

Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band XXI. Jahrgang 1891.



München.

Verlag der K. Akademie.

1892.

In Commission bei G. Franz.

Sitzungsberichte

der
königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Oeffentliche Sitzung
zur Feier des 132. Stiftungstages
am 21. März 1891.

Die mathem.-physikal. Classe hat im verflossenen Jahre 5 Mitglieder durch den Tod verloren: das ordentliche Mitglied Dr. Franz Hessler, den Senior der Classe und der Akademie, dann aus der Reihe der auswärtigen Mitglieder: den französischen Geologen Edmond Hébert in Paris; aus der Reihe der correspondirenden Mitglieder: den Chemiker Heinrich Will in Giessen, den um die physiologische und landwirthschaftliche Chemie verdienten Forscher Wilhelm Henneberg in Göttingen und den russischen Reisenden und Geographen Peter von Tschichatscheff in Florenz.

Franz Hessler.

Im Jahre 1878 stellte sich dem damaligen Classensekretär, Herrn von Kobell, ein altmodisch, aber sorgfältig gekleideter Greis als der pensionirte kgl. bayer. Bezirksarzt Dr. Franz Hessler aus Wemding vor, mit der Angabe, er wäre auswärtiges Mitglied unserer Akademie und träte bei seiner

Uebersiedelung nach München statutengemäss als ordentliches Mitglied der math.-physikal. Classe ein. Herr v. Kobell, dem der Name und die Verdienste Hessler's gänzlich unbekannt waren, erfuhr in der That aus den Akten, dass Franz Hessler schon im Jahre 1848 auf Vorschlag Walther's zum correspondirenden und im Jahre 1852 auf Vorschlag der Herren Ringseis und Martius zum auswärtigen Mitgliede der Akademie wegen seiner Verdienste um die Kenntniss der altindischen Medizin erwählt worden war.

Es ist wahrlich ein seltenes Vorkommen, dass ein vielbeschäftigter Arzt das Interesse besitzt und die Zeit sich abringt, um eine Sprache, die damals nur Wenige beherrschten, sich anzueignen und in jahrelanger Arbeit die merkwürdigen Aufzeichnungen einer der ältesten Heilkunden der ärztlichen Wissenschaft zugänglich zu machen. Vor 50 Jahren war es zwar noch ziemlich häufig der Fall, dass der Arzt sich mit irgend einem Zweige der Naturwissenschaft, namentlich der beschreibenden, eingehend beschäftigte und an der Erforschung der Flora und Fauna seines Wohnortes sich betheiligte; auch das ist bei der eigenartigen Entwicklung der Medizin, welche immer mehr Special-Kenntnisse und Fertigkeiten von ihren Jüngern verlangt, jedoch unbegreiflicher und unheilvoller Weise im deutschen Reiche trotzdem weniger Zeit zum Studium beansprucht wie früher, kaum mehr möglich; die Zeichen deuten aber auch schon jetzt darauf hin, dass diese expansive Ausbildung auf Kosten der Tiefe derselben geschieht und das vorzüglich aus den Naturwissenschaften gewonnene Verständniss der Vorgänge sowie die feine Beobachtungsgabe des alten Arztes dabei verloren geht.

Das äussere Leben Franz Hessler's verlief in der einfachsten Weise.

Er wurde zu Krombach bei Aschaffenburg am 13. Oktober des Jahres 1798 als der Sohn schlichter Bauersleute geboren. Nachdem er das Gymnasium zu Aschaffenburg mit

Auszeichnung absolvirt hatte, bezog er zuerst die Universität Würzburg, begab sich aber bald von da nach Heidelberg, um unter Leitung des Professors Creuzer während der Jahre 1823 und 1824 Philologie zu studiren, wodurch er den Grund zu seiner Kenntniss des Sanskrit legte. Nach Würzburg zurückgekehrt, wurde er jedoch der Philologie aus mir unbekannt gebliebenen Gründen untreu und begann Naturwissenschaften und Medizin zu treiben, auf welche er 6 Jahre verwendete. Nach rühmlich erlangtem Doktorgrade der Philosophie und der Medizin fungirte er in Würzburg während zwei Jahren als Assistenzarzt an der städtischen ambulanten Klinik unter Fend und Ruland, und bestand dann die damalige Prüfung für den gerichtsarztlichen Staatsdienst sowie die sogenannte Proberelation bei der Prüfungskommission in Bamberg mit der Note der Eminenz. Darauf bekleidete er während 2 Jahren die Stelle als Leibarzt bei dem in Deutschland reisenden russischen Grafen Wielhorsky, bis er im Jahre 1833 als kgl. Landgerichtsarzt in Miesbach angestellt wurde. Auf seine Bitte wurde er von da in gleicher Eigenschaft nach dem kleinen Badestädtchen Wemding im Ries versetzt, woselbst er 28 Jahre hindurch (bis 1862) die medizinische Praxis in allen Zweigen der Arzneikunde ausübte und zugleich als Badesarzt thätig war.

Hier in der Abgeschlossenheit von dem Treiben der Welt entstand das Werk, welches seinen Namen über seinen Wirkungskreis als Arzt bekannt machen sollte. Er übersetzte den Ayurveda d. i. das Lehrbuch der Heilkunde des Susruta aus dem Sanskrit in's Lateinische in 3 Bänden und 2 Kommentar-Fascikeln, welche mühsame Arbeit einen Zeitaufwand von 20 Jahren in Anspruch nahm.

Von Wemding wurde er im Jahre 1862 als Bezirksarzt nach dem oberbayerischen Markte Geisenfeld versetzt, in welchem er 11 Jahre wirkte, bis er 1873 im Alter von 75 Jahren in den erbetenen Ruhestand, unter Anerkennung

seiner langjährigen treu und eifrig geleisteten erspriesslichen Dienste als Amtsarzt, trat. Trotzdem war er noch 5 Jahre hindurch in Wemding, auf wiederholtes dringendes Ansuchen des Magistrates, als Arzt thätig, übersiedelte aber dann 1873 nach München, um seine letzten Lebensjahre in ausschliesslicher Beschäftigung mit seiner Lieblingswissenschaft zu verbringen.

Schon frühe scheint Hessler bei seinen Sanskritstudien auf die altindische Medizin aufmerksam geworden zu sein. Seiner Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophie lag zwar noch ein rein philologisches Thema zu Grunde; sie hatte den Titel: „de antiqua inter Alexandrinos quae viguit Philologiae indole (1827)“; aber die medizinische Doktordissertation: „de antiquorum Hindorum Medicina et scientiis physicis, quae in Sanscritis operibus exstant (Wirceburgi 1830)“ hatte ihn auf das Gebiet geführt, welches ihn sein ganzes Leben fesselte. Diese Arbeit brachte ihn auf die Ayurvedas des Suśrutas, eines der ältesten Denkmale der Medizin der Indier, deren Uebersetzung er neben den vielen amtlichen Geschäften und der grossen ärztlichen Praxis im Stillen aufnahm und förderte. So erschien im Jahre 1844 der erste Band von „Suśrutas Ayurvédas; id est Medicinae systema a venerabile D'Hanvantare demonstratum, a Suśruta discipulo compositum. Nunc primum ex Sanskrita in Latinum sermonem vertit, introductionem, annotationes et rerum indicem adjecit Dr. Franciscus Hessler“. Im Jahre 1847 folgte der zweite, 1850 der dritte Band, und endlich 1852 und 1855 die zwei Bände: „Commentarii et adnotationes in Suśrutae Ayurvedam“, welche den Schluss des grossen Werkes bildeten.

In den Gelehrten Anzeigen der Akademie vom Jahre 1853 erstattete er einen zusammenfassenden Bericht über den Ayurveda des Suśrutas.

In den Sitzungen der math.-physikal. Classe der Aka-

demie, in denen er, nach seiner Uebersiedelung nach München, regelmässig erschien und an denen er regen Antheil nahm, trug er noch eine Anzahl von Studien über die altindische Naturwissenschaft und Medizin vor, welche in den Sitzungsberichten veröffentlicht worden sind.¹⁾

Das mühevollte Werk Hessler's fand bei den Philologen von Fach keine günstige, ja zum Theil eine recht herbe Beurtheilung. Sein Fleiss und das Verdienstliche seines Unternehmens wurden zwar anerkannt, auch nicht bestritten, dass er genügend Sanskrit verstand und das Meiste im Suśruta und den anderen indischen Schriftstellern richtig und zutreffend übersetzte, aber es werden doch vielfache Verstösse der lateinischen Uebersetzung getadelt und namentlich hervorgehoben, dass er von der indischen Philologie wie von philologischer Kritik überhaupt nur sehr schwache Begriffe gehabt habe. Es wäre ja gewiss besser gewesen, wenn Hessler in sprachlicher und literargeschichtlicher Beziehung durchgebildet gewesen wäre und eine strenge Schulung durchgemacht hätte, und wenn er ferner die früheren englischen Schriften über indische Medizin berücksichtigt hätte. Er besass eben alle die Fehler eines Autodidakten, der ganz unbekümmert um die Arbeiten Anderer und ohne Föhlung mit den Stätten der Wissenschaft sich in seine Aufgabe versenkt. Auch steht es wohl fest, dass Hessler das Alter des Systems der Medizin im Suśrata weit überschätzt hat, wie von mehrfacher Seite und namentlich auch, nach den Akten der Akademie, von

1) Es sind dies:

- 1883: über die *Materia medica* des ältesten indischen Arztes Tšcharaka.
1884: über Entwicklung und System der Natur nach Gangadhara, den Scholiasten des Tšcharaka.
1887: über Naturgeschichte der alten Inder.
1888: Beiträge zur Naturphilosophie der alten Hindu.
1889: generelle Uebersicht der Heilmittel in dem Ayurveda des Suśrutasa.

unserem berühmten verstorbenen Collegen, dem Orientalisten Markus Josef Müller, auf das Entschiedenste betont wurde. Es würde allerdings die Geschichte der Medizin eine neue Grundlage erhalten haben, wenn der Sušruta das hohe Alter gehabt hätte und die Quelle der europäischen Medizin gewesen wäre, wie Hessler meinte; aber seine angeblichen Beweise liessen sich leicht widerlegen und als grundlose Annahmen erkennen.

Trotz alledem muss man andererseits bedenken, dass Hessler mit seiner Uebersetzung nicht der Philologie, sondern vorzugsweise der Medizin dienen wollte, indem er der ärztlichen Wissenschaft die altindischen Anschauungen über die Erkrankungen und die Heilmittel zu erschliessen bestrebt war. Und dass man hierin ihm zu grossem Danke verpflichtet ist, das ist keinem Zweifel unterworfen, wenn auch die Philologie von seinen Arbeiten keinen Gewinn gehabt hat und wenn auch die an die Uebersetzung des Sušruta sich anknüpfende eigentlich wissenschaftliche Thätigkeit, durch welche dem Buche seine wahre Stelle in der Wissenschaft hätte angewiesen werden sollen, eine misslungene ist.

