

AUG 13 1887

I.

Dr. Hermann Hoffmann,

Geheimer Hofrat, ord. Professor der Botanik in Giessen.

Von **Dr. Egon Ihme** in Friedberg (Hessen).

Heinrich Karl Hermann Hoffmann wurde geboren am 22. April 1819 zu Rödelheim bei Frankfurt a. M. Der Vater, Dr. phil. Georg Wilhelm Hoffmann, war in jungen Jahren längere Zeit Hauslehrer in England und brachte von dort eine Anzahl Zöglinge mit nach Rödelheim, mit denen er ein Knabeninstitut gründete. Da auch stets etliche Franzosen dem Institut angehörten, so wurde Hoffmann schon frühe mit der englischen und französischen Sprache vertraut und sein Interesse für fremde Länder geweckt. Seine Mutter Charlotte, geborene Jäger, besorgte den Haushalt in sorgfältigster Weise und unterstützte ihren Mann trefflich bei der Erziehung der Kinder, von denen Hermann das jüngste war. Die älteste Schwester Hermanns war mit dem Professor der deutschen Litteratur in Giessen, Joseph Hillebrand, verheiratet, der den neunjährigen Knaben 1828 zu sich aufnahm, um ihm den Besuch des dortigen Gymnasiums zu ermöglichen. So ist ihm Giessen eine zweite Heimat geworden. Das Haus Hillebrand war eine Stätte reichen geistigen Lebens, und Hoffmann nahm eifrig die vielfachen Anregungen in sich auf, die von hier ausgingen. Besonders vervollkommnete er sich in den fremden Sprachen, weil auch in diesem Hause beständig Aus-

länder lebten. Er wuchs heran mit den Kindern der Familie, von denen sich mehrere zu bedeutenden Persönlichkeiten entwickelten, so vor allem Karl Hillebrand (gestorben 1884 in Florenz), der geistvolle und feingebildete Verfasser von „Zeiten, Völker und Menschen“. Nach ganz kurzem Besuch einer Vorbereitungsschule trat Hoffmann in das Gymnasium ein, dessen Klassen er — stets einer der besten Schüler — in der üblichen Zeit durchlief. Der Unterricht in Naturwissenschaft war nach seiner eigenen Angabe sehr mangelhaft, trotzdem trat bei ihm bald eine mehr als gewöhnliche Neigung zu Tage: er beschäftigte sich mit Botanik im Sinne von Floristik und mit Ornithologie. Seit 1835 nahm er teil an den botanischen Excursionen des Universitätsprofessors Wilbrand, der Botanik sowie, nach damaliger Sitte, noch eine Anzahl anderer Disciplinen lehrte, und 1836 übersetzte er Stanley, on birds ins Deutsche, fand jedoch keinen Verleger dafür. In den Ferien der Gymnasialzeit besuchte er gewöhnlich seine Eltern, von denen ihm der Vater bis 1844, die Mutter bis 1859 erhalten blieb. Meist begleitet von einem Neffen Hillebrand ging es in zwei Tagen zu Fuss nach dem 13 Stunden entfernten Rödelheim. In dem Marschziel des ersten Tages, Friedberg, fand er in dem Hause eines Verwandten, des Seminardirektors Roth, stets gastliche Aufnahme. 1837 wurde er Student der Medicin in Giessen. — Neben seinen Berufsstudien, denen er sich mit dem grössten Fleisse widmete, trieb er Botanik und Ornithologie eifrig weiter. So zeichnete er aus dem bekannten Werke von Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, eine grosse Menge von Vögeln ab und machte sich sehr vollständige Auszüge aus dem Texte. Talent zum Zeichnen besass er in hohem Grade. Es war ihm leicht, mit ein paar Strichen das Charakteristische eines Objekts in kürzester Zeit an die Wandtafel oder auf das Papier zu skizzieren, allein er verstand es auch, mit künstlerischer Schönheit ein vollendetes Bild peinlich genau zu entwerfen, dem er ohne grosse Mühe die Treue und den Schmuck der Farben verleihen konnte. Für viele seiner Arbeiten hat er die Abbildungen selbst auf Holz

oder Zink gezeichnet. Schon während seiner Studienzeit theilte er den ersten Unterricht in Botanik (mit Excursionen): 1838 an dem Knabeninstitut von Völeker in Giessen. 1839 ging er auf ein Jahr nach Berlin und hörte neben dem Botaniker Link den berühmten Physiologen Johannes Müller. Von Berlin aus unternahm er seine erste grosse Reise. Er besuchte Kopenhagen und Gothenburg und ging von hier ohne Begleiter und meist zu Fuss — viele Geldmittel standen ihm nicht zu Gebote — nach Fahlun, Upsala und Stockholm. Von da begab er sich nach St. Petersburg und Reval und über Stralsund, Neu-Strelitz und Berlin nach Giessen zurück. In späteren Jahren erzählte Hoffmann gerne von den Mühseligkeiten dieser Reise, aber auch von dem vielen Neuen und Interessanten, das er kennen gelernt habe. Er war der Ansicht, dass für einen jungen Mann Reisen eine gute Schulung des Charakters bilde. Am 6. April 1841 wurde er zum Doctor medicinae promoviert, nachdem er kurz vorher das Examen als Arzt bestanden hatte. Nun bereiste er ein halbes Jahr lang England, Irland und Schottland, wiederum grosse Strecken zu Fuss zurücklegend, und hielt sich dann sechs Monate in Paris auf, wo er namentlich seine Aufmerksamkeit den grossen, gutgeleiteten Hospitälern dieser Stadt zuwandte, doch auch den Jardin des Plantes nicht vernachlässigte. 1842 liess er sich als praktischer Arzt in Giessen nieder; indessen fühlte er sich in diesem Berufe nicht glücklich. Er gab daher schon nach kurzer Zeit die Praxis auf und habilitierte sich im November 1842 als Privatdozent der Medizin. Die Habilitationsschrift führt den Titel: „Das Proteïn und seine Verbindungen in physiologischer und nosologischer Beziehung“. Er las über Physiologie des Menschen und arbeitete, angeregt durch Liebig, in physiologischer und pathologischer Chemie, auf welchem Gebiete er mehrere Arbeiten veröffentlichte. — Aber auch in dieser Hinsicht vermochte ihn die Medizin nicht dauernd zu fesseln, und er wandte sich bald in Vorlesung und Forschung der stets von ihm geliebten scientia amabilis, der Botanik, zu. 1843 hielt er die erste botanische Vorlesung: Pflanzenphysiologie, die von nun an ein ständiges

Kolleg jedes Winters war. Nach 1845 las er nichts Medicinisches mehr, 1846 erschien die erste botanische Abhandlung: Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien, der nun alljährlich eine oder mehrere folgten. 1845 begann er auch die Anlage eines seitdem ununterbrochen fortgeführten Excursionsjournals, in das er die Ergebnisse seiner zahlreichen, der floristischen Erforschung des Mittelrheingebiets gewidmeten Wanderungen eintrug. 1847 ernannte ihn die philosophische Fakultät zum Doctor philosophiae honoris causa. Am 8. November 1848 wurde er Professor extraordinarius für Botanik, jedoch noch ohne Gehalt. Als es sich 1850 um die Besetzung der ordentlichen Professur für Botanik handelte, erwartete Hoffmann, gestützt auf seine seitherige Thätigkeit, diese Stelle zu erhalten. Man gab ihm aber nur eine feste Besoldung (500 Gulden) und berief Alexander Braun. Das war hart für den jungen Gelehrten, der sich im Jahre zuvor eine eigene Häuslichkeit gegründet hatte: seit dem 12. Februar 1849 war er mit Luise Görtz verheiratet, der Tochter des nachmaligen Obersteuereyndirektors Geheimen Rats Görtz in Darmstadt. 1851 nahm Braun einen Ruf nach Berlin an und empfahl als geeignetsten Nachfolger Hoffmann. Am 1. Juli 1853 wurde dieser zum ordentlichen Professor der Botanik in Giessen ernannt, das Direktorat des botanischen Gartens war ihm schon vom Mai 1851 an übertragen worden. — Hier sei noch bemerkt, dass er von 1854 bis 1857 an der Realschule in Giessen den botanischen Unterricht erteilte.

Ein sehnlicher Wunsch war ihm mit der Uebertragung des Ordinariates erfüllt. Inmitten eines glücklichen Familienkreises und bis zum Greisenalter von schweren Schicksalsschlägen verschont, gab er sich unermüdlich und mit stets gleichbleibendem Eifer seiner Forschung und seiner Lehrthätigkeit hin, die ihm vollste Befriedigung gewährte, und die auch reicher Erfolg und allseitige Anerkennung lohnten. In Beziehung auf letztere will ich nur hervorheben, dass ihm am 11. Juli 1870 die französische Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit Rabenhorst den Prix Desmazières erteilte. In den Ferien unternahm er regelmässig grössere Reisen, so

mehreremale nach Italien, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Tirol und nach vielen anderen Gegenden Deutschlands. 1864 und 1865 war er Preisrichter auf den internationalen Gärtner- und Botanikerkongressen in Brüssel und Amsterdam. Vielfach nahm er an den Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte teil. Zweimal wählten ihn seine Kollegen zum Rektor, 1866 und 1876; 1877 versah er als Prorektor das durch den Tod seines Vorgängers erledigte Rektorat. In demselben Jahre erhielt er von seinem Landesfürsten das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grossmüthigen, drei Jahre später den Charakter als Geheimer Hofrat. Am 4. April 1891 feierte er als Senior der Universität die 50jährige Wiederkehr seiner Doctorpromotion; in seiner Antwort auf die Glückwünsche des Rektors und des Dekans gab er der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, dass er (in 2 Jahren) noch das hundertste Semester als thätiger Docent vollenden möchte. Aber schon im Laufe des folgenden Sommers fühlte er seine Kräfte schwinden und nur mit äusserster Anstrengung konnte er seine Vorlesungen zu Ende führen. Er täuschte sich über seinen Zustand nicht und sah mit der Ruhe des Weisen dem Unvermeidlichen entgegen. Am 29. September schrieb er dem Verfasser dieser Zeilen: „Hier zu Lande geht es rasch abwärts; gestern Pensionsgesuch eingereicht. Schwäche wachsend, kaum mehr die Wegsteuer; gegenwärtig hochgradiges Ruhebedürfniss und äusserste Schonung.“ Die Genehmigung seines Gesuches durch die Behörde erhielt er nicht mehr. Nach wenigen Wochen stets wachsender Mattigkeit und Schwäche entschlief er sanft am Morgen des 26. Octobers 1891.

Fast ein halbes Jahrhundert hat Hoffmann als Docent der Botanik gewirkt, 38 Jahre die ordentliche Professur innegehabt. Als er seine Thätigkeit begann, waren die botanischen Sammlungen der Universität sehr dürftig und kaum in den spärlichsten Anfängen vorhanden, stets war auch Mangel an Platz. Jetzt stehen in den zweckentsprechenden Räumen des botanischen Instituts ein wohlgeordnetes reich-

haltiges Generalherbarium und eine Anzahl Specialherbarien, Sammlungen von Samen, Früchten, Hölzern, Missbildungen etc., sowie morphologische und physiologische Objekte der mannigfaltigsten Art. Sie bilden dort ein interessantes und wissenschaftlich wertvolles botanisches Museum; nur durch den rastlosen Fleiss und die Thätigkeit Hoffmanns ist es entstanden. Seine eigenen Herbarien, namentlich das bedeutende Pilzherbarium, sowie seine ganze wissenschaftliche Privatbibliothek sind durch testamentarische Verfügung ebenfalls in den Besitz des Instituts übergegangen.

Unablässig war auch seine Sorge dem botanischen Garten zugewandt. Er betrachtete ihn wesentlich als Unterrichtsgarten und erblickte dessen Zweck nicht in der Kultur einer grossen Masse von Pflanzen, sondern in dem Darbieten einer auf das Wesentliche beschränkten sorgfältigen Auswahl, die für alle Richtungen der systematischen, physiologischen und geographischen Botanik Material lieferte. Ganz besonderen Wert legte er auf die Richtigkeit der Species, die kultiviert wurden, und er liess sich Mühe und Zeit des Nachbestimmens nicht verdrriessen. Wer da weiss, wie oft zugesendete Samen sich nicht als das herausstellen, was ihr Name im Samenkatalog ankündet, wird diesen Punkt voll zu würdigen wissen. Die Samenkataloge, die der Giessener botanische Garten verschickte, sind frei von diesem Mangel. Von 1851 an sind im Garten meteorologische Beobachtungen von den Beamten und dem Personal des Gartens auf seine Veranlassung angestellt worden, die er zusammenstellte und berechnete und in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlichte. Die Benutzung des auch landschaftlich schönen Gartens für Studierende und Publikum gestattete er in zuvorkommender Weise. Für viele seiner wissenschaftlichen Arbeiten war ihm der Garten Versuchsfeld, so für diejenigen über Variation, über den Einfluss des Bodens auf die Vegetation und andere. Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten und von seiner Bedeutung als Forscher wird später in besonderem Abschnitte die Rede sein. Zunächst sei ein Blick auf seine Lehrthätigkeit geworfen.

Das Hauptkolleg jedes Winters war, wie schon erwähnt, Pflanzenphysiologie, auch die allgemeine Botanik umfassend, das des Sommers specielle Botanik, die er 1845 zum ersten Male las. Kryptogamenkunde bildete eine besondere (Sommer) Vorlesung, von 1847 an mit Ausnahme der Jahre 1859—1868. Von 1869 an hielt er ferner jedes Jahr, wie gelegentlich früher schon, mikroskopische Kurse ab, in denen auch Kryptogamen untersucht und bestimmt wurden. Neben diesen regelmässigen Vorlesungen und Übungen behandelte er zeitweilig in besonderen Kollegien Geschichte der Botanik, Pilzkrankheiten der Kulturgewächse, Pilzkrankheiten der Menschen und Tiere, Klimatologie, Repetitorium der Botanik, Forstpflanzen, offizinelle Pflanzen, Darwinsche Hypothese. Man sieht, dass er nicht nur dem Botaniker, sondern auch dem Forstmann, Mediziner und Pharmaceuten Rechnung trug. Die Vorlesung über Darwinsche Hypothese (von 1869 bis 1889 meist jeden zweiten Winter) war eine der besuchtesten, die je in Giessen gehalten worden sind; Studierende aller Fakultäten und Männer aller Berufskreise bildeten die Zuhörer, die die kleine Aula des Universitätsgebäudes oft kaum fasste.

Hoffmann besass in hohem Maße die Gabe der Rede. Er sprach anschaulich und frisch, klar und gewandt, oft mit humoristischer Färbung und epigrammatischer Kürze, diese namentlich in der Charakteristik von Personen und Einrichtungen liebend; der häufige Gebrauch der Fremdwörter wirkte nicht störend. Er trug frei vor, höchstens waren auf einem Duodezblättchen einige Stichwörter und die Zahlenangaben aufgeschrieben. Für jede Vorlesung bereitete er sich sorgfältig vor. Durch die Art des Vortrags und die vollständige Beherrschung des Stoffes, sowie dadurch, dass er ausser in seinem Fache auch in vielen anderen Gebieten des Wissens vortrefflich bewandert war und diese stets gegenwärtigen Kenntnisse geistreich verwertete, gelang es ihm, seine Hörer zu fesseln und anzuregen. Mit den Studenten stand er in durchaus sympathischem Verhältnis. Er verlor über der Gesamtheit den Einzelnen nicht aus dem Auge, gewährte gerne die Benutzung seiner Sammlungen und Bücher

und förderte und unterstützte durch Rat und Anleitung wissenschaftliche Bestrebungen, wo er nur konnte. Er hatte dann auch die Freude, dass manche seiner Schüler in der Richtung, die er ihnen angegeben hatte, weiter arbeiteten. Im Examen war er human, doch sehr bestimmt. Von dem guten Einvernehmen zwischen Lehrer und Schülern gaben ein treffendes Bild die Exkursionen, die er während des Sommersemesters gewöhnlich alle 14 Tage in die nähere und weitere Umgebung Giessens machte und die nur in den letzten Jahren eingeschränkt werden, im verflossenen Sommer ganz unterbleiben mussten. Da erkundigte er sich nach den persönlichen Verhältnissen der Einzelnen, da teilte er aus dem reichen Schatze seiner Erfahrung mit, da ging er ein auf Ernst und Scherz und nahm auch ein offenes, freies Wort über ihn nahe berührende Gegenstände nicht übel. Gerade das fiel ihm in den letzten Monaten seines Lebens schwer auf die Seele, dass er nicht mehr in dem lebendigen, ihn frisch erhaltenden Verkehr mit der Jugend stehen sollte. Von seinen Schülern, die nach Tausenden zählen, haben ihn wohl alle in dankbarer Erinnerung behalten, viele bewahrten ihm treue Anhänglichkeit und freuten sich, wenn sie im späteren Leben wieder einmal mit ihm zusammentreffen konnten. Mit einigen verband ihn jene stete, innige Freundschaft, die nur der Tod löst.

Lauterkeit der Gesinnung und Entschiedenheit in der Kundgabe seiner Meinung waren Grundzüge in Hoffmanns Charakter und niemals hatte er, wie rühmend an seinem Grabe gesagt wurde, zweierlei Motive für seine Entschliessungen, nämlich solche, die er mitteilte, und solche, die er verschwieg. Er bekannte stets laut und offen, was er für Recht hielt. Freundschaft und Feindschaft waren ihm gleichgültig, wenn es sich darum handelte, seine Ueberzeugung auf wissenschaftlichem, religiösem oder politischem Gebiete auszusprechen. Ob der Kreis der Hörer gross oder klein, ob es in privatem Gespräch oder an amtlicher Stelle war, war ihm dann einerlei. Es sei hier nur erinnert an seine Rektoratsrede 1866: Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule in Giessen, worin er manche Missstände geisselte und mit beissender Schärfe tadelte,

dass die zweite Kammer der Stände aus nichtigen Gründen notwendige Forderungen für Universitätszwecke abgelehnt habe. Das war auch das einzige Mal, dass er öffentlich über ein Thema sprach, das er nicht dem Gebiete seiner Wissenschaft entnommen hatte. Weil er sich niemals von selbstsüchtigen Gründen leiten liess, so fand er trotz seiner Entschiedenheit, die vielleicht manchmal als Schroffheit gelten konnte, Achtung und Anerkennung; Hoffmann hat nie Feinde gehabt, wohl Gegner. Seine Kollegialität ist immer gerühmt worden.

Nicht minder charakteristisch war für ihn die Einfachheit seines Wesens und die Empfänglichkeit für alles wahrhaft Gute und Schöne. Das erkannte alsbald jedermann, der mit ihm in Verkehr trat, das zeigte sich vor allem in seiner Häuslichkeit. Im Verein mit seiner gleichgesinnten Gattin schuf er sein Haus zu einer Stätte schönen Familienlebens, wo Herzlichkeit und Liebe die Glieder der Familie — zwei Töchter und ein Sohn waren in ihr herangewachsen — verband, wo wohlthuender Friede und gediegene Schlichtheit herrschten, wo alle Fragen des Menschenlebens und Menschenherzens behandelt wurden. Man fühlte sich bald heimisch und empfand den edlen, vornehmen Geist, der hier wohnte.

Auf äusseren Prunk und Schein legte Hoffmann keinen Wert. Im Umgange war er lebenswürdig und entgegenkommend, in der Unterhaltung geistreich und anregend. Geselliger Verkehr im engeren Freundeskreise war ihm erwünscht. An Freundschaften der Jugend hielt er fest bis ins Alter, in späteren Jahren schloss er sich schwerer an. — Aus dem Kreise der Botaniker waren es besonders El. Fries, Tulasne, de Bary, Cohn und Wiegand, denen er näher trat; mit Darwin stand er in Briefwechsel.

Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen hat Hoffmann seit Mitte der 40er Jahre angehört, immer an ihren Bestrebungen regsten Anteil genommen und sie aufs eifrigste durch Wort und That unterstützt. Bei der Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft am 1. August 1883 sprach ihm die Gesellschaft durch den

korrespondierenden Sekretär, Herrn Professor Dr. Buchner, ihren Dank mit folgenden Worten aus: „. . . . er hat in treuester und unermüdlichster Aufopferung ausdauernd mitgearbeitet an der gesteckten Aufgabe, seinem Namen begegnen wir in allen unsern Berichten, vom ersten bis zum letzten; vielfach hat er die oberste Leitung der Gesellschaft geführt, immer schlagfertig, auch vielfach sein reiches Wissen in Vorträgen bei Versammlungen verwertet.“ Durch sehr viele seiner Arbeiten, die er in den Berichten der Gesellschaft veröffentlichte, hat er diese für die Floristik des Mittelrheingebiets und für die Phänologie zu wertvollen Quellenwerken gemacht. — Hoffmanns Name und Wirken ist mit der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde unzertrennlich verbunden und wird in derselben nie vergessen werden.

In politischer Beziehung war Hoffmann ein echter deutscher Patriot, der in der Einigung des Reiches den Traum seiner Jugend verwirklicht sah, und dem die Wohlfahrt seines engeren und weiteren Vaterlandes stets am Herzen lag. Die Ortsgruppe Giessen des deutschen Schulvereins leitete er seit der Gründung 1882 als Vorsitzender.

Tolerant in jeder Weise stand er religiöser Starrheit und Engherzigkeit durchaus fremd gegenüber. Seