verbreiteten Reichtums und trotz hoher Ehren der schlichte Gelehrte von größter Einfachheit in seiner Lebensweise; er hatte kein anderes Bestreben, als durch unablässige Tätigkeit in ungestümem Schaffensdrang zu nützen. Durch geistige Überanstrengung hatte er sich ein schweres Nervenleiden zugezogen, das seine letzten Lebensjahre trübte und den an geistige Arbeit Gewohnten zwang, derselben zu entsagen.

v. Heigel, R. Th. Zu Schillers Gedächtnis. Rede in der öffentlichen Sitzung der R. B. Akademie der Wissenschaften am 15. März 1905. München 1905, Verlag der R. B. Akademie der Wissenschaften. In Kommission des G. Franz'schen Verlags. 12.

*Zeitschrift f. d.
historische Naturwiss.
21. Jhg. 3. Hft.*

Nach einleitenden Bemerkungen aus der Geschichte der Akademie der Wissenschaften in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts, zu der trotz des gebotenen Anlasses Schiller in keine persönliche Beziehung getreten ist, würdigt der Verfasser des Dichters philosophische und historische Arbeiten und nimmt am Schlusse die studierende Jugend gegen den vielfach erhobenen Vorwurf in Schutz, daß ihr die Begeisterung für Schillers unsterbliche Werke fehle.

aus dem zundenden Schwur
wordt sei noch folgende Stelle hier angeführt: „Fahren wir fort, an unser
Schiller zu glauben! Halten wir ihn so hoch, als er je gehalten worden
Drängen wir uns um ihn, priesterlich und mannentreu, in ererbter Sippen-
liebe, als seine festgefügte Gemeinde, und berühren wir, wenn auch nur
mit einem Finger, den die Lebensfrone freiläßt, den Saum seines Gewandes.
Auch dies wird uns Heil bringen. Schwören wir auf ihn! Verschwören
wir uns neu mit ihm! Jeder nach seiner Art und Kraft. Nicht der gleiche
Fetisch für alle sei er. Der eine trage ihn auf den Händen, der andere
hebe ihn auf den Schild, der dritte setze ihn auf seine Schulter wie das
Jesuskind. Dem sei er die Blume im Knopfloch jenem die Fournice o.

Gedächtnisrede

auf

Karl Alfred von Zittel

gehalten in der

öffentlichen Sitzung der K. B. Akademie der Wissenschaften
zu München

zur Feier ihres 146. Stiftungstages

am 15. März 1905

von

August Rothpletz

o. Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse.

München 1905.

Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Die Geschichte der Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der Entwicklung der menschlichen Gedanken beschäftigt. Sie untersucht die Veränderungen, die in der Philosophie über die Jahrhunderte hinweg stattgefunden haben, und versucht, die Ursachen dieser Veränderungen zu erklären.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der Natur der Wirklichkeit beschäftigt. Sie versucht, die grundlegenden Prinzipien der Existenz zu verstehen und die Fragen nach dem Sinn des Lebens zu beantworten.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Natur beschäftigt. Sie untersucht die Fähigkeiten des menschlichen Geistes, die Motive des menschlichen Handelns und die Möglichkeiten der menschlichen Existenz.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Gesellschaft beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Politik, der Ethik und der sozialen Organisation und versucht, die besten Wege zur Verbesserung der menschlichen Existenz zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Kultur beschäftigt. Sie untersucht die Entwicklung der Kunst, der Literatur und der Wissenschaften und versucht, die Bedeutung dieser Kulturen zu verstehen.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Existenz beschäftigt. Sie untersucht die Fragen nach dem Sinn des Lebens, nach dem Tod und nach der Unsterblichkeit und versucht, die Antworten auf diese Fragen zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Freiheit beschäftigt. Sie untersucht die Grenzen der menschlichen Freiheit und versucht, die Möglichkeiten der menschlichen Freiheit zu erweitern.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Verantwortung beschäftigt. Sie untersucht die Pflichten des menschlichen Individuums gegenüber sich selbst, gegenüber anderen Menschen und gegenüber der Gesellschaft.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Glückseligkeit beschäftigt. Sie untersucht die Bedingungen für das Glück und versucht, die Wege zum Glück zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Wahrheit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Wahrheit und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Wahrheit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Vernunft beschäftigt. Sie untersucht die Fähigkeiten der menschlichen Vernunft und versucht, die Grenzen der Vernunft zu bestimmen.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Liebe beschäftigt. Sie untersucht die Natur der Liebe und versucht, die Bedingungen für die Liebe zu verstehen.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Gerechtigkeit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Gerechtigkeit und versucht, die Methoden zur Herstellung der Gerechtigkeit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Tugend beschäftigt. Sie untersucht die Eigenschaften der Tugend und versucht, die Wege zur Erreichung der Tugend zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Weisheit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Weisheit und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Weisheit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Schönheit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Schönheit und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Schönheit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Harmonie beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Harmonie und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Harmonie zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Einheit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Einheit und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Einheit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Vollkommenheit beschäftigt. Sie untersucht die Grundlagen der Vollkommenheit und versucht, die Methoden zur Gewinnung der Vollkommenheit zu finden.

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Glückseligkeit beschäftigt. Sie untersucht die Bedingungen für das Glück und versucht, die Wege zum Glück zu finden.

München 1905.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Die Philosophie ist eine Wissenschaft, die sich mit der menschlichen Existenz beschäftigt. Sie untersucht die Fragen nach dem Sinn des Lebens, nach dem Tod und nach der Unsterblichkeit und versucht, die Antworten auf diese Fragen zu finden.

Blatt 1. Ausgabe 1905, Nr. 44.
Othpletz, August, Gedächtnisrede auf Karl Alfred von
Zittel, gehalten in der öffentl. Sitzung der k. bayr. Akade-
mie der Wissenschaften am 15. März 1905. München, 1905.
Franz in Komm. (23 S. 4.) M 0, 60.

In kurzen Umrissen gibt der Verf. ein Lebensbild des
großen Paläontologen, welches vor allem auf seine Jugend
wie auf die Grundlagen seiner späteren Entwicklung, den
Wiener, den skandinavischen und den Wiener Aufenthalt
besonderes Gewicht legt.
S.

Karl Alfred von Nüchel
 Cont.: Catalogue of the type and figured specimens
 of Fossils, Minerals, Rocks and Ores in the Department of geology
 United States National Museum. Prepared under the direction
 of G. P. Merrill. Part I: Fossil Invertebrates. (II, 704 S. 0)

Medizin.

Lanz-Liebenfels, J., Theozöologie oder die Kunde von
 Sodoms-Aefflingen und dem Götter-Elektron. Eine Er-
 rung in die älteste u. neueste Weltanschauung u. eine Be-
 fertigung des Fürstentums und des Adels. Wien 1900.

München 1900.

Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
 in Kommission des G. Franzosen Verlags (G. Roth)

Am 4. Januar des vorigen Jahres verlor unsere Akademie mit Karl Alfred von Zittel ihren Präsidenten.

Lebhaft steht er noch vor unseren Augen, wie er in diesem Saale seines Amtes waltete, — unermüdlich in Erfüllung der Pflichten, die er übernommen hatte, voll Eifer auf jede Förderung bedacht, die er der Akademie zuwenden könne, aber auch mit gewinnender Herzlichkeit auf die Wünsche jedes einzelnen eingehend und vor allem ganz erfüllt von der hohen Bedeutung, die der Tätigkeit unserer wissenschaftlichen Körperschaft zukommt. — Er stand auf der Höhe seiner geistigen Entwicklung und seines wissenschaftlichen Ruhmes, als mitten heraus aus einer Fülle von Plänen und begonnener Arbeiten der Tod ihn uns entriß.

Heute, da wir seiner mit Gefühlen der Trauer und zugleich des Stolzes und der Freude gedenken, geziemt es sich wohl, entsprechend dem Wahlspruche unserer Akademie, darüber nachzusinnen, wie es denn gekommen ist, daß das Knäblein, welches am 25. September 1839 im Pfarrhause zu Bahlingen im Kaiserstuhlgebirge das Licht der Welt erblickte, ein so großer Gelehrter wurde, dessen Name überall einen guten Klang besitzt und dessen Lehrtätigkeit sich einen so weiten Wirkungskreis erworben hat, daß kein Kulturland genannt werden könnte, in dem nicht Fachgenossen leben, die ihn als Lehrer mit Dankbarkeit und Liebe verehren.

Charakter und Fähigkeiten sind bei jedem Menschen schon in frühester Jugend festgelegt und, was wir die Erziehung und den Bildungsgang nennen, bedeutet nur entweder die Entfaltung dieser

Anlagen oder ihre Verkümmern. Über Zittels Leben hat „ein guter Stern gewacht“, so daß sich seine Entwicklung als eine harmonische Entfaltung seiner Anlagen gestalten konnte. Pflicht und Neigung sind bei ihm nie ernstlich miteinander in Streit geraten und stets konnte er seine volle Lebenskraft auf solche Aufgaben richten, die seinem Können und seiner Neigung entsprachen. Hierin erkennen wir die Ursache seiner so fruchtbaren Tätigkeit als Lehrer und Forscher und seiner unerschöpflichen Lebensfreudigkeit, die ihn auch in schweren Zeiten und bis zuletzt niemals verlassen hat.

Seine ersten Knabenjahre brachte er in der Ungebundenheit des Landlebens zu. „Ein sonnenverbranntes, braunes Kerlchen“, durchstreifte er die Umgebung seines Geburtsortes als ein rechter Bub, dem Klettern und Raufen mit seinesgleichen nicht abhold und doch gerne sich älteren Leuten anschließend, mit denen er aufs Feld ging, froh dabei, auf Ackergäulen seine ersten Reitkünste ausüben zu können.

Dann, als sein Vater nach Heidelberg versetzt wurde, kam er mit 9 Jahren in die Stadt und bald wurde dort „aus dem kleinen Waldteufel“, wie sein Jugendfreund Professor Hausrath schreibt, „ein sehr zivilisierter Schuljunge mit Sinn für Nettigkeit, nicht ohne Eleganz und dabei ein hübscher, gerade gewachsener Knabe mit schönen schwarzen Augen“. Er besuchte nun das Gymnasium, doch nahm ihn dieses nicht völlig in Anspruch. „Sein großes Sprachtalent ließ ihn die damals noch sehr geringen Anforderungen spielend bewältigen. Auch war er eine konzentrierte Natur, die sich nicht zerstreuen ließ und so profitierte er im Unterricht selbst soviel, daß er am folgenden Tag auch ohne Präparation glatt durchkam.“ Schon in Bahlingen hatte sein Vater, ein allseitig gebildeter und auch in den bewegten 48er Jahren als freisinniger Politiker und Mitglied des Frankfurter Parlaments bekannter Pfarrer, seine Söhne zum Studium der Natur angeleitet und so war unser Karl im Sammeln von Pflanzen, Raupen und Schmetterlingen schon geübt, als er nach Heidelberg kam, wo er diese Liebhabereien mit wachsendem Verständnis weiter betrieb und zum Entsetzen seiner Schwestern nicht nur Steine und Pflanzen

sondern auch allerhand lebend Getier, als Schlangen, Molche und Kröten von seinen Spaziergängen mit nach Hause brachte. Bei Zeiten regte sich in ihm der Naturforscher.

Das Gymnasium, damals noch weniger als heute darum besorgt, seine Schüler in die Kenntnis der Natur einzuführen, hat ihn dabei nur insofern unterstützt, als es ihn wenigstens mit sogenannten humanistischen Aufgaben nicht überlastete. Aber ein anderer Umstand trat hinzu, der auf die Spezialisierung und die ganze spätere Entwicklung des jungen Zittels geradezu bestimmend eingewirkt hat: Eines Tages klagte seine Mutter, daß Karl den ganzen Nachmittag fort sei und daß sie nicht wisse, wo er sich herumtreibe. Man forschte dem jungen Sünder nach und zum größten Erstaunen fand man ihn in dem dem Pfarrhause schräg gegenüberliegenden Lommelschen Mineraliencomptoir eifrig beschäftigt, Steine auszulesen. „Lommel, ein gemütlicher, dicker Herr, der während des tollen Jahres 1849 den republikanischen Zivilkommissarius gespielt hatte“ und der Besitzer eines in damaliger Zeit bedeutendsten Geschäftes mit Mineralien, Gesteinen und Versteinerungen war, erklärte, daß er den Jungen ganz gut beschäftigen könne, da er ein feines Verständnis für alles habe. Und so kam es, daß Zittel von da ab alle seine freie Zeit bei ihm zubrachte und in seinem Auftrage bald auch die weitere Umgebung Heidelbergs auf der Suche nach Mineralien und Versteinerungen durchstreifte. Schon als Gymnasiast legte er damit den Grund zu seiner systematischen Formenkenntnis, die ihm später so vorzügliche Dienste leisten sollte. — Bis zum Jahre 1862 hat er diese Beziehungen zum Lommelschen Comptoir gepflegt.

Sie schufen ihm nicht nur für seine späteren Studien eine solide Grundlage, sondern gewährten ihm auch teilweise die Mittel zu Forschungsreisen nach der Schweiz, nach Italien, England und Skandinavien. Denn soviel geistige Anregung ihm auch das väterliche Haus geben konnte, mit Glücksgütern war dasselbe nicht gesegnet und schon frühzeitig mußte Zittel darauf bedacht sein, seine kost-

spieligen Passionen aus eigenen Mitteln zu bestreiten, wobei ihm allerdings seine persönliche Anspruchslosigkeit nicht wenig zustatten kam.

Nach Absolvierung des Gymnasiums im Herbst 1857 setzte er seine naturwissenschaftlichen Studien an der Universität Heidelberg fort, wo er eine Reihe hervorragender Lehrer fand, für Chemie Robert Bunsen und Kékulé, für Physik Kirchhoff, für Paläontologie den Zoologen Bronn, für Mineralogie Blum und für Geologie Cäsar von Leonhard. Mit solchem Eifer lag er seinen Studien ob, daß er sich bereits nach fünf Semestern, in einem Alter von nicht ganz 21 Jahren, dem Doktorexamen unterziehen konnte, das er am 29. Februar 1860 summa cum laude bestand. Dabei hatte er aber keineswegs auf die Freuden des studentischen Lebens verzichtet. „In der Verbindung Frankonia war er einer der führenden Leute, obwohl er keine Zeit hatte, alle Suiten mitzumachen. In der Gesellschaft war er ein flotter Tänzer und als berühmter Mensurheld (Linksschläger) sehr gefeiert.“

Der glänzende Abschluß seiner akademischen Lehrzeit befriedigte den jungen Doktor indessen noch nicht, und er war sich wohl bewußt, daß er damit seine wissenschaftliche Lehrzeit noch keineswegs abgeschlossen habe. Der Unterricht, den er in Heidelberg gefunden hatte, litt doch an Einseitigkeiten. Bronn war zwar damals einer der hervorragendsten Paläontologen und auch Blum und Leonhard galten mit Recht als sehr tüchtige Vertreter ihrer Fächer, aber im Unterricht wirkten sie nicht allzu anregend; sie gehörten noch zur alten Schule, lasen ihre Vorträge vom Manuskript ab und glaubten damit das Ihrige getan zu haben. Naturwissenschaftliche Sammlungen fehlten oder waren recht unbedeutend und Übungen, bei denen dem Studierenden im persönlichen Verkehr mit dem Lehrer Anregung und Belehrung zuteil werden können, wurden nicht abgehalten. Hätte Zittel nicht das Lommelsche Comptoir gehabt, so würde ihm der in seinem Fache so unentbehrliche Anschauungsunterricht fast ganz gefehlt haben.

Unwillkürlich wandten sich nun seine Blicke nach Wien, wo

sich um Haidinger und die 1849 gegründete, gerade jetzt aber lebhaft aufblühende geologische Reichsanstalt eine Anzahl jüngerer Männer geschart hatten, die durch rastlose Arbeit sich gegenseitig anspornend Bedeutendes leisteten und damit der Geologie als Wissenschaft jene Achtung verschafften, die ihr heute zwar unbestritten gezollt wird, damals jedoch noch von vielen verweigert wurde. Zur Ermöglichung eines längeren Aufenthaltes in Wien bewarb sich Zittel in Karlsruhe um ein Reisestipendium, doch zog sich die Angelegenheit in die Länge. Da bot sich ihm unverhoffte Gelegenheit zu einer Reise nach Skandinavien.

Dale, ein vorübergehend in Paris lebender, reicher Amerikaner, suchte für seinen 15jährigen Sohn Nelson einen Mentor und Reisebegleiter. Bronn empfahl ihm hierfür seinen Schüler Zittel, der natürlich mit beiden Händen freudig zugriff, rasch nach Paris reiste, um sich dem Vater vorzustellen und dort so gut gefiel, daß ihm nicht nur Nelson — der heute noch als Geologe in Pittsfield lebt — sondern auch noch ein 18jähriger Amerikaner namens Norman Spang sowie die Entscheidung über den Reiseplan und die Reisekasse rückhaltslos anvertraut wurden. Im Juni traten die drei die Reise an, welche drei und einhalb Monate dauern sollte. Sie führte über Rügen nach den an silurischen Versteinerungen so reichen schwedischen Inseln Öland und Gotland, über Stockholm nach den berühmten Erzlagerstätten von Dannemora und Fahlun, über den Wetter- und Wener-See und Christiania in das Land der Fjorde und Gletscher nordwärts bis Bergen und dann wieder südwärts teils zu See teils zu Land nach den erzeichen Orten Arendal, Drammen und Kongsberg bis Christiania, von da endlich über Kopenhagen nach Hause. Das Tagebuch, welchem Zittel nicht nur seine wissenschaftlichen sondern auch allerlei andere Beobachtungen und Erlebnisse anvertraut hat, gewährt uns einen Einblick in den jugendlichen Eifer, die scharfe Beobachtungsgabe und die frische Lebenslust, mit der er vor 45 Jahren erwartungs- und hoffnungsvoll das Schiffelein bestiegen hat, das ihn aus der Ruhe und dem Frieden

des väterlichen Hauses und des Universitätsstudiums dem in ungewisser Dunkelheit vor ihm liegenden Gebiete eigener Verantwortlichkeit und selbständiger Lebensführung entgegenbringen sollte. Zunächst hatte er allerdings schweren Ballast geladen: die Fürsorge für seine beiden Jünglinge und die Verpflichtung für Lommel soviel als möglich Mineralien und Versteinerungen zu sammeln und zu kaufen. — Hierin mag auch der Grund gefunden werden, weshalb diese seine erste größere Reise in seinen wissenschaftlichen Veröffentlichungen nur wenig zum Ausdruck gekommen ist. Aber trotzdem war der Gewinn für seine eigne Ausbildung ein großer und die persönlichen Beziehungen, die er dabei anzuknüpfen Gelegenheit fand, hatten für ihn dauernden Wert. Es genügt Namen zu nennen wie Gustav Rose in Berlin, G. Lindström, Axel Erdmann und Sven Lovén in Schweden, sowie Kjerulf in Norwegen. Besonders wichtig aber wurde es, daß er bei seinem kurzen Aufenthalt vor und nach der Reise in Paris den in Frankreich allmächtigen Geologen Elie de Beaumont, den vortrefflichen Paläontologen Deshayes und den ausgezeichneten Stratigraphen Hébert, Professor an der Sorbonne, näher kennen lernte, was zur weiteren Folge hatte, daß er im November des gleichen Jahres für längere Zeit nach Paris zurückkehrte, wo ihm Hébert einen Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt hatte. Er kam dahin mit einem wahren Heißhunger nach den Schätzen der Pariser Sammlungen, aber leider auch mit einem sehr kleinen Portemonaie. Durch die Vergnügungen der Weltstadt ist er deshalb auch nicht abgezogen oder verführt worden. Die Vorlesungen, die er dort hätte besuchen können, waren für ihn allerdings eine Enttäuschung. Sie erschienen ihm teils zu elementar teils geradezu langweilig. Aber die Fülle von Versteinerungen, die er in den Sammlungen in Paris und in den Gesteinsablagerungen in der Umgebung von Paris fand, begeisterten ihn dermaßen, daß er bald nach Hause schrieb, zunächst wollte er sich ganz zum Paläontologen ausbilden.

Freundschaftlicher Verkehr verband ihn bald mit Gaudry, dem späteren Professor der Paläontologie am Muséum d'histoire naturelle,

mit Munier-Chalmas, dem späteren Nachfolger Héberts, mit Goubert und Eudes-Deslongchamps, der nachher ein geschätzter Brachiopodenkenner wurde, und mit dem er eine Studienreise in dessen Heimat, die Normandie, unternahm, um die Kreide- und Juraformation kennen zu lernen. Ein kurzer Abstecher, den er im Mai nach England unternahm, hinterließ ihm einen unangenehmen Nachgeschmack, denn er fiel in London in die Hände einiger Bauernfänger, die ihn um sein Reisegeld erleichteten. Es war dies für ihn um so schmerzlicher, als er für den ganzen Pariser Aufenthalt auf die Summe von 600 Gulden — sein mütterliches Erbteil — angewiesen war. Doch hat sich hier Lommel als ein väterlicher Freund erwiesen und ihm aus seiner momentanen Geldverlegenheit herausgeholfen.

Es war vielleicht ein Glück für Zittel, daß er nicht länger in Paris bleiben konnte, wo Paläontologie und Stratigraphie noch allzusehr unter dem gewaltigen Einfluß von Cuvier und d'Orbigny standen, während von England her bereits eine neue Richtung aufdämmerte, die alsbald auch in Deutschland ihren siegreichen Einzug hielt.

Zunächst sehen wir also Zittel im Winter 1861 auf 62 teils wieder in Heidelberg teils im Hause des Dr. Krantz, der in Bonn ein Mineralienkontor gegründet hatte. Aber endlich traf das lang-ersehnte Reisestipendium ein und sogleich gings nach Wien, wo er im April 1862 eintraf, um zunächst in Begleitung von Guido Stache und Franz von Hauer eine geologische Reise nach Dalmatien zu unternehmen, die gegen drei Monate dauerte. Zum ersten Male konnte er sich hier mit den tektonischen Verwicklungen vertraut machen, welche das jugendliche alpine Gebirgssystem auszeichnen. Wie rasch und erfolgreich er sich in diese ihm neue Materie eingearbeitet hat, ergibt ein Vergleich der Profil- und Ansichtszeichnungen seiner Notizbücher aus dieser und der früheren skandinavischen Zeit. — Als er nach Wien zurückkehrte, erwartete ihn dort schon eine Berufung an die neugegründete Universität Lemberg, wo er auf die warme Empfehlung seines ehemaligen Lehrers Bunsen die ordentliche

Professur für Mineralogie und Geologie erhalten sollte. Alle Existenzsorgen wären ihm damit abgenommen gewesen, aber die guten Freunde, die er sich trotz der kurzen Zeit bereits in Wien gewonnen hatte, machten ihn auf die Schwierigkeiten der Lemberger Stellung aufmerksam, wo der Gehalt nicht groß, die Zahl der Hörer gering und Sammlungen erst zu schaffen waren. Sie waren bestrebt, ihn in Wien festzuhalten, konnten ihm jedoch statt einer Professur nur die magere Stelle eines Assistenten am Hofmineralienkabinett anbieten. Aber sie hatten trotzdem Erfolg damit. Die Aussicht, inmitten der reichhaltigen Hilfsmittel und Sammlungen ungestört weiter arbeiten zu können, hatte für Zittel so viel Verlockendes, daß er den Ruf nach Lemberg ausschlug. Er hatte es nicht zu bereuen. Die Versteinerungen, welche Hochstetter von seiner Novarareise aus Neu-Seeland heimgebracht hatte, die Bivalven der Gosaukreide der Alpen, die in den Wiener Museen angehäuft lagen, warteten seiner Bearbeitung, auf die er sich nun mit solchem Feuereifer stürzte, daß er beide Themata ebenso wie die Bestimmung der Eocänfossilien von Puzos Form bereits im nächsten Jahre zu einem Abschlusse bringen konnte. Daneben besuchte er voll Eifer die Vorlesungen, welche Eduard Sueß, Tschermak und Hochstetter hielten, und im Juli 1863 habilitierte er sich als Privatdozent an der Wiener Universität. Die anderthalb Jahre seiner Wiener Zeit gehören zu den arbeitsamsten, aber auch erfolgreichsten seines Lebens. Innige Bande der Freundschaft verknüpften ihn mit der geologischen Reichsanstalt, dem Hofmineralienkabinett und der Universität, von allen Seiten kam man dem durch seine Liebenswürdigkeit, Bescheidenheit und Tüchtigkeit gleichermaßen ausgezeichneten jungen Gelehrten entgegen und dies herzliche Verhältnis hat ihn auch nach seinem Weggange von Wien zeitlebens mit Männern wie Haidinger, Moritz Hoernes, Franz von Hauer, Peters, Stache, Sueß und vielen anderen, die er damals schätzen lernte, verbunden. In Rückerinnerung an diese Zeit hat Eduard Sueß am 1. Januar dieses Jahres die Worte geschrieben: „Wir waren damals jung und wir haben alle hart gearbeitet, und so wie die ehrliche Anstrengung

des einen den anderen anspornt und erwärmt, und so wie man in gleichem Schritt und Tritt rascher marschiert, so hat auch hier einer vom anderen Anregung erhalten, und alles, was Haidinger zum Abschiede sagen mochte, kam vom Herzen, konnte aber nicht völlig ausdrücken, wie schwer wir uns getrennt haben. Und so ist es gekommen, daß auch später nie etwas zwischen uns getreten ist als ein Raum von so und so viel Kilometern — bis er, der so viel jüngere, fortging für immer.“

Am 15. Dezember 1863 verließ Zittel Wien und übernahm die ihm schon am 21. September übertragene Professur für Mineralogie und Geologie am Polytechnikum in Karlsruhe.

Damit endeten seine Wanderjahre, die ebenso wie seine Lehrjahre nur die kurze Dauer von drei Jahren gehabt hatten. Was dieselben kennzeichnet, ist das unausgesetzte Streben nach möglichst allseitiger Erweiterung seiner Fachkenntnisse, in Paris hauptsächlich zu Gunsten der Paläontologie, in Wien auch der Geologie und Mineralogie. Hier war es auch, wo ihm in seinem eigenen Fache zum ersten Male in den Vorlesungen von Eduard Sueß die Kunst des freien Vortrages lebendig entgegengetreten war, vorbildlich und aneifernd für seine eigne vom Manuskript befreite und von Begeisterung getragene Vortragsweise, mit der er bald nachher selbst bei einem so trocknen Gegenstande, wie es die systematische Paläontologie ist, seine Zuhörer in so hohem Maße zu fesseln wußte.

Rasch hatte er sich in Karlsruhe in seine neue Tätigkeit eingelebt, seine Freude am Lehren wurde von der Freude erwidert, welche seine Schüler an ihrem jugendlichen, erst 24jährigen Lehrer hatten. Neben der Flamme seiner wissenschaftlichen Begeisterung entzündete sich hier aber noch eine andere Flamme, die wie jene seinem ganzen Leben hinfort eine wohltuende Wärme verlieh. Er verlobte sich im Juni 1864 mit der älteren Tochter des Akademiedirektors und Kunstmalers Schirmer und führte sie am 20. Juli 1865 als seine Frau heim. —

Gleichwohl konnte ihn seine dortige Stellung nicht ganz befriedigen. Er hatte Mineralogie und Geologie zu lehren und sich an der geologischen Landesaufnahme zu beteiligen, so daß für sein Lieblingssfach, die Paläontologie, nicht viel Zeit übrig blieb. Da starb ganz unerwartet Oppel und die Professur für Paläontologie an unserer Universität, die damit frei geworden war, wurde Zittel angeboten. Eine pekuniäre Aufbesserung war für ihn damit nicht verbunden, aber sein Entschluss war rasch gefaßt. Hören wir seine eignen Worte, die er damals an die zuständige Behörde schrieb: „Die Tätigkeit, welche mir in München in Aussicht steht, entspricht so sehr meinen persönlichen Wünschen, indem sie mir gestattet, mich ausschließlich dem Teile meiner Wissenschaft hinzugeben, der mich von jeher am lebhaftesten angezogen hat und dem sich meine bisherigen Studien vorzugsweise zuwandten, daß ich keinen Augenblick Bedenken trug, die Aufforderung anzunehmen ich habe demgemäs die Aufforderung des badischen Staatsministeriums des Innern, unter günstigeren Bedingungen in Baden zu bleiben, unter Hinweisung auf die lockende wissenschaftliche Stellung in München abgelehnt“. Die paläontologische Sammlung, die er als „die größte und vollständigste in Deutschland“ bezeichnete, war der Magnet, der in hierher zog. Am 1. September 1866 ist er in München eingezogen und treu ist er dieser Stadt geblieben über 37 Jahre lang bis ans Ende seines Lebens. — Bedeutende Aufgaben harrten seiner. Es galt zunächst die ganz ungenügend geordnete, zum Teil noch in Kisten verpackte Sammlung in neuen Räumen übersichtlich aufzustellen, sodann nicht nur bei den Studierenden sondern auch bei der Laienwelt das Interesse für die Sammlung und die Paläontologie überhaupt zu wecken und endlich die Bearbeitung eines wertvollen und reichhaltigen Materiales von Versteinerungen, die Oppel begonnen hatte, fortzusetzen und zu Ende zu führen.

Im ersten Jahre mußte er auf eigne Lehrtätigkeit ganz verzichten, um für eine solche durch die systematische Aufstellung der Fossilien erst den geeigneten Boden zu schaffen. Hierbei stellte sich

heraus, daß wenn schon die Münchener Sammlung sehr reichhaltig war, sie doch in systematischer Beziehung keineswegs auf Vollständigkeit Anspruch erheben konnte. Zittels zielbewußtes Streben ging dahin, deren zahlreiche und oft große Lücken auszufüllen. Dazu fehlten aber zunächst der nötige Raum und das Geld. Wie durfte man hoffen, mit einem Jahresbudget von 2000 Gulden, mit dem in erster Linie ein Präparator und ein Diener zu bezahlen waren, die Sammlung jemals auf diejenige Höhe zu bringen, die sie heute tatsächlich erreicht hat? und wo sollte man das sich mehrende Material unterbringen, da schon zu Anfang die Räume zu eng waren? Aber unverdrossen nahm Zittel den Kampf mit diesen Hindernissen auf und wenn er auch noch so oft zurückgeschlagen wurde, immer wieder rüttelte er an den verschlossenen Türen, hinter denen ein weiser Finanzminister die Abundantia verborgen hält.

Es wäre eine lange Geschichte zu erzählen, wie es ihm dennoch gelungen ist, fast jedes Jahr etwas über das Budget hinaus zu erhalten, wie er die Erwerbung einzelner größerer privater Sammlungen durchsetzen konnte, wie er es erreichte, daß ihm neue Sammlungsräume zur Verfügung gestellt und die Gehälter für Museumsbeamte erhöht wurden, und wie es endlich kam, daß ihm auch aus privaten Kreisen nicht unerhebliche Geldmittel zufließen und paläontologische Aufsammlungen als Geschenk übergeben wurden. Hier und heute muß es ausgesprochen werden, daß Zittel mit seinem nie rastenden Eifer, seinen allseitigen Kenntnissen, seinen vielfachen freundschaftlichen Beziehungen und nicht zuletzt durch seinen unbesiegbaren Enthusiasmus dem bayerischen Staate und der Stadt München eine Sammlung geschaffen hat, die von keiner anderen Europas, wenn wir etwa vom britischen Museum absehen, übertroffen, nur von ganz wenigen erreicht wird, die selbst aber alle ohne Ausnahme weit übertrifft, wenn man die Geringfügigkeit der dazu aufgewendeten Geldmittel in Betracht zieht. Noch erinnert kein Bildnis in der paläontologischen Sammlung an den Mann, dem sie soviel zu verdanken hat, kein Zweifel es wird

kommen, aber von Rechts wegen gebührte dieser Sammlung überhaupt der Name: Zittel-Museum.

Von all diesen Errungenschaften war freilich im Herbst 1866 noch nicht viel vorauszuahnen, wenn schon der Tatendrang des erst 27 Jahre alten Professors durch die ihm gestellten Aufgaben und die Anregungen, die er in München von Freunden und Kollegen erhielt, aufs Höchste gestiegen war. Oppel hatte kurz vor seinem Tode eine neue geologische Formationsstufe — das Tithon — aufgestellt; Zittel ging sofort daran, das reiche Material von Versteinerungen, das Oppel für diese Stufe als eigentümlich erklärt hatte, zu bearbeiten. Es handelte sich um eine Übergangsstufe zwischen Jura und Kreide und um eine Fauna, welche die scharfe Grenze, wie man sie bis dahin zwischen beiden Perioden angenommen hatte, überbrückte. Während Zittel mit Sorgfalt die neuen Arten festzulegen und zu umgrenzen sucht, tobt rings um ihn der wissenschaftliche Kampf um die Deszendenz- und die Selektionslehre, in den Häckels „Generelle Morphologie“ und „Natürliche Schöpfungsgeschichte“ wie Brandfackeln hineinfliegen. Es war eine Zeit gewaltiger geistiger Erregung, die nicht nur alle Naturforscher sondern auch weiteste Kreise des deutschen Volkes ergriff. Während die einen sich den neuen Ideen verschlossen und von ihnen in eine unfruchtbare Opposition treiben ließen, rannten andere, von dem Glanze des Neuen geblendet, stürmisch vorwärts und weit über das Ziel hinaus. Das war Zittels Art nicht. Er war nicht gewillt den festen Boden der Tatsachen zu verlassen, auf dem er vorsichtig und bedächtig einherschritt. Stieß er auf Hemmnisse, so umging er sie lieber, als daß er den schnelleren aber ungewissen Weg des Fluges mit hypothetischen Schwingen gewählt hätte. Aber gerade die begonnene Arbeit brachte ihm tatsächliche Beweise für die Deszendenztheorie und gegen die Lehre der Kataklysmen, Vernichtungen und Neuschöpfungen, wie er sie in Heidelberg und Paris kennen gelernt hatte. Auf Grund eigener Erfahrungen und Untersuchungen sagte er sich damals von jener älteren Schule endgültig los und damit hatte er zugleich die

Grundlage gewonnen, auf der sich alle seine späteren Arbeiten bewegten, die in rascher Aufeinanderfolge erschienen und ihm bald eine führende Stellung unter den Paläontologen Deutschlands errangen.

Nach siebenjähriger Dauer brachte der Herbst 1873 in dieses friedliche Gelehrtenleben eine unerwartete und aufregende Abwechslung. Rholfs brauchte für seine Expedition in die libysche Wüste einen Geologen. Er forderte Zittel dazu auf. Rasch sagte der zu, froh der Gelegenheit zu geologischer Arbeit, die ihm in Bayern durch Rücksichtnahme auf Gümbel verwehrt war.

Die Wunder der Wüste ließ er mächtig auf sich einwirken, aber zugleich suchte er sie zu ergründen. Und wie seltsam war es ihm dabei ergangen. Die Vorstellung des diluvialen Saharameeres hatte ihn, wie er später selbst mitteilte, während seiner Reise wie ein wissenschaftliches Axiom begleitet. Und in der Tat überall, wo er hinkam, dehnten sich in fast horizontaler Lage mächtige und fossilreiche Meeresablagerungen aus, unmittelbar den Boden der Wüste bildend oder nur von Salzkrusten und Dünensand bedeckt. Aber die Versteinerungen erzählten ihm nichts von einem Diluvialmeere, sie gehörten einer viel älteren Zeit an. Mit erstaunlicher Regelmäßigkeit fand er die Zeugen aller jener Zeitabschnitte übereinanderliegend, welche man anderwärts in der jüngeren Kreide- und der älteren Tertiärperiode unterschieden hat. Aber das jungtertiäre Meer hatte nur noch kleinere Teile der libyschen Wüste bedeckt und aus der Diluvialzeit waren überhaupt keine Meeresspuren mehr aufzufinden. Indem Zittel auf Grund des reichlich von ihm gesammelten paläontologischen Beweismateriales diese Tatsachen feststellte, hat er zugleich jener damals noch so festgewurzelten Schulmeinung, die das Ende der großen Eiszeit durch die Trockenlegung des diluvialen Saharameeres erklärte, den Todesstoß versetzt. Die Bahn lag wieder frei, nach anderen Ursachen der Eiszeit und nach der Entstehung der Salzseen und Sanddünen der Wüste zu forschen. Er selbst hat sich eingehend mit der Lösung dieses Wüstenproblemcs beschäftigt und den Versuch gemacht, auseinander zu halten, was von der Form

und den oberflächlichen Ablagerungen der Sahara dem besonderen Wüstenklima und was dem Einflusse eines vorausgegangenen feuchteren Klimas zuzuschreiben sei. In den 30 Jahren, die seitdem verflossen sind, ist diesem Problem von den verschiedensten Seiten aus nachgegangen worden. Es wurde dadurch ganz bedeutend aufgehell, aber eine durchgreifende Änderung hat es nicht erfahren. In die Diskussion derselben hat seit 1883 Zittel nicht mehr eingegriffen; Arbeiten ganz anderer Art beanspruchten seine volle Tatkraft.

Wohl bekannt ist Ihnen allen Zittels hervorragende Begabung, die Ergebnisse seiner Wissenschaft nicht nur Jüngern derselben sondern auch dem Laienpublikum in klarer und leicht verständlicher Weise vorzutragen. Wo er dazu das Wort nahm, fand sich deshalb gern eine zahlreiche und aufmerksame Zuhörerschaft ein. Aber das war nicht immer so gewesen. Als er 1866 nach München kam, fand er nur einen sehr kleinen Kreis vor, der an geologischen und paläontologischen Fragen Interesse nahm. Das wird begreiflich, wenn man bedenkt, daß Schafhäutl, der offizielle Vertreter der Geologie an der Universität, einer längst überwundenen neptunistischen Richtung angehörte. Er hatte auch keine besondere Freude an der Lehrtätigkeit und wenn schon er auf verschiedenen Gebieten recht tüchtiges leistete, so lag doch keines dieser Gebiete auf dem Felde der Geologie.

Besser war es zwar mit der Paläontologie bestellt, für die man 1859 eine eigene Professur geschaffen hatte. Oppel, der sie zuletzt inne hatte, war ein ausgezeichneter Gelehrter, aber sein Vortrag war kein glänzender und so fanden sich in seinen Vorlesungen durchschnittlich nur 7 bis 8 Zuhörer ein. Als Zittel im Winter 1867 auf 68 seine Vorlesungen begann, hatte er ganze 4 Zuhörer. Zwar hob sich diese Zahl bald auf gleiche Höhe wie bei Oppel, erreichte einmal sogar 14, aber das änderte sich in den ersten 10 Jahren seiner hiesigen Tätigkeit nicht wesentlich. Die Ursache dieses Mißerfolges liegt klar zutage und läßt sich heute auch aussprechen. Das Studium der Paläontologie muß mit dem der Geologie Hand in Hand gehen.

Im Winter hielten Oppel und Zittel ihre Vorlesung über Paläontologie, für den Sommer kündigte Schafhäütl seine Vorlesung über Geologie an, aber er las sie entweder überhaupt nicht oder tat dies so, daß die Schüler sich verliefen. Gümbel, dem es schon 1853 gelungen war, Schafhäütl von der geognostischen Landesaufnahme fern zu halten, der 1862 Mitglied der Akademie der Wissenschaften und 1863 Honorarprofessor für Geologie an der Universität geworden war, strebte danach auch an der Universität Schafhäütls Nachfolger zu werden.

Während Zittels Berufung nach München noch im Gange war, nahm er diesem das Versprechen ab, sich auf die Paläontologie zu beschränken und weder geologische Vorlesungen zu halten noch sich mit der Geologie Bayerns zu beschäftigen. In gleicher Weise hatte er, wie es scheint, auch früher schon Oppel gebunden, denn es ist auffällig, daß dieser eifrige Sammler seine Tätigkeit ausschließlich auf jenseits der bayerischen Grenze verlegt hat. Aber Schafhäütl hatte trotz seiner 60 Jahre eine gute Gesundheit und harrte solange aus, bis er sicher war, daß nicht Gümbel, sondern Zittel sein Nachfolger würde. Unter diesen persönlichen Misshelligkeiten hatte das Studium der Geologie und Paläontologie sehr zu leiden. Eine kleine Besserung trat erst ein, als Zittel im Sommer 1877 seine Vorlesung über Schöpfungsgeschichte abzuhalten begann. Es war dies eine Art von historischer Geologie, die er unter dem Titel „Aus der Urzeit“ auch im Druck erscheinen ließ und womit er einen großen literarischen Erfolg erzielte. Vier Jahre später erhielt er einen Ruf an die Universität Göttingen und da wurden, um ihn hier festzuhalten, ihm auch die Vorlesungen über Geologie übertragen. Damit war dann, freilich erst nach 15 jähriger Dauer, jenes Hemmnis beseitigt, das bisher die volle Entfaltung seiner Lehrtätigkeit verhindert hatte. Als bald stieg die Durchschnittszahl der Hörer für Paläontologie auf 21, die für Geologie auf 60 und die der Praktikanten im paläontologischen Institut auf 11. Keine Universität Deutschlands konnte auf einen gleich starken Besuch paläontologischer Vorlesungen und Übungskurse hinweisen.

Aber schon vorher war der Ruf Münchens als Eldorado für paläontologische Studien in die weitesten Fernen gedrungen, als das erste Heft des Handbuches der Paläontologie (im Jahre 1876) erschienen war. Damit sind wir bei Zittels größter wissenschaftlicher Leistung angelangt. Mutig nahm der nun 38 jährige ein Werk in Angriff, dessen Durchführung für einen einzelnen schier unmöglich erscheinen konnte. Galt es doch alle versteinerte Tierformen, die seit mehr als 100 Jahren aus allen Ländern der Erde von ungezählten Forschern beschrieben worden waren, in übersichtlicher und doch gründlicher Weise nach den Ansprüchen der modernen Systematik in Genera, Familien und Klassen einzuteilen und auf diese Weise das Viele, was oft ganz zusammenhangslos dastand, zu einem großen Bilde zu vereinigen, das mit einem Blick Wechsel und Entwicklung organischen Lebens während der langen geologischen Zeiträume übersehen ließ. Welche Anforderungen stellte diese Aufgabe an Formen-Sinn und -Gedächtnis, an Literaturbewältigung und kritische Arbeitsleistung! Aber es war den Fachgenossen schon damals klar, daß gerade Zittel zu solchem Unternehmen der Berufendste war. Sein Entwicklungsgang, seine Neigung und seine jetzige Stellung als Vorstand einer großen paläontologischen Sammlung befähigten ihn dazu nicht nur ganz außerordentlich, sondern ließen ihn geradezu dazu prädestiniert erscheinen. Er selbst hatte allerdings nicht ganz die richtige Vorstellung von der Größe der Last, die er auf sich genommen hatte und die er in verhältnismäßig kurzer Zeit und in zwei Bänden zu vollenden versprach, wozu er dann tatsächlich 27 Jahre unausgesetzter Arbeit und fünf dicke Bände gebraucht hat. Doch schon nach Erscheinen der ersten Lieferung fing er an hierin klarer zu sehen. Um die fossilen Spongien, die nun an die Reihe kamen, mit den lebenden in Beziehung und in deren Systematik einreihen zu können, mußten sie erst monographisch durchgearbeitet werden und es blieb ihm nichts anderes übrig, als dies selbst zu tun — eine anstrengende Arbeit, aber ihr Ergebnis gehört zu den schönsten Erfolgen, die Zittel auf wissenschaftlichem Gebiete sich errungen hat.

Das geht wohl am besten aus den Worten hervor, die Benecke 1879 denselben gewidmet hat. Er schreibt: „Die mit großer Umsicht und bewundernswerter Ausdauer unternommenen Untersuchungen Zittels haben uns eine ganz neue Perspektive eröffnet. Waren die Schwämme bisher für den Paläontologen ein interesseloses Chaos unbeständiger Formen, so ordnen sie sich jetzt in eine Anzahl erkennbarer Gruppen, deren Auftreten in den Gebirgsschichten uns bereits ganz bestimmte Schlüsse auf die Zustände zur Zeit der Bildung der letzteren gestattet.“ Auf den Inhalt des Handbuches kann ich hier nicht näher eingehen, aber dessen Bedeutung wird leicht danach ermessen, daß während 17 Jahren jede neu erscheinende Lieferung von den Fachgenossen mit der größten Spannung erwartet und regelmäßig auch mit Befriedigung aufgenommen worden ist; denn jedesmal stellte es sich von neuem heraus, wie vieles man in dem betreffenden Gebiete vorher übersehen hatte, wieviel Neues oder Halbvergessenes wieder zum Vorschein kam. Vorher war eben die Paläontologie ein Gebiet in das abwechselnd Geologen und Zoologen mehr oder minder erfolgreiche Streifzüge unternahmen, ohne aber dauernd von dem ganzen Gebiete Besitz zu ergreifen. Nun erst war es durch Zittel nicht nur zum Nutzen der Geologen sondern auch der Zoologen vollständig erschlossen worden, und wenn es auch unberechtigt wäre, deshalb Zittel als den Vater der Paläontologie zu bezeichnen, so kommt ihm doch sicher der Titel eines Mentors zu, der diese in zügelloser Ungebundenheit aufgewachsene Tochter der Mutter Scientia zu einer verständigen und gesitteten Jungfrau erzogen hat, die jetzt ebenbürtig neben ihren Schwestern einherschreitet. —

Kaum war die letzte Lieferung des Handbuches 1893 erschienen, ging Zittel sogleich mit Eifer an die Ausführung eines Wunsches, der ihn schon lange Jahre beseelte, nämlich den ungeheuren Stoff des Handbuches in eine für Unterrichtszwecke geeignete Form umzugießen. So entstanden in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren seine „Grundzüge der Paläontologie“, und so groß war der Erfolg, den er damit hatte, daß schon nach acht Jahren eine zweite Auflage

erscheinen mußte, von der er die erste Hälfte noch der Öffentlichkeit übergeben konnte, ehe der Tod ihm die Feder aus der Hand nahm. Das Geheimnis dieses Erfolges lag darin, daß die Grundzüge keineswegs eine einfache verkürzte Wiederholung des Handbuches waren; der ganze Stoff war von neuem durchgearbeitet und alles, was zwanzig Jahre wissenschaftlicher Arbeit Neues gebracht hatten, war berücksichtigt worden. Unentwegt hat Zittel die Entwicklung der Paläontologie in all ihren Teilen verfolgt, seine 60 Jahre haben ihn nicht verknöchern lassen und so blieb er jung und allen Fortschritten zugänglich.

Dies großartige didaktische Werk, das ihn während 28 Jahren beschäftigt hat und das schließlich auf 4800 Druckseiten angeschwollen war, hätte das Leben eines Forschers ganz gut allein ausfüllen können. Für seinen Schaffensdrang jedoch bot dies noch lange nicht Befriedigung genug und gleichzeitig erschienen aus seiner Hand eine große Reihe von Einzeluntersuchungen teils paläontologischen teils geologischen Inhalts. Und endlich übernahm er noch eine ganz neue Aufgabe und schrieb die Geschichte der Geologie und Paläontologie. Dies zwang ihn während der Jahre 1897—99 dem vielfach verschlungenen Gang menschlicher Erkenntnis auf dem Gebiete seiner Fachwissenschaft durch zwei und ein halb Jahrtausende zu folgen. Solche Beschäftigung war ihm nach so langjähriger Spezialforschung, wie sie die Abfassung des Handbuches erfordert hatte, nicht nur eine Art von Erholung sondern wohl auch ein Bedürfnis, und sie gab ihm auch wiederholt Veranlassung, in Fragen von allgemeiner Tragweite das Wort zu ergreifen.

Er nahm selbstverständlich noch immer den entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt ein, zu dem er sich im Anfang seiner Münchener Zeit und noch eingehender 1875 im Schlußkapitel „Aus der Urzeit“ bekannt hatte. Aber noch schärfer wie damals hebt er hervor, daß, trotzdem die Zahl der phylogenetischen Entwicklungsreihen sich erheblich gemehrt hat, doch noch zahllose unvermittelt auftretende Geschöpfe

keine Anknüpfungsstelle erkennen lassen und daß dies insbesondere für die größeren Abteilungen im Pflanzen- und Tierreiche gelte, wo noch immer die vorweltlichen Bindeglieder fehlen, welche die Säugetiere mit den übrigen Wirbeltieren, die Reptilien mit den Amphibien und die Vögel mit den Reptilien verbinden. Je stärker sich bei den Zoologen die Überzeugung festgesetzt hatte, daß alle Tiere nur Sprossen eines großen phylogenetischen Stammbaumes sind und daß das biogenetische Grundgesetz die Anhaltspunkte liefert, um den lebenden wie ausgestorbenen Formen ihren Platz auf diesem Baume anzuweisen, um so mehr fühlte Zittel sich verpflichtet, darauf hinzuweisen, daß es einerseits für viele fossile Formen noch nicht gelungen ist, deren phylogenetischen Rang ausfindig zu machen und daß sich andererseits viele Formen, die nach jenem Stammbaume vorhanden sein müßten, noch nicht haben nachweisen lassen. Er, der besser wie einer die wissenschaftlichen Errungenschaften der Paläontologie kannte, warnte vor deren Überschätzung, mehr aber noch davor, daß die Paläontologie die ihr zukommende Forschungsbahn verlasse und sich in den Dienst von Anschauungen und Theorien stelle, welche auf fremdem Boden groß geworden sind.

Seinen Vortrag über Ontogenie, Phylogenie und Systematik beim internationalen Geologenkongreß in Zürich schloß er mit den Worten: „Je deutlicher wir uns bewußt bleiben, auf welcher gebrechlicher Basis unsere wissenschaftlichen Theorien ruhen, desto ehrsamer werden wir uns bemühen, sie durch neue Beobachtungen und Tatsachen zu verstärken.“ Es klingen diese Worte wie ein Mahnruf, zu dem ihm das Studium der Geschichte der geologischen und paläontologischen Wissenschaft Veranlassung gegeben hatte. Zugleich aber kennzeichnen sie Zittels Eigenart und seine Auffassung von der Pflicht, die jeder wissenschaftliche Forscher hat, sich der natürlichen Schranken seines Erkenntnisvermögens stets bewußt zu bleiben, aber innerhalb dieser nicht zu dulden, daß sein Können durch künstliche Schranken noch weiter eingeengt werde. Als würdiger Sohn seines freisinnigen Vaters war er stets bereit mitzuhelfen, wo es galt, jene Schranken einzu-

reißen, mit denen Schulmeinung, theoretische Voreingenommenheit oder historische Überlieferung uns einzuengen belieben, und freie Bahn zu schaffen für alle, denen es mit wissenschaftlicher Forschung Ernst ist.

Das Bedeutende, was er an eigener Forscherarbeit auf dieser Bahn geleistet hat, steht wie ein Markstein am Wege der Erkenntnis und wird kommenden Geschlechtern von dem Manne Zeugnis ablegen, dem wir Zeitgenossen gerne Verehrung und Liebe gezollt haben. —

A n m e r k u n g.

Dieser Rede war als Zeitmaß dreiviertel Stunden gegeben, woraus sich von selbst als Beschränkung ergab, auf eine ausführliche Aufzählung und Besprechung von Zittels literarischen Werken zu verzichten, die ja ohnedem von ihm selbst im Almanach unserer Akademie bis zum Jahre 1900 verzeichnet sind und bereits von Professor Pompeckj in einem Nachruf (Paläontographica Bd. 50, 1904) ihre Würdigung gefunden haben. Angemessener erschien es mir auf das einzugehen, was nicht so offenkundig zutage liegt und für Zittels Persönlichkeit von besonderer Bedeutung wurde. Besonders für seine Jugendzeit fließen die biographischen Quellen nur sehr spärlich. Was darüber in seinem Nachlaß zu finden war, hat seine Witwe hervorgesucht und in dankenswerter Weise mir zur Verfügung gestellt. Neben einigen Briefen sind es hauptsächlich die Tagebücher, welche über seine Pariser, skandinavische und Wiener Zeit Aufschlüsse geben. Einiges aus seiner Knabenzeit wurde mir brieflich mitgeteilt durch seine überlebende Schwester Thekla Geßner und seinen Jugendfreund Professor Hausrath in Heidelberg. Was ich daraus wörtlich auf S. 4—5 angeführt habe, ist mit Anführungszeichen versehen. Die Worte „ein guter Stern“ etc. lehnen sich an diejenigen an, die Zittels Vater 1865 bei Einsegnung des neuvermählten Ehepaares in Karlsruhe sprach. Sie lauteten: „Mein Sohn, ein freundlicher Stern hat bis heute über deinem Leben gewaltet, möge er dir treu bleiben.“ Hausrath fährt in dem Briefe, in dem er diese Worte mitteilte fort: „Diese Erwartung ist in Erfüllung gegangen, denn ein schöneres, glücklicheres und erfolgreicher Leben hat keiner von den Altersgenossen gehabt, die in den fünfziger Jahren mit Karl den Anlauf nahmen, „etwas zu werden.“ Das Glück lag aber in ihm, in seiner inneren Harmonie, in seiner Arbeitsamkeit, in seinem menschenfreundlichen Temperamente. Unvergesslich ist er uns allen und wir werden nimmer seinesgleichen sehen.“ Über die Wiener Zeit habe ich mich um Auskunft an Eduard Suesß gewandt. In liebenswürdiger Weise hat er am 1. Januar 1905 geantwortet und eine Stelle seines Briefes habe ich auf S. 10 wiedergegeben, die mir für das Verhältnis beider hervorragender Männer und Freunde besonders bezeichnend erschien. Für alles, was sonst Neues aus dem späteren Leben Zittels erwähnt ist, besitze ich ausreichendes Beweismaterial.