Man braucht zu dem Zwecke nur den Eindruck, welchen die Kenntniss des Ayurveda des Sušruta auf einen der ersten Kenner der Geschichte der Medizin, auf H. Haeser, gemacht hat, sich zu vergegenwärtigen. Obwohl Haeser ebenfalls gegen Hessler geltend machte, dass die in der Sanskrit-Sprache verfassten medizinischen Schriften wahrscheinlich nicht früher als kurz vor dem Anfange der christlichen Zeitrechnung niedergeschrieben worden sind, so hält er doch den Ayurveda für das wichtigste der vielen noch vorhandenen medizinischen Sanskritwerke. Er berichtet aus Hessler's Werk ausführlich in seinem Lehrbuch der Geschichte der Medizin über die darin niedergelegte staunenerregende Masse von medizinischen Beobachtungen und Erfahrungen, zu deren Sammlung sicherlich Jahrhunderte nöthig gewesen

seien. Wir lernten daraus, dass in Indien damals eine eigentlich wissenschaftliche Heilkunde noch nicht bestand, da ihr vor Allem die Grundlage jeder wissenschaftlichen Medizin, nämlich die Kenntniss des Baues und der Verrichtungen des Körpers, gänzlich mangelte; nur diejenigen Fächer der Medizin, welche sich bis zu einem gewissen Grade rein empirisch zu entwickeln vermögen wie die Chirurgie und die Geburtshilfe, waren zu einem überraschend hohen Grade der Ausbildung gediehen.

Das unbestreitbare Verdienst Hessler's, uns ein wichtiges Gebiet der ältesten Geschichte der Heilkunde zugänglich gemacht zu haben, hat offenbar die einsichtigen und bedeutenden Aerzte Walther und Ringseis, von denen der Erstere wegen seiner Verdienste um die Physiologie, namentlich durch Einführung der allgemeinen Anatomie in Deutschland in seinem geistreich geschriebenen Lehrbuch der Physiologie, der Letztere wegen seiner Verdienste um die mineralogische Sammlung Aufnahme in unsere Akademie gefunden hatten, veranlasst, Hessler zum Mitgliede der Akademie vorzuschlagen. Auch hat der hiesige ärztliche Verein Hessler aus dem gleichen Grunde zu seinem Ehrenmitgliede erwählt.

Hessler war eine stille bescheidene Natur, freundlich und lebenswürdig, voll edler Begeisterung für die Wissenschaft. Im März des vorigen Jahres wohnte der 91 jährige würdige Greis noch mit aller Aufmerksamkeit der Festsitzung der Akademie an. Im Monat Juni wurden wir durch die Nachricht überrascht und schmerzlichst berührt, dass unser College am 15. Juni ohne vorausgegangene Krankheit gestorben sei und bereits auf dem Friedhofe zu Haidhausen sein Grab gefunden habe. Ohne das Geleite trauernder Angehöriger und Freunde ist er in den Schooss der Erde versenkt worden. Er war nach dem Tode seiner Lebensgefährtin fast ganz vereinsamt und lebte ohne weiteren Umgang in seiner der Stadt fern liegenden Wohnung in der Bogen-

hausener Strasse. Die letzten Jahre seines Lebens waren noch durch schwere Nahrungssorgen getrübt, da er fast sein ganzes durch mühselige Arbeit errungenes kleines Vermögen ohne sein Verschulden verloren hatte. Die Mitglieder der math.-physikal. Classe erwarben seine Grabstätte und liessen daselbst zu seinem Andenken einen einfachen Stein setzen.

Wir werden des braven Mannes, der der Wissenschaft nach Kräften zu dienen suchte, gerne gedenken; sein Name wird mit der Geschichte der Medizin dauernd verknüpft bleiben.

Edmond Hébert.

Am 4. April 1890 starb im Alter von 78 Jahren zu Paris der Geologe Edmond Hébert. Derselbe nahm durch seine umfassenden Kenntnisse und seinen kritischen Blick einen der ersten Plätze unter den Geologen seiner Zeit ein und galt als das Haupt der französischen geologischen Schule. Während Daubrée die experimentelle und dynamische Geologie in Frankreich vertrat, Delesse in der chemischen und kartographischen Richtung besonders hervorragte, war Hébert in seinem Vaterlande unbestritten als der erste Vertreter der stratigraphischen, paläontologischen und historischen Richtung in dieser Wissenschaft anerkannt. Es gibt in der That kaum eine wichtige Frage auf diesem Gebiete der Gliederung der Schichten der Erdrinde und ihrer Verbreitung, an deren Lösung er sich in seiner langjährigen wissenschaftlichen Thätigkeit nicht mehr oder weniger erfolgreich betheiligt hätte.

Hébert wurde im Jahre 1812 zu Villefargeau, einem Dorfe in der Nähe von Auxerre im Departement Yonne geboren, woselbst sein Vater, ein alter Soldat der Republik und des Kaiserreichs, Pächter eines Landgutes war. Die ersten Studien machte er in der öffentlichen Schule zu Auxerre mit solchem Erfolge, dass man ihn für eine gelehrte Laufbahn und zum Eintritte in die Ecole normale in Paris be-

stimmte. Während er sich zum Eintritte in diese Schule vorbereitete, musste er sich vorerst die hiezu nöthigen Mittel selbst erwerben; er gab daher als 18jähriger Jüngling nach seiner Ankunft in Paris in einer Pension Unterricht im Lateinischen und war dann in einem Institute als Studienaufseher verwendet. Es gelang ihm endlich im Jahre 1833 in die Ecole normale supérieure aufgenommen zu werden, in der er, auf's Fleissigste seine Zeit benützend, drei Jahre verblieb. Gleich nach seinem Abgange von dieser Schule erhielt er einen Posten als Lehrer der Physik in der höheren Lehranstalt zu Meaux, wo er sich durch seinen Eifer und sein ruhiges, bestimmtes Wesen so sehr auszeichnete, dass er nach 2 Jahren (1838) an die Ecole normale als Aufsichtslehrer zur Ueberwachung der Disciplin und der Studien der Schüler zurückgerufen wurde. Bis zum Jahre 1857, also volle 19 Jahre, verblieb er in dieser untergeordneten Stellung.

Bei seinen eigenen Studien hatte er sich anfangs vorzüglich mit physikalischen Problemen beschäftigt. Da ihm aber die sitzende Lebensweise nicht zusagte, so unternahm er Ausflüge in die schöne Umgebung von Paris, bei welchen er sich für die Geologie zu interessiren begann, der er sich von 1840 an ausschliesslich widmete. Durch diese Exkursionen, denen sich die Schüler anschlossen, brachte er nach und nach eine ansehnliche Sammlung von Versteinerungen und Mineralien zusammen, welche er von stratigraphischen Gesichtspunkten aus ordnete. Diese Sammlung diente nicht nur zu seiner eigenen Ausbildung in der Geologie, sondern auch zur Belehrung und zu Arbeiten der Schüler; es waren dies die ersten Anfänge der später für die geologischen Studien in Frankreich so erfolgreich gewordenen Schule Hébert's.

Durch die Thätigkeit als Aufsichtslehrer fand Hébert nicht die Zeit eine Doktordissertation zu verfassen; erst 1857 vertheidigte er seine Thesen mit der bemerkenswerthen Abhandlung: „sur la faune des premiers sédiments tertiaires“.

Noch in demselben Jahre wurde er, hauptsächlich in Folge der allgemeinen Anerkennung einer im Jahre 1856 erschienenen Schrift, auf welche wir nachher noch zurückkommen werden, mit den Vorlesungen über Geologie an der Sorbonne betraut und dann mit dem Titel eines Professors der Geologie an derselben an Stelle des verstorbenen Constant Prévost von dem Minister des öffentlichen Unterrichtes angestellt und zwar gegen den Vorschlag der Fakultät, welche sich für Herrn d'Archiac, Mitglied des Institutes, entschieden hatte.

An der Sorbonne gründete Hébert alsbald eine neue Anstalt für Geologie, welche von Anfang an von einer beträchtlichen Anzahl von Schülern besucht war. So entstand seine grosse Schule für Geologie, in der er über 20 Jahre durch seine Vorlesungen, die Arbeiten in der Sammlung und die Exkursionen wirkte. Er besass die richtige Art des Lehrens, indem er seinen Schülern am Objekte zeigte, wie man beobachten müsse und sie bei seinen eigenen Arbeiten mitwirken liess. In liebevollster Weise nahm er Jeden, der es ernstlich mit der Wissenschaft meinte, auf; er wusste alle durch die fesselnden Mittheilungen aus seinem reichen Wissen für die Wissenschaft zu begeistern und zu selbständigen Arbeiten anzuleiten. Auf diese Art gingen viele treffliche Abhandlungen aus allen Theilen der Geologie aus seiner Anstalt hervor; seine Schüler sind jetzt die Lehrer geworden, und es sind fast alle Lehrstühle der Geologie an den Fakultäten Frankreichs von ihnen besetzt.

Die wissenschaftlichen Arbeiten Hébert's sind höchst bedeutende, namentlich auf dem Gebiete der Stratigraphie.

In der ersten Hälfte seiner wissenschaftlichen Thätigkeit beschränkte er sich mit der Erforschung des für die Geologie so merkwürdigen Beckens von Paris, dessen sekundäre, tertiäre und quartäre Bildungen er untersuchte.

Seine ersten Publikationen stammen aus den Jahren 1845 und 1847. In denselben hatte Hébert, namentlich in der Ab-

handlung: Note sur le calcaire pisolithe, bereits auf die Wichtigkeit eines Schichtencomplexes hingewiesen, welcher bis dahin völlig verkannt worden war und eine Stellung zwischen den cretacischen und den alttertiären Schichten einnehmen sollte, von ihm jedoch der cretacischen Gesteinsreihe (der Kreide) zugerechnet wurde. Er zeigte mit Herrn de Mercey, dass die Kreideformation des Beckens von Paris trotz ihrer scheinbaren Continuität doch aus einer Anzahl von verschiedenen Schichten besteht, von denen jede ihre besonderen, ihr zukommenden Versteinerungen, namentlich die vorher nicht gekannten verschiedenen Arten des Echinodermengenus *Micraster*, einschliesst. Er hat diese letzteren Formen später bis nach England und Böhmen verfolgt und auch die Analogien der cretacischen Schichten von Mauleon und Gensac mit denen von Maastricht erkannt.

Seine folgenden Untersuchungen befassten sich zunächst mit der Feststellung des Verhältnisses der sogenannten unteren Miocänbildungen der jüngeren Tertiärzeit zu den Eocänablagerungen der älteren Tertiärzeit. Es ist ein ganz wesentliches Verdienst Hébert's, durch minutiöse Beobachtung des Details das Pariser Tertiärbecken in Bezug auf diese Gebilde vollständig in's Klare gestellt zu haben.

Ueber die Juraformation des Beckens von Paris machte Hébert eine grosse Anzahl von Erfahrungen, welche in einer massgebenden Arbeit: *les mers anciennes et leurs rivages dans le bassin de Paris, terrain jurassique* (1856) zusammengefasst sind; in derselben konnte er, im Anschlusse an die in Frankreich herrschenden Ideen der Gebirgshebungen, die zur Jurazeit eingetretenen Schwankungen im Meeresniveau durch eingehende Beobachtungen nachweisen.

Daran schliessen sich mehrere geistreiche und interessante Arbeiten an, in welchen Hébert die Veränderung der Oberfläche und der Bildungsmeeere in verschiedenen Perioden bis in die Neuzeit verfolgte. So suchte er zu zeigen, dass die

Sevennen, sowie die subalpine Region und die Provence erst nach der Ablagerung des jurassischen Korallenkalkes erhoben worden sind und ein Festland wurden, über welches der obere Jura sich nicht ablagern konnte. Es knüpfte sich daran ein heftiger Streit mit den Anhängern der Annahme, dass das „Corallien“ nur eine Faciesbildung sei, welche sich allmählich von den Oxfordschichten bis zu den Portlandschichten entwickelt hat.

Ausserdem war Hébert unermüdlich thätig, die Unterscheidung und Feststellung der verschiedenen Unterabtheilungen in den cretacischen und tertiären Schichtenreihen immer exakter zu begründen. In dieser Richtung ist eine vortreffliche Arbeit: *nouvelles observations relatives au calcaire à Lophiodon de Provins (1862)* hervorzuheben.

Bei seinen Studien über die cretacischen und tertiären Schichten in Bezug auf deren feinere Gliederung und vergleichende Altersbeziehungen zu analogen Bildungen ausserhalb des Beckens von Paris und ausserhalb Frankreichs gerieth er bezüglich der Auffassung der Verhältnisse bei der südfranzösischen Kreide in eine leidenschaftlich geführte Controverse mit dem kundigen Marseiller Geologen Coquand und mit dem Grafen d'Archiac, ein Streit, der indess doch für die Klärung der bestrittenen Frage und für die Wissenschaft selbst nicht ohne Früchte blieb.

In ähnlicher Weise heftig wendete sich später Hébert in Bezug auf die sogenannte tithonische Frage gegen die in Deutschland herrschende Ansicht, namentlich in der Abhandlung: *sur les limites de la période jurassique et de la période cretacé et specialement sur le calcaire à Terebratules diphya*. Unser leider so früh verstorbener unvergesslicher College Oppel hatte als ganz junger Gelehrter die marine Zwischenbildung zwischen der jüngsten Jura- und der ältesten Kreideformation, die sogenannte tithonische Stufe, aufgefunden, und es wurde lebhaft darüber gestritten, ob diese tithonische

Stufe zum Jura oder zur Kreide zu rechnen sei. Die Münchener Schule vertrat dabei die Anschauung, dass die tithonischen Schichten die Facies der Portlandstufe und der Kimmeridstufe repräsentiren, während die Korallenriffe nur eine seitliche Facies darstellen. Später war auch College Zittel durch seine ausgedehnten Studien über die Fauna der sogenannten Klippenkalke der Karpathen lebhaft an der Angelegenheit im Sinne Oppel's betheiligt. Hébert dagegen glaubte, dass die tithonischen Schichten zu den jüngeren d. h. cretacischen Schichten gehören, welche er das „Infranéccmien“ nannte; dieselben wären nach ihm in den Vertiefungen, deren Ufer die Schichten von *Terebratula Moravica* gebildet haben, abgelagert. Durch beschwerliche Reisen in die Karpathen, die Alpen und die Sevensen suchte er die Beweise für seine Anschauung zu gewinnen. Obwohl er nach dem allgemeinen Urtheil von deutscher Waffe besiegt wurde, muss man doch seinen Eifer und seinen Scharfsinn in Vertheidigung seiner Ansicht bewundern.

Auch in die wichtige Frage über die Abgrenzung der Schichten zwischen dem Keuper der Triasformation und der unteren Abtheilung der Juraformation, dem schwarzen Jura oder dem Lias, griff Hébert durch seine Untersuchungen im südlichen Schweden und durch seine Abhandlung: *recherches sur l'âge des grès d'Helsingborg, suivies des quelques aperçus sur le grès de Hör* (1869) für die Wissenschaft fördernd ein.

An seine früheren, vorher erwähnten Arbeiten über die Schwankungen der Erdrinde während der Jurazeit, dann innerhalb der quartären und rezenten Periode, schliesst sich ein späterer, sehr interessanter Nachweis an, welcher sich auf dasselbe Thema für die Kreideformation in Nordfrankreich bezieht und in seiner Abhandlung: *„Ondulation de la craie du Nord de France* (1875)“ enthalten ist.

Hébert's Untersuchungen über die Thierwelt des paläolithischen Zeitalters sind sehr zahlreich und zum Theil von

grosser Tragweite. Bei seinen Reisen in der Bretagne und in der Normandie sowie in der Halbinsel Cotentin stellte er das Vorkommen einer neuen Schicht zwischen dem Gneiss und dem „Cambrien“, die er „Archéen“ nannte, fest; dasselbe hat die gleiche stratigraphische Lage wie das sogenannte „Huronien“ in Canada. In den Ardennen fand er in dem Schichten-complexe zwischen Urschiefer und Steinkohlenformation, zu welchem die ältere silurische und die jüngere devonische Formation gehören, in der letzteren die Ablagerungen von „Gédinien“, welche bis dahin zu der silurischen Formation gezählt wurden.

In der letzten Zeit seines Lebens hat Hébert von Neuem vorzugsweise den Tertiärbildungen, an denen das Becken von Paris so reich ist, seine Aufmerksamkeit zugewendet, wie die vergleichende Studie: „recherches sur le terrain tertiaire de l'Europe meridionale“ zeigt. In Gemeinschaft mit einem seiner besten Schüler, Munier-Chalmas, bereiste er die Südalpen, Norditalien und Ungarn, um die Tertiärformation dieser Länder mit der von Paris zu vergleichen; es ergab sich daraus das Material zu einer seiner bedeutendsten Publikationen: „nouvelles recherches du Vicentin (1878)“. Ein äusserst sorgfältig durchgeführtes vergleichendes Schichtenprofil der südalpinen Tertiärgebilde mit einer prachtvollen Sammlung von zahlreichen Belegstücken erregte in der Pariser Ausstellung vom Jahre 1873 die Bewunderung aller Sachverständigen. Indem er die stratigraphischen Beziehungen aller dieser Horizonte unter sich feststellte, führte er die Bezeichnung der seitlichen Facies für das tertiäre Terrain ein. Er that dar, dass die Süsswasserschichten von Champigny das Aequivalent von Gypse und die kalkigen Süsswasserschichten von Provius die marinen Schichten des oberen Grobkalkes repräsentiren. Indem er die Ausbreitung der Schichten des Pariser Beckens verfolgte, erkannte er, dass zur tongrischen Zeit sich das Meer einstens bis nach England,

Belgien, in den Norden von Europa, in's Rheinthal bis nach Basel, in die Normandie und in's Rhonebecken bis nach Südfrankreich erstreckte.

Als Hébert seine Arbeiten begann, rangen zwei Anschauungen über die Entstehung der Gebirge mit einander: die Eine liess sie aus gewaltsamen Erhebungen hervorgehen, die Andere dagegen, welche Hébert theilte, aus langsamen Veränderungen. Er gerieth darüber in einen erbitterten Streit mit dem berühmtesten der älteren Geologen Frankreichs, mit Elie de Beaumont; ebenso über die Zugehörigkeit der Nummuliten zur Tertiärformation, über die Gletschertheorien und über die Existenz des Menschen in der Quartärzeit.

Es ist ferner als ein nicht zu unterschätzendes Verdienst Hébert's hervorzuheben, dass er zu den verhältnissmässig wenigen Geologen seines Vaterlandes gehörte, welche es wagten, der in Frankreich lange Zeit herrschenden, so zu sagen, offiziellen Geologie, welche zum Nachtheil einer gesunden und freien Entwicklung der Wissenschaft von den Mitgliedern des Corps des Mines fast als ausschliessliche Domain beansprucht und von Elie de Beaumont als Alleinherrscher dirigirt wurde, entgegen zu treten.

Hébert versuchte auch mit einigen wenigen Gesinnungsgenossen einen Verein zu bilden, um den von Elie de Beaumont's Einfluss völlig abhängigen offiziellen geologischen Karten andere nach freieren Prinzipien entworfene entgegenzustellen. Er emancipirte sich noch in anderer Weise durch die Gründung einer selbständigen Zeitschrift in Verbindung mit Milne-Edwards, dem Vertreter der Paläontologie: den *Annales des sciences géologiques*, welche seit dem Jahre 1869 bestehen.

In allen seinen Werken erkennt man den sorgfältigen Beobachter und scharfen Diagnostiker, welcher sich nicht darauf beschränkt einfach die Thatsachen zu sammeln, sondern es auch versteht, diese zu weitergehenden Schlüssen geistreich und erfolgreich zu verwerthen.

Seine stratigraphischen Arbeiten haben sich nicht nur nützlich für die Wissenschaft erwiesen, sie fanden auch alsbaldige Verwerthung für das Aufsuchen der Mineralschätze des Landes, für die Bohrung von Mineralquellen, die Anlage der Eisenbahnen und der Tunnels; für die dereinstige Herstellung eines Tunnels unter dem Aermelkanale wird die Beachtung seiner Unteretagen in der Kreide von grossem Nutzen sein.

Den Verdiensten Hébert's entsprechend waren auch die äusseren Ehren, die ihm zu Theil wurden. Er war seit dem Jahre 1877 Mitglied des Instituts von Frankreich, ebenso Mitglied der Akademie der Wissenschaften in der Sektion für Mineralogie; 1878 wurde er durch Akklamation zum Präsidenten des in Paris tagenden internationalen geologischen Congresses gewählt; drei Male war er Präsident der geologischen Gesellschaft von Frankreich; zwei Male, 1886 und 1889, übertrugen ihm seine Collegen von der Fakultät das Amt eines Dekans.

Mit ihm ist einer der hervorragendsten Gelehrten, der sein Leben ganz im Dienste der Wissenschaft verbrachte, dahin gegangen.¹⁾

Heinrich Will.

Heinrich Will hat sich um die Entwicklung der Chemie grosse Verdienste erworben, sowohl durch seine bedeutenden wissenschaftlichen Arbeiten als auch namentlich durch seine unermüdliche und erfolgreiche Thätigkeit als Lehrer im Laboratorium. Er war einer der Wenigen, welche die wunderbare Zeit im Liebig'schen Laboratorium zu Giessen noch erlebt haben, durch das unstreitig der Grund zu der heutigen Blüthe der Chemie in Deutschland gelegt wurde.

1) Mit Benützung von J. Bergeron, *Revue générale des sciences*, 1890 No. 7 p. 223, und *Discours prononcés sur la tombe de M. Edmond Hébert.*

Will wurde am 8. Dezember 1812 in dem schön gelegenen Städtchen Weinheim an der Bergstrasse geboren. Nach dem frühen Tode des Vaters nahm der Direktor der Lateinschule zu Weinheim, Hofrath Grimm, den aufgeweckten Knaben in sein Haus auf und sorgte in väterlicher Weise für dessen Erziehung. Nach Absolvirung der Lateinschule entschied sich Will für das Fach der Pharmazie; er trat als Lehrling in eine Apotheke des badischen Städtchens Gernsbach ein und war darnach Gehilfe in verschiedenen Apotheken Badens, zuletzt in Heidelberg. Er zeigte sich dabei als einen höchst fleissigen und geschickten Arbeiter, der zugleich Liebe zur Wissenschaft und ein höheres Streben besass. Er benützte daher den Aufenthalt in Heidelberg (1834), um an der Universität Vorlesungen zu besuchen und sich, namentlich in der Chemie, weiter auszubilden.

Dadurch erregte er die Aufmerksamkeit des damaligen Vertreters der Pharmazie an der Universität, des vortrefflichen Lorenz Geiger, der den eifrigen Studenten als Assistent aufnahm. Nach dem im Jahre 1836 erfolgten Tode Geiger's war der berühmte Chemiker Leopold Gmelin erfreut, eine so tüchtige Kraft als Gehilfen gewinnen zu können; aber er sollte nur kurze Zeit in seiner neuen Stellung bleiben. Liebig hatte bekanntlich mit Geiger die verbreiteten Annalen der Pharmazie herausgegeben, welche er nach dem Tode des letzteren allein fortführen musste. Da nun Will bei der Redaktion der Annalen sich Geiger als höchst nützlich erwiesen hatte, so suchte ihn Liebig nach Giessen zu ziehen, um bei der Redaktion der Annalen eine Hilfe zu haben.

Es ist begreiflich, dass Will dem lockenden Rufe nach Giessen Folge leistete, woselbst Liebig schon eine grosse Zahl junger talentvoller Chemiker aus allen Ländern um sich vereinigte und von wo die bedeutendsten Arbeiten ausgingen. Will trat daher als Privatassistent bei Liebig ein.

Hier war der richtige Platz für ihn, an dem er seine Kräfte entfalten konnte, so dass er bald als Forscher sich hervorthat und eine grosse Wirksamkeit als Lehrer gewann.

Durch den Andrang von Schülern war es Liebig allmählich unmöglich geworden, die Leitung des Laboratoriums fernerhin allein zu besorgen und er war genöthiget, sich nach einer Hilfe umzusehen. Er zog Will zuerst zum Unterricht, besonders in der organischen Chemie, heran, und als es ihm gelungen war, das Filiallaboratorium auf dem Selterser Berge einzurichten, übertrug er ihm die Leitung desselben. Zu gleicher Zeit (1844) habilitirte sich Will als Privatdocent an der Universität, nachdem er im Jahre 1839 in Giessen sich den Doktorgrad erworben hatte. Schon im Jahre 1845 erfolgte seine Ernennung zum ausserordentlichen Professor.

In dieser Stellung entwickelte er eine so erspriessliche Thätigkeit bei den Vorlesungen und im Laboratorium sowie auch in der wissenschaftlichen Forschung, dass es bei der Berufung Liebig's nach München (1852) als selbstverständlich erschien, dass Will als Liebig's Nachfolger zum ordentlichen Professor der Experimentalchemie und zum Leiter des Laboratoriums erwählt wurde.

Damit war der Höhepunkt seiner Laufbahn erreicht und ihm ein weites und fruchtbares Feld der Arbeit eröffnet. Volle dreissig Jahre wirkte er in dieser Stellung in vollster Kraft und mit unermüdlichem Eifer; dann aber fühlte er, dass es Zeit sei, jüngeren Schultern die Last zu übertragen, obwohl es dem an intensive Thätigkeit Gewohnten schwer wurde, dem Amte zu entsagen und sich der Ruhe hinzugeben (1882). Nachdem er noch am 1. Mai 1889 unter lebhafter und herzlicher Theilnahme seiner vielen Schüler und Freunde das 50jährige Doktorjubiläum gefeiert und am 28. Juli 1890 der feierlichen Enthüllung des Liebig-Denkmal in Giessen beigewohnt hatte, traf ihn am 15. Oktober ein Schlaganfall, der dem Leben des 78jährigen Greises rasch ein Ende machte.

Noch am 8. Oktober hatte er an seinen alten Freund Pettenkofer geschrieben, er möchte ihn so gerne noch einmal im Leben sehen und grüssen, aber es dürfte dies nicht mehr zu lange verschoben werden, da er den Druck der Jahre in stets wachsender, gerade nicht erfreulicher Weise fühle; wenige Tage darnach hatte er sein Tagewerk vollendet.

Ueberblickt man die wissenschaftliche Thätigkeit Will's, so ersieht man, dass er dadurch in mehreren Richtungen die Chemie wesentlich bereichert hat.

Zunächst liegen von ihm Arbeiten aus dem Gebiete der anorganischen Chemie vor.

Die mit Fresenius (1844) herausgegebenen Untersuchungen über die anorganischen Bestandtheile der Vegetabilien erhellten nicht nur die Bedeutung der Mineralstoffe in den Pflanzen, sondern stellten auch die Methode der Analyse der Pflanzenaschen, namentlich der Bestimmung der darin enthaltenen Phosphorsäure, fest. Man war bekanntlich schon längere Zeit vor ihnen auf die Nothwendigkeit der Mineralstoffe in der Pflanze aufmerksam geworden und namentlich auch darauf, dass die verschiedenen dem nämlichen Boden entsprossenen Pflanzenarten die Aschebestandtheile in sehr ungleichen Mengen aufnehmen. Liebig hatte aber damals die Wichtigkeit und Unentbehrlichkeit der Mineralstoffe für Ernährung der Pflanzen von Neuem betont und den Werth dieser Lehren für die Landwirthschaft mit der ihm eigenen Energie entwickelt. Zur weiteren Einsicht in diese für die Wissenschaft und Praxis gleich wichtigen Verhältnisse mussten viele und genaue Analysen der Aschen der verschiedensten Pflanzen und Pflanzentheile gemacht werden, was Fresenius und Will in ihrer grossen Arbeit übernahmen. Es stellte sich dabei heraus, dass in der That bestimmte Pflanzentheile ganz bestimmte Aschebestandtheile enthalten, so z. B. die meisten Samen fast ausschliesslich phosphorsaure Alkalien und alkalische Erden, die Holzarten und krautartigen Ge-

wächse vorwiegend kohlen saure Alkalien und alkalische Erden, die Halme der Grasarten viel Kieselsäure.

Ebenfalls in Gemeinschaft mit Fresenius veröffentlichte er ein in jeder Hinsicht auf's Genaueste durchgearbeitetes neues Verfahren zur Bestimmung der Pottasche und Soda, der Säuren und des Braunsteins, wobei sie nicht, wie es früher von Gay-Lussac geschehen war, die zur Sättigung des Alkalis nothwendige Menge der Säure ermittelten, sondern die durch die Säure entwickelte Menge von Kohlensäure in einem jedem Chemiker bekannten ausserordentlich einfachen Apparate bestimmten.

Will führte ferner eine grössere Anzahl von genauen Mineralwasseranalysen, zum Theil auch mit Fresenius, aus, wobei er in mehreren eisenführenden Quellen einen Gehalt an Arsen entdeckte.

Eine höchst erspriessliche Förderung hat Will der organischen Chemie gebracht durch die mit Varrentrapp erdachte, einfache und vielfach angewandte Methode der Bestimmung des Stickstoffs in organischen Verbindungen mittelst Natronkalk. Die beiden haben die möglichen Fehlerquellen des Verfahrens sorgsam ermittelt, so dass es bei richtiger Ausführung, trotz mancher Widersprüche von Seiten Unkundiger, die genauesten Resultate liefert.

Eine Reihe trefflicher Untersuchungen Will's galt der Erforschung der Eigenschaften und der Zusammensetzung organischer Verbindungen.

Die erste Arbeit des angehenden Chemikers vom Jahre 1840 war die Auffindung zweier Pflanzenbasen aus *Chelidonium majus* und aus *Veratrum album*, des *Chelidonin's* und des *Jervin's*, woran sich eine kleine Untersuchung über den Aether der von Merck aus dem *Sabadillsamen* dargestellten *Veratrinsäure* anschloss. Er ermittelte ferner die Zusammensetzung des ätherischen Oels der Raute, welches später zum Ausgangspunkt einer Reihe von Arbeiten anderer Chemiker

wurde; er prüfte das eigenthümliche Verhalten des Jods zum Anis- und Fenchelöl; er untersuchte in einer sehr bemerkenswerthen Arbeit mit Böttger die durch Einwirkung von Salpetersäure auf den Stinkasant erhaltene Styphninsäure, dann die aus der bei Darstellung des Kaliums erhaltenen schwarzen Masse gewonnene Krokonsäure und Rhodizonsäure; er stellte das schwefelsaure Eisenoxydchinin, einen Alaun einer organischen Base, her, und auch eine wichtige Verbindung des Nikotins mit Benzoylchlorid, womit er die Möglichkeit der Vereinigung von tertiären Diaminen mit den Säurechloriden bewies.

Seine weitaus bedeutendsten und für die Erkennung der Constitution organischer Verbindungen folgereichsten Arbeiten sind die über das Senföl. Schon im Jahre 1844 gab er seine Untersuchungen über die Constitution des ätherischen Oeles des schwarzen Senfs heraus, durch welche er Löwig's Angabe bestätigte, dass dieses Oel keinen Sauerstoff enthält, und zugleich darthat, dass es eine Schwefelcyanverbindung des Radikals Allyl sei. Er entdeckte auch eine Anzahl von Abkömmlingen dieses Oels z. B. das durch Einwirkung von Ammoniak daraus dargestellte Thiosinnamin, den ersten einfach substituirten Sulfoharnstoff. Daran reihte sich die Untersuchung einiger Verbindungen des Senfölschwefelwasserstoffes an.

Sehr interessant sind seine mit Körner ausgeführten Versuche über die Entstehung des Senföls in den Samen des schwarzen Senfs, wobei sich die Existenz eines eigenthümlichen ungeformten Fermentes, des Myrosin's, ergab, welches aus dem in den Samen enthaltenen myronsauren Kalium ausser dem Senföl noch Zucker, Schwefel und schwefelsaures Kalium abspaltet.

Später wurde von ihm auch der weisse Senfsamen untersucht. Er lehrte dabei einen neuen Bestandtheil desselben kennen, und beschrieb in seiner letzten mit Laubenheimer veröffentlichten Arbeit (1879) das Glucosid des weissen Senf-

samens, das Sinalbin, welches durch das Myrosinferment in Sinalbinsenöl, Zucker und Sinapinsulfat zerfällt.

Allen Chemikern wohlbekannt ist ein aus den bewährten Erfahrungen des Giessener Laboratoriums entstandenes Büchlein Will's: Anleitung zur chemischen Analyse, welches 12 Auflagen erlebte und in fast alle lebenden Sprachen übersetzt wurde. Es hat für den ersten Unterricht in der analytischen Chemie ungemein nützlich und anregend gewirkt.

Er hat sich endlich auch ein nicht zu unterschätzendes Verdienst durch seine werktätige Theilnahme an dem von Liebig und Kopp herausgegebenen Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie erworben, sowie durch die Uebernahme der Redaktion desselben nach Liebig's Rücktritt im Jahre 1856, welche er bis zum Jahre 1868 fortführte.

Will hat sich, wie schon erwähnt, nicht nur als Forscher in der Chemie einen mit Recht geachteten Namen gemacht, sondern auch, und fast noch mehr, als vortrefflicher Lehrer. Sein Vortrag in den Vorlesungen war von vollendeter Klarheit und fesselnder Darstellung; das grösste Talent besass er jedoch in dem Unterricht im Laboratorium, wo er mit unermüdlicher Ausdauer die Anfänger zum selbstständigen Denken in der Chemie anleitete und die Vorgerückteren in ihren wissenschaftlichen Arbeiten mit Rath und That förderte. Eine sehr beträchtliche Anzahl von Schülern aus Deutschland und dem Auslande, jetzt grösstentheils angesehene Chemiker, sind ihm dafür zu unauslöschlichem Danke verpflichtet; er hat dadurch dem chemischen Unterrichte und damit auch der Ausbreitung und Ausbildung dieser Wissenschaft einen hervorragenden Dienst geleistet. Von Allen, die ihn kannten, war er wegen seines ehrenfesten, geraden Sinnes geliebt; er hat ein glückliches Leben in rastloser und fruchtbarer Arbeit geführt.¹⁾

1) Mit Benützung des Gedenkblattes von A. W. Hofmann, in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft 1890 No. 19.

Wilhelm Henneberg.

Wilhelm Henneberg hat sich in hohem Maasse um die Kenntniss der Ernährung der Wiederkäuer verdient gemacht, indem er, ursprünglich ausgehend von den Ideen seines Lehrers Liebig, an Stelle der früher grösstentheils empirischen Grundsätze bei der Fütterung dieser Hausthiere, die wissenschaftliche Einsicht zu setzen suchte; er hat durch seine mit unübertroffenem Fleiss und ausserordentlicher Sorgfalt ausgeführten Untersuchungen nicht nur der praktischen Landwirthschaft, sondern auch der Physiologie grosse Dienste geleistet.

Henneberg wurde am 10. September 1825 zu Wasserleben, einer gräflich Stollberg'schen Domäne am nördlichen Harze in der Grafschaft Wernigerode geboren, woselbst sein Vater Pächter des Gutes war. Nachdem er seine erste Ausbildung durch Privatlehrer im elterlichen Hause, dann am Collegium Carolinum zu Braunschweig erhalten hatte, studirte er von 1845 bis 1848 an den Universitäten zu Jena und zu Giessen. In Jena arbeitete er bei dem Botaniker Schleiden, an den er von seinem Vater Empfehlungen erhalten hatte, und auch bei dem Chemiker Wackenroder. Anfänglich wollte er sich, veranlasst durch das Interesse, das ihm die Hüttenwerke im nahen Harz erweckten, dem Hüttenfach widmen, dann neigte er sich mehr den Naturwissenschaften, besonders der Chemie, zu, wurde aber schliesslich durch die Lektüre von Schleiden's wissenschaftlicher Botanik und Liebig's chemischen Briefen bestimmt, sich der Landwirthschaft zuzuwenden; die auf dem Lande und auf einem trefflich bewirthschafteten Gute zugebrachte Jugendzeit sowie der Einfluss seines Vaters mögen mit zu diesem Entschlusse beigetragen haben. Unter diesen Umständen war es natürlich, dass es ihn nach Giessen zog, wo damals Liebig die jungen Chemiker aller Länder um sich vereinigte und wo die wichtigsten Arbeiten und befruchtendsten Ideen für die Landwirthschaft ausgingen. Er hatte das Glück sich bei der grossen Unter-

suchung Liebig's über das Fleisch betheiligen zu dürfen; er führte auch dort seine ersten chemischen Arbeiten aus und darunter auch solche, welche ihm für seine spätere Thätigkeit als Agrikulturchemiker von Nutzen waren.

Nach Beendigung seiner akademischen Studien verbrachte er drei Jahre auf dem heimathlichen Gute, wo er sich ein kleines chemisches Laboratorium eingerichtet hatte, um sich mit der praktischen Landwirthschaft ganz vertraut zu machen, als nothwendige Vorbereitung zu seiner späteren wissenschaftlichen Thätigkeit auf diesem Gebiete. Daran schloss sich eine längere Reise nach England zum Studium der dortigen grossartigen landwirthschaftlichen Einrichtungen an.

Nach seiner Zurückkunft übernahm er im Jahre 1851 eine Anstellung als zweiter Sekretär des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthum Braunschweig, verblieb aber daselbst nur ein Jahr, nach welchem er der Berufung als erster Sekretär der königl. hannoverischen Landwirthschafts-Gesellschaft in Celle folgte.

Hier in Celle begründete er mit anfangs sehr beschränkten Mitteln ein agrikulturchemisches Laboratorium, welches vorzugsweise den Zwecken der praktischen Landwirthschaft dienen sollte. Es war bekanntlich in Folge der Anregungen Liebig's in Möckern bei Leipzig im Jahre 1852 die erste unter der Leitung von Crusius und Wolff blühende landwirthschaftliche Versuchsstation in Deutschland errichtet worden mit der Aufgabe unter Anwendung der Naturwissenschaften, besonders der Chemie, die Gesetze der Pflanzen- und Thierproduktion zum Nutzen einer rationellen Landwirthschaft kennen zu lernen, nach deren Muster alsbald viele für die Landwirthschaft so ausserordentlich nutzbringende Anstalten der Art entstanden sind.

Seit 1853 gab Henneberg im Auftrage der Landwirthschafts-Gesellschaft das Journal für Landwirthschaft, verbunden mit einem vorzüglichen Jahresberichte über die Fort-

schritte der Landwirthschaft, heraus; letzterer erschien als Supplement des Journals, unter dem Titel: „Berichte über die Untersuchungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Pflanzen- und Thierproduktion“ bis zum Jahre 1868. In dem bis zu seinem Tode fortgesetzten Journal finden sich die wissenschaftlichen Abhandlungen Henneberg's bis auf seine ersten, welche grösstentheils in Liebig's Annalen veröffentlicht worden sind.

Das Laboratorium in Celle bestand bis zum Herbst des Jahres 1857, zu welcher Zeit daraus die landwirthschaftliche Versuchsstation Weende bei Göttingen als Institut der königl. Landwirthschafts-Gesellschaft hervorging. Die Weender Versuchsstation stand bald durch die bedeutungsvollen Arbeiten ihres Vorstandes und seiner Schüler in der vordersten Reihe und sie übte eine solche Anziehungskraft aus, dass sehr viele der jetzt an landwirthschaftlichen Anstalten angestellten Leiter an ihr sich ausgebildet haben und thätig waren.

Neben seinem mühsamen Amte als Vorstand der Versuchsstation wurde er 1865 zum ausserordentlichen und 1873 zum ordentlichen Professor der Landwirthschaft an der Universität Göttingen, später zum königl. preussischen Geheimen Regierungsrath ernannt; 1874 erfolgte die Verlegung der Versuchsstation von Weende nach Göttingen, wo er an der Erziehung tüchtiger Landwirthe erfolgreich mitwirkte.

Henneberg entfaltete an diesen Orten eine ungemein fruchtbare wissenschaftliche Thätigkeit. Sie begann schon 1846 in Jena mit einer in Erdmann's Journal veröffentlichten Untersuchung über das Zirkon; in Liebig's Annalen finden sich mehrere in dem Liebig'schen Laboratorium entstandene Abhandlungen: über einige pyrophosphorsaure Doppelsalze und über phosphorsaure Salze, dann eine in Giessen begonnene und später zu Hause fortgesetzte Arbeit über einige Zersetzungsprodukte des Mellonkaliums, welche ihm (1849) als Inauguraldissertation zur Erlangung der Doktorwürde in

Jena diente. In Giessen führte er noch Analysen der unorganischen Bestandtheile des Hühnerblutes aus, bei welchen er einen Gehalt an Kieselsäure fand, die dazu dient, den Federn des Thieres die nöthige Kieselsäure zu liefern.

Seine Hauptarbeiten bewegten sich jedoch auf dem Gebiete der Ernährungslehre der Wiederkäuer. Schon im Jahre 1849 brachte er in Liebig's Annalen eine für die damaligen Kenntnisse sehr bemerkenswerthe, auf dem Gute Wasserleben an Merinohammeln gemachte Untersuchung: Beiträge zur Ernährung. Man war bekanntlich eine Zeit lang der Meinung, den Nährwerth eines Nahrungsmittels aus seinem Stickstoffgehalte entnehmen zu können; der verdiente französische Landwirth Botssingault, dem wir die ersten praktischen Versuche an Hausthieren über Nahrungsäquivalente verdanken, vermeinte diesen Satz in einer Anzahl von Fällen aus dem Gewichte der Thiere bestätigen zu können, nicht selten zeigte sich aber eine Nichtübereinstimmung zwischen Theorie und Praxis, woraus er schloss, dass der Stickstoffgehalt des Futters nicht der einzige Faktor für den Nährwerth desselben sei. Henneberg fütterte nun die Hammel mit der gleichen Menge von Kleeheu und Weizenstroh unter Zusatz verschiedener anderer Futtermittel. Der ebenfalls aus dem Körpergewichte erschlossene Nährwerth der zu ein und derselben Gruppe gehörigen Nahrungsmittel z. B. der Rüben und Kartoffeln stellte sich in der That proportional dem Stickstoffgehalte, aber nicht der einer anderen Gruppe wie des Kleeheus, in dem bei gleicher Wirkung wesentlich mehr Stickstoff verzehrt wurde. Diese ersten Anläufe lassen schon die späteren Bestrebungen Henneberg's erkennen, aber auch wie sehr sich die Anschauungen über die Ernährung und die Methoden ihrer Erforschung im Laufe von 40 Jahren umgestaltet haben.

An der Versuchsstation zu Weende begann die Thätigkeit, welche seinen Namen bekannt gemacht hat. Zum Ver-

ständniss derselben muss man sich erinnern, wie es zu dieser Zeit mit der Lehre von der Thierproduktion stand. Im Ackerbau herrschte noch in den dreissiger Jahren die Humustheorie, in der Viehzucht die von Thaer begründete Theorie vom Heuwerth. Dieselbe war ausgegangen von der Bestimmung der in Wasser, Alcohol, verdünnten Säuren und Alkalien löslichen Stoffe des Futters, indem man annahm, dass diese Stoffe auch im Darmkanal des Thieres gelöst würden; daraus suchte man durch Futterberechnungen zu ermitteln, wieviel man bei Zusatz einer bestimmten Quantität von Rüben, Kartoffeln etc. von Heu weglassen dürfe.

Da trat Liebig 1843 mit seinen das Dunkel erhellenden Ideen über die Ernährung der Thiere auf; er hatte durch seine chemischen Untersuchungen der Stoffe der Organe des Thierleibes und der Ausscheidungsprodukte neue Vorstellungen über die Zersetzungs Vorgänge im Körper und über die Bedeutung der einzelnen Nahrungsstoffe gewonnen. Es war dadurch der Physiologie die Aufgabe gestellt worden, diese Ideen durch den Versuch am Thiere zu prüfen, namentlich die Stoffzeretzung unter den verschiedensten Umständen durch die Messung der Ausscheidungsprodukte festzustellen.

Die früheren Fütterungsversuche an landwirthschaftlichen Nutzthieren konnten die Gründe der Erscheinungen nicht finden und keine Erklärungen geben. Die von Boussingault (1844) auf seinem Gute Bechelbronn im Elsass angestellten berühmten Versuche über die Aufzucht des Viehes, die Mästung der Thiere und die Milchproduktion waren mehr praktische Erfahrungen, mit Hilfe der Wägung des Thieres und der Bestimmung einiger Bestandtheile des Futters gewonnen; seine Versuche über die Bilanz der Elemente der Einnahmen in der Nahrung und der Ausgaben im Harn und Koth bezogen sich auf je einen Fall bei einem Pferde und einer Kuh. Auch die im Jahre 1848 von Lawes und Gilbert in Rothamstead gemachten Fütterungen an Schafen und

Schweinen liessen nur das Consumvermögen der Thiere für die einzelnen Nährstoffe erkennen und zeigten, mit welchen Futtermischungen eine rasche Mästung zu erzielen war. Ebensovienig kamen die damals an den landwirthschaftlichen Versuchsstationen in Deutschland angestellten Versuche über vereinzelte Erfahrungen nicht hinaus. Allerdings hatte Wolf einen wesentlichen Fortschritt gemacht, indem er für die Futterberechnungen ausser dem Gehalte an stickstoffhaltigen Stoffen auch den an stickstofffreien Stoffen berücksichtigte und auch auf die Verdaulichkeit der verschiedenen Futterstoffe aufmerksam machte, wobei er die Rohfaser als unverdaulich von den übrigen organischen Substanzen abzog; er hatte dadurch die Zeit der Fütterung nach chemischen Grundsätzen angebahnt.

Henneberg erkannte wohl bald das Ziel, welches man anstreben müsse, um einen näheren Einblick in die Ernährungsvorgänge zu erhalten und der Praxis zu nützen; er wollte den gesetzmässigen Zusammenhang zwischen Stoffbildung (Fleisch- und Fettproduktion) der verschiedenen Hausthiere und der Qualität und Quantität des Futters durch Untersuchung der Nahrung und der Exkrete erforschen. Er suchte den physiologischen Werth der Nahrungsmittel festzustellen, indem er den verdauten Theil ihrer Nahrungsstoffe d. i. ihre Ausnützung im Darmkanal ermittelte; als letztes Ziel der landwirthschaftlichen Thierproduktion bezeichnete er mit Vorliebe die Aufstellung von Stoffwechselgleichungen a priori.

Henneberg hatte schon viele Versuche am Rinde in dieser Richtung angestellt, als die von Bischoff und mir am Hunde gemachten Versuche (1860) erschienen, deren Vorläufer die denkwürdige Untersuchung von Bidder und Schmidt über den Stoffwechsel war. Ich hatte vorher für den Fleischfresser die Methode der Ermittlung des Eiweissumsatzes festgestellt und angegeben, wie man eine möglichst einfache und in ihrer Zusammensetzung genau bekannte Nahrung aus

reinem Fleisch mit Zusatz anderer reiner Nahrungsstoffe darstellen, sowie allen auf einen Versuchstag treffenden Harn und Koth erhalten könne; ich hatte dabei gefunden, dass der Stickstoff des im Körper zersetzten Eiweisses in der That nur im Harn und im Koth zur Ausscheidung gelangt. Bischoff und ich wendeten diese neu gewonnenen Erfahrungen an zur Festsetzung des Eiweissverbrauchs und Eiweissansatzes bei verschiedener Nahrungszufuhr und unter verschiedenen anderen Einwirkungen. Späterhin reihte sich daran auch die Bestimmung der Grösse des Umsatzes der stickstofffreien Stoffe, des Fettes und der Kohlehydrate, durch Pettenkofer und mich nach Herstellung des Respirationsapparates durch ersteren. Alles dies liess sich am Fleischfresser, bei dem die Ernährungsverhältnisse viel einfacher sich gestalten wie beim Pflanzenfresser, leichter ermitteln wie bei letzterem. Die Nahrung des Pflanzenfressers ist wesentlich complicirter zusammengesetzt; einfache Gemische von Nahrungsstoffen lassen sich bei ihm kaum verwenden; die Aufnahme der grossen Massen des Futters nimmt lange Zeit in Anspruch, während der Fleischfresser in wenigen Minuten seinen Bedarf für 24 Stunden verzehrt, so dass am Ende des Versuchstages die Wirkung der Nahrung völlig abgelaufen und der Koth gebildet ist; der massige Koth des Pflanzenfressers bleibt dagegen 6—8 Tage im Darmkanale liegen; der Harn eines Versuchstages lässt sich nur schwer abgrenzen, der Koth gar nicht; der Koth schliesst beim Fleischfresser nur einen geringen Theil der Umsetzungsprodukte des Körpers mit wenig Residuen der Nahrung ein.

Die Gesetze der Zersetzungen wird man daher immer zunächst am Fleischfresser erkennen und dann zusehen, ob sie beim Pflanzenfresser ebenfalls gegeben sind und wie die zusammengesetzte Pflanzennahrung den Umsatz modificirt.

Henneberg begann nun diese Erkenntnisse auf die mit seinem Freunde und langjährigen ausgezeichneten Mitarbeiter

Friedrich Stohmann am Rinde schon gemachten Versuche zu übertragen und bei weiteren Versuchen zu benützen.

Sein mit Stohmann herausgegebenes Hauptwerk hat den Titel: „Beiträge zur Begründung einer rationellen Fütterung der Wiederkäuer“; das erste Heft derselben (1860) beschäftigt sich mit dem Erhaltungsfutter zweier ausgewachsener Ochsen, das zweite (1864) mit der Ausnützung der Futterstoffe durch das volljährige Rind und mit der Fleischbildung im Körper desselben.

Während wir beim Fleischfresser den einfachen Fall des Stoffverbrauchs im Hungerzustande zu Grunde legen konnten, mussten Henneberg und Stohmann beim Pflanzenfresser, da es bei ihm wegen des im Darne in Masse rückständigen Futters nicht möglich ist, den Hungerzustand rein zu beobachten, von dem Nährstoffbedarf bei Erhaltungsfutter ausgehen. Sie wählten zu dem Zweck als voluminöses trockenes, verdauliche Eiweissstoffe nicht über den Bedarf hinaus enthaltendes Futter ein Gemenge von Heu und Stroh, welchem sie dann verschiedene Nährstoffe wie Kleber, Rüböl und Stärkemehl zusetzten.

Vorerst aber mussten durch umständliche Versuche die Methoden der chemischen Analyse der complicirt zusammengesetzten Futtermittel sowie des Kothes ausgebildet werden. Den löslichen stickstofffreien Bestandtheilen wurde die jetzt allgemein gebräuchliche Bezeichnung der stickstofffreien Extraktstoffe, der Holzfaser der Namen Rohfaser gegeben; in demselben Sinne sprachen sie von Rohprotein und von Rohfett. Dadurch gelang es ihnen die ersten zuverlässigeren Angaben über die Verdaulichkeit der pflanzlichen Futtermittel bei Wiederkäuern zu machen.

Bei den Untersuchungen über das Erhaltungsfutter fand sich, dass vom Rauhfutter d. h. vom Heu und Stroh nur etwa die Hälfte des Rohproteins zur Resorption im Darm gelangt, von den stickstofffreien Extraktstoffen 40—68%, von

dem Rohfett 30—60^o/_o. Man hatte schon früher die Erfahrung gemacht, dass beim Pflanzenfresser die Holzfaser nicht völlig unverändert wieder mit dem Kothe entfernt wird, sondern ein Theil davon im Darmkanale verschwindet. Henneberg und Stohmann thaten dar, dass vom Erhaltungsfutter bis zu 55^o/_o der Rohfaser verschwinden und dass es wirklich ein Stoff von der Zusammensetzung der Cellulose ist, welcher von der Rohfaser im Koth nicht mehr aufzufinden ist. Von der Proteinsubstanz des Futters bleibt eine wechselnde, dem Rohfasergehalte desselben oft ziemlich entsprechende Menge unverdaut, und die stickstofffreien Extraktstoffe des Futters repräsentiren annähernd die Gesamtmenge der verdauten stickstofffreien organischen Substanz. Es tritt nämlich eine Compensation zwischen den stickstofffreien Extraktstoffen und der Rohfaser ein, in der Art, dass die Summe der verdauten stickstofffreien Extraktstoffe und der verschwundenen Rohfaser annähernd der Gesamtmenge der löslichen stickstofffreien Futterbestandtheile entspricht.

Als sie nun zu dem genannten Rauhfutter andere leicht verdauliche Futtermittel hinzugaben, erfuhren sie den Einfluss der Futtermischung auf die Verwerthung der Futterstoffe im Darmkanal. Durch die Beigabe kleiner Mengen concentrirter, namentlich stickstoffreicher Futtermittel wird die Verdaulichkeit des Rauhfutters nicht wesentlich verändert. Nach Beigabe grosser Mengen leicht verdaulichen Proteins oder stickstoffreicher leicht verdaulicher Futtermittel ist die Verdauung des Rauhfutters auch keine wesentlich andere; dagegen bewirkt die Beigabe grosser Mengen leicht verdaulicher Kohlehydrate eine Verminderung in der Ausnützung des Proteins des Rauhfutters, zum Theil auch der Rohfaser desselben. Ein Zusatz von Eiweiss zu einer stärkemehlreichen Nahrung beförderte die Verdauung des Stärkemehls; Zugabe von Stärkemehl zu einer eiweissreichen Ration setzte die Ausnützung des Eiweisses herab. Ein Zusatz von Fett z. B.

von Rüböl machte eine bessere Verwerthung der Rohfaser und auch eine etwas günstigere des Proteins.

Dabei konnten sie auch die Hauptgesetze des Eiweissumsatzes und des Eiweissansatzes oder der Fleischbildung, wie sie für den Fleischfresser von uns festgestellt worden waren, für den Pflanzenfresser bestätigen. Zunächst den für solche Versuche wesentlichsten Satz, dass aller Stickstoff der im Körper zersetzten stickstoffhaltigen Substanzen im Harn und Koth aus demselben austritt und nicht gasförmig durch Haut und Lunge entfernt wird. Sie fanden beim Ochsen bei Erhaltungsfutter den Stickstoff der Nahrung bis auf 5,8% im Harn und Koth auf, beim Schaf konnte später völliges Stickstoffgleichgewicht der Einnahmen und Ausgaben nach gewiesen werden.

Der Umsatz des Eiweisses steigt und fällt ferner wie beim Hunde mit der Menge der verdauten stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe; bei mehr Eiweiss im Futter erscheint dem entsprechend anfangs mehr Stickstoff im Futter bis allmählich unter Eiweissansatz wieder Stickstoffgleichgewicht eintritt. Zusatz von stickstofffreien Stoffen (Kohlehydraten) vermindern den Eiweisszerfall sowie den Eiweissverlust vom Thier und verstärken den Eiweissansatz. Bei absolut mehr Eiweiss in dem Futter und gleichem Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nährstoffen ist der Eiweissansatz grösser, wodurch die am Hunde gewonnene Einsicht von der hohen Bedeutung des richtigen Verhältnisses der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Nahrungsstoffen auch für den Pflanzenfresser sich bestätigte.

Eine reichliche Wasserzufuhr bewirkte eine grössere Stickstoffausscheidung im Harn, also einen verstärkten Eiweisszerfall, wie ich es auch für den Hund zu finden glaubte.

Endlich zeigte sich auch ein Einfluss der Körperbeschaffenheit des Thieres auf den Eiweissverbrauch, indem letzterer wie beim Hunde bei einem schwereren, an Fleisch reicheren Organismus grösser war.

Von nicht geringerer Bedeutung sind die von Henneberg in den Jahren 1870 und 1872 herausgegebenen zwei Hefte „neue Beiträge“. Hier wurden neben dem Eiweissumsatz gleichzeitig die gasförmigen Zersetzungsprodukte des Rindes und Schafes mit Hilfe eines dem Pettenkofer'schen nachgebildeten Respirationsapparates untersucht. Dadurch konnte wie bei den Versuchen von Pettenkofer und mir an Hunde und Menschen, auch ein Einblick in die so bedeutungsvolle Zersetzung der stickstofffreien Stoffe gewonnen werden. Die von Pettenkofer eingeführten Controlbestimmungen lieferten für die Kohlensäure ein sehr günstiges Resultat, nicht aber für das Wasser; letzteres ist durch die grossen Dimensionen des Henneberg'schen Apparates und durch ein Niederschlagen von Wasser in Folge der ungleichen Temperatur der Wandungen desselben bedingt; bei Vermeidung dieser Fehlerquellen lassen sich, wie unsere Versuche darthun, auch für das Wasser völlig richtige Resultate erhalten. Aber doch war es Henneberg möglich, für das Schaf vollständige Stoffwechsellgleichungen aufzustellen.

Bei diesen neueren Versuchen ergaben sich vielfach die gleichen Resultate wie bei den früheren, gemeinschaftlich mit Stohmann angestellten. Bei dem näheren Studium der Ausnützung des Rauhfutters, der Heu- und Stroharten, zeigte sich, dass die früher von Henneberg und Stohmann zur Berechnung des verdauten Rohproteins angegebene empirische Formel wohl im Gesamtdurchschnitte, aber nicht in allen einzelnen Fällen der direkten Bestimmung nahe kommende Werthe gibt. Es zeigte sich abermals, dass die im Darmkanal verschwundene Rohfaser überwiegend aus Cellulose besteht, wobei nur eine geringfügige Entwicklung von Grubengas stattfindet, und auch dass eine Beigabe von Stärkemehl oder Zucker zum Rauhfutter die Ausnützung des letzteren herabsetzt. Ebenso ferner, dass kein sogenanntes Stickstoffdeficit existirt, dass der Eiweissumsatz mit der Eiweisszufuhr in der

Nahrung steigt und füllt, wobei sich allmählich wieder Stickstoffgleichgewicht herstellt. Wenn ein 500 Kilo schwerer Ochs in der Ruhe eben 250 Gramm Eiweiss täglich umsetzt, bewirkt ein reichlicher Zusatz von stickstofffreien Nährstoffen keinen namhaften Ansatz von Eiweiss, dieser letztere tritt erst bei Steigerung der Eiweisszufuhr ein, jedoch ist wie bei unseren Versuchen die Zunahme des Eiweissansatzes geringer als die Vermehrung der Eiweisszufuhr.

Eine reichlichere Aufnahme von Tränkwasser durch die Thiere rief in der Regel einen grösseren Eiweissumsatz hervor, aber nicht momentan, sondern erst nach einiger Zeit.

Eine Veränderung des Ernährungszustandes des Thieres ergab unter sonst gleichen Umständen wiederum eine entsprechende Veränderung des Eiweisszerfalles.

Die Kohlensäureproduktion stieg und fiel, ebenso wie bei unseren Versuchen am Hund und Menschen, unter sonst gleichen Verhältnissen mit der Zufuhr der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Nährstoffe, so dass also der Ansatz von Eiweiss und Fett geringer ist als die Vermehrung der Zufuhr von Eiweiss und Fett in dem Futter.

Es wurde auch dabei für das ausgewachsene Schaf bei Erhaltungsfutter die Vertheilung der Mineralbestandtheile des Futters auf den Harn, den Koth und die Wolle festgestellt.

Es würde viel zu weit führen, wollte ich auf alle die vielen Untersuchungen Henneberg's und ihre Resultate eingehen; ich suchte nur durch Aufzählung der wichtigsten Ergebnisse eine Vorstellung von seiner Wirksamkeit zu geben. Zu seinen eigenen Arbeiten kommen noch die unter seinem Einflusse entstandenen zahlreichen von seinen Schülern in seinem Laboratorium ausgeführten, welche mit dazu beitragen, die Lehre von der landwirthschaftlichen Thierproduktion zu fördern.

Wenn auch in der letzten Zeit auf diesem Gebiete durch Andere so manches wichtige Neue hinzugekommen ist, durch

welches andere und richtigere Auffassungen sich anbahnten, z. B. durch die Entdeckung, dass der Stickstoff in gewissen Vegetabilien, wie in den Futterrüben oder in den Kartoffeln, zum grossen Theile nicht in Eiweiss, sondern in Amidosäuren und anderen einfachen Stickstoffverbindungen enthalten ist, wodurch die Berechnung des Eiweissumsatzes eine Umgestaltung erfährt, oder durch die Entdeckung, dass die Cellulose in dem Darmkanale der Pflanzenfresser eine Gährung durch niedere Organismen unter Entwicklung von Gasen erleidet, wodurch bei eingreifenderer Zersetzung ihr Nährwerth wesentlich herabgesetzt würde, so hat doch Henneberg eine ungemein grosse Anzahl der wichtigsten Thatsachen für die landwirthschaftliche Thierproduktion festgestellt. Dieses sein Verdienst hat auch Veranlassung gegeben, ihn im Jahre 1864 als correspondirendes Mitglied in unsere Akademie, in der eine Anzahl von Mitgliedern durch ihre Arbeiten auf dem gleichen Gebiete seine Bedeutung zu würdigen wussten, aufzunehmen sowie ihm als Erstem die goldene Liebig-Medaille, welche zur Anerkennung hervorragender Leistungen für die Landwirthschaft ertheilt wird, noch bei Lebzeiten Liebig's zu verleihen.

Aber nicht die Fülle der von ihm zu Tage geförderten **Thatsachen** allein macht seine Bedeutung für die Wissenschaft aus, seine Hauptbedeutung für die späteren Zeiten besteht nach meiner Anschauung darin, dass er für die Erforschung der so sehr verwickelten Prozesse der Ernährung im Leibe der Pflanzenfresser den Weg bahnte, welchen seine Nachfolger betreten und weiterführen können und auf dem man nach und nach zu dem ihm vorschwebenden Ziele gelangen wird, nämlich zu der Aufstellung von Futternormen für die Thierzucht.

Die so ausserordentlich mühsamen und zuverlässigen Detailarbeiten vermochte nur ein Forscher von einem eisernen Fleisse, von äusserster Gewissenhaftigkeit und strengster Wahr-

heitsliebe auszuführen. Als einen solchen Mann haben Henneberg auch seine Freunde und Schüler gekannt, voll Begeisterung für die Wissenschaft, welche er auch seinen Schülern einzuflössen wusste; sie hatten an ihm das beste Beispiel.

So wie auf die Ausführung seiner Arbeiten konnte man sich auf ihn auch im Leben fest verlassen. Ich habe das Glück gehabt, ihm persönlich näher zu treten und seine trefflichen Eigenschaften kennen zu lernen. Trotz seiner Erfolge strebte er nicht nach äusseren Auszeichnungen, er suchte seine Befriedigung ausschliesslich in der reinen wissenschaftlichen Arbeit; stets bescheiden und anspruchslos, aufrichtigen Sinnes und von geradem Wesen war er in jeder Beziehung ein edler Mensch. Im gewöhnlichen Verkehr war er zwar wortkarg, aber wer ihn näher kannte, wusste den Werth seines Wortes zu schätzen.

Es hat daher Viele die Kunde tief betrübt, dass Henneberg am 22. November 1890 gestorben sei. Schon im Oktober 1889 erlitt er einen Schlaganfall, von dem er sich wieder leidlich zu erholen schien; am 22. November 1890 richtete er sich zu einer Reise, besuchte noch die Räume des Laboratoriums und fuhr Mittags nach dem nahen Greene bei Kreiensen zum Besuche seiner Schwester, wo Abends ein erneuter Schlaganfall seinem Leben ein rasches und sanftes Ende machte, mitten in seinem Schaffen und mitten in neuen Entwürfen zur weiteren Ausgestaltung seiner Arbeiten. Er hat das Glück gehabt, die Neugestaltung der Ernährungslehre seit 40 Jahren zu erleben und durch seine bewundernswerthen Untersuchungen an Wiederkäuern wesentlich an derselben mitzuwirken.¹⁾

1) Nach Vollendung dieses Nachrufes sind Nekrologe über Henneberg erschienen: von Th. Pfeiffer in den landwirthschaftlichen Versuchsstationen vom Nobbe 1891, Bd. 39, Heft 1; und von F. Lehmann im Journal für Landwirthschaft 1890, Bd. 38, Heft 3 u. 4.

Peter von Tschichatscheff.

Am 13. Oktober 1890 starb in Florenz der bekannte russische Geograph und Reisende, Peter Alexandrowitsch Tschichatscheff.

Es wurde im Jahre 1808 in Gatschina geboren. Nachdem er im elterlichen Hause und im Gymnasium zu Tsarskoe Selo vorgebildet war, begab er sich zur Vollendung seiner Studien in's Ausland. Die Neigung zur Naturwissenschaft und zur Geographie führten ihn zuerst der Geologie zu; er hörte zu dem Zwecke an der Bergakademie zu Freiberg Naumann und Breithaupt, dann an der Universität zu Berlin Leopold v. Buch und Gustav Rose und vollendete seine Ausbildung in Paris bei Élie de Beaumont. Mit den französischen Paläontologen Ph. de Verneuil und d'Archiac und auch mit R. Murchison trat er in freundschaftliche, bis zum Tode fortdauernde Beziehungen.

Seine erste in den Jahren 1839 und 1840 im Auslande ausgeführte Arbeit war die geognostische Schilderung des Monte Gargano in Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie, dann folgte 1841 die Beschreibung des geologischen Baues der Umgebung von Nizza und 1842 die Abhandlung über die geologische Beschaffenheit der südlichen Provinzen des Königreichs Neapel.

Nach der Rückkehr in sein Vaterland betrieb er noch botanische Studien bei dem Direktor des botanischen Gartens in St. Petersburg Fischer, übte sich in physikalischen Beobachtungen in dem magnetisch-meteorologischen Observatorium bei Ad. Theod. Kupffer und machte sich auch mit den Formen der Thiere bei dem Zoologen Brandt bekannt.

In dieser Weise in jeder Beziehung wohl vorbereitet trat er an seine grossen Reisen heran.

Auf Alexander v. Humboldt's Empfehlung hatte er 1842 durch den damaligen russischen Finanzminister Grafen v. Konkrin im Namen des Kaisers Nikolaus den Auftrag erhalten,

eine wissenschaftliche Reise in das sibirische Gebirgsland des Altai, das bis dahin nur sehr wenig bekannt war, zu unternehmen. Die Resultate derselben sind in dem schönen Werke: *Voyage scientifique dans l'Altai Oriental et les parties adjacentes de la Frontière de Chine* (1845) zusammengefasst, einem stattlichen Bande in Quart mit einem Atlas, geologischen Karten, Plänen und Zeichnungen. Im ersten Theile des Werkes werden in höchst lebendigen Schilderungen der Verlauf der Reise, die physikalischen Beobachtungen und die ethnographischen Bemerkungen mitgetheilt; der zweite Theil beschäftigt sich mit den geologischen Beobachtungen, bei deren Bearbeitung Élie de Beaumont und de Verneuil in Paris sowie für die paläontologischen Pflanzenreste der kundige Geppert in Breslau behilflich waren.

Nach Vollendung dieses Werkes, welches ihm alsbald den Ruf eines ausgezeichneten Geographen verschaffte, ging er gleich an die Vorbereitungen zu einem neuen grösseren Reiseunternehmen. Er hatte den lebhaften Wunsch das unter der türkischen Herrschaft damals verödete und schwer zugängliche Kleinasien, die ehemalige Perle des altrömischen Reiches, in naturwissenschaftlicher Beziehung gründlich zu erforschen. Als aber die politischen Verwicklungen den Nachfolger des Ministers Konkrin, Grafen v. Nesselrode, veranlassten ein solches wissenschaftliches Unternehmen unter den damaligen Verhältnissen für unausführbar zu erklären, trat Tschichatscheff die Reise auf eigene Gefahr an. Es kam ihm dabei sehr zu Statten, dass er seinen zweijährigen Aufenthalt in Konstantinopel als Attaché bei der kais. russischen Gesandtschaft benützt hatte, die so nöthigen Kenntnisse der türkischen Sprache und ihrer Mundarten sich zu verschaffen. Mit seinen eigenen Mitteln und nur in Begleitung eines Dieners unternahm er von 1847 bis 1863 fast jährlich von den Ufern des Bosphorus, des Marmarameeres und des mittelländischen Meeres aus grosse Touren durch Kleinasien und

Armenien, wobei er diese Länder in vier verschiedenen Richtungen durchquerte und überall mit Ausdauer und Geschick reichhaltige topographische und geographische Daten über die Gebirge, Wälder, Flüsse, Seen und die Mineralwässer des Landes verzeichnete, wichtige geologische und paläontologische Beobachtungen anstellte, Thiere und Pflanzen sammelte, die Höhen der Ortschaften und der Berge ermittelte und klimatologische und meteorologische Bestimmungen machte. Einige vorläufige Mittheilungen über diese Reisen wurden in der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde (1859), später von H. Kiepert in Petermann's geographischen Mittheilungen (1867) gemacht. Ausführlich finden sich dieselben beschrieben in dem grossen vierbändigen Werke: *Asie mineure, description physique, statistique et archéologique de cette contrée* (1853 bis 1869), bei dem ihn die französischen Gelehrten Élie de Beaumont, de Verneuil, d'Archiac und Brogniart in Bearbeitung des reichen geologischen Materials und Fischer, Unger und Fenzl in Bestimmung der gesammelten Pflanzen unterstützten. Nachträglich fasste er seine Erfahrungen über Kleinasien nochmals zusammen in der Abhandlung: *Une page sur l'Orient; Asie mineure; Géographie physique, climat, végétation, espèces d'animaux, constitution géologique, considérations politiques* (1868), welche auch in deutscher Sprache erschien.

Diesen durch 16 Jahre ununterbrochen fortgesetzten Bemühungen und Studien verdankt die geographische und naturhistorische Wissenschaft die ersten genaueren Kenntnisse von Kleinasien. Auch über politische Fragen dieser Länder findet man in sieben in den Jahren 1856—1879 von ihm geschriebenen Abhandlungen werthvolle Angaben.

Als Ergänzung zu der Beschreibung von Kleinasien gab er 1864 noch eine eingehende und gründliche Beschreibung des Bosphorus und Konstantinopels heraus.

Seit dem Jahre 1869 machte er keine grössere Ex-

pedition mehr, nur besuchte er im Jahre 1878 in Begleitung seiner Frau das Innere von Algerien und Tunis. Er beschrieb diese Länder in Briefen an seinen Freund, den berühmten Nationalökonomem Michel Chevalier, welche in dem Buche: *Espagne, Algerie et Tunis* (1880), später auch in deutscher Sprache veröffentlicht wurden.

In hohem Alter beschäftigte er sich noch mit allerlei Ausarbeitungen wissenschaftlicher Fragen und mit Zusammenstellungen des Wissens in den seinem Studium naheliegenden Gebieten. In dieser Art lieferte er einen Abriss der Geschichte der geographischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse in verschiedenen Zeiten in einer Abhandlung: *Etudes de Geographie et d'Histoire naturelle* (1890), und schrieb er in der *Revue des deux Mondes* und der *Revue Britannique* in sehr fesselnder und interessanter Weise über das Naphta in den Vereinigten Staaten und in Russland, über die sibirische Steppe Gobi, über Tibet, über die aralokaspische Tiefebene und die Oase von Merph. Auch übersetzte er das Werk Grisebach's über die Vegetationsverhältnisse der Erde unter Zufügung von Eigenbemerkungen, und die Rede Liebig's über Lord Bacon aus dem Deutschen in's Französische. Eine weit angelegte Arbeit: *les deserts du Globe* wurde durch seinen Tod unterbrochen und blieb unvollendet.

Im hohen Alter von 82 Jahren erlag Tschichatscheff einer Lungenentzündung nach kurzer Krankheit zu Florenz, wo er zumeist lebte. In seinem Testamente hatte er der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Million Franken vermacht, um damit Reisen in die unbekanntten Gebiete Asiens zu unterstützen.

Er besass alle für einen Reisenden in uncivilisirte Länder nöthigen Eigenschaften: ausser ausgebreiteten Kenntnissen eine imponirende Gestalt, eiserne Gesundheit, grosse Energie und Unerschrockenheit in Gefahren. Nur so war es möglich, dass er bei seinen Zügen durch Kleinasien während 8 Jahren

in einem halb barbarischen Lande inmitten einer fanatischen Bevölkerung so bedeutende Erfolge erringen konnte. Er war ausserdem ein Mann von vortrefflichen Charaktereigenschaften, geschätzt von Allen, die ihn kannten. In Anerkennung seiner Verdienste um die Kenntnisse der Erde hatten ihn zahlreiche gelehrte Gesellschaften zu ihrem Mitgliede erwählt, ausser unserer Akademie, deren correspondirendes Mitglied in der Abtheilung für allgemeine Naturgeschichte er seit dem Jahre 1866 war, die kais. russische Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, die k. preussische Akademie zu Berlin und das Institut von Frankreich in der Sektion für Geographie.¹⁾

1) Mit Benützung des Nekrologes von J. J. Stabnitzk, vorgetragen in der Sitzung der kais. russischen geographischen Gesellschaft am 7. November 1890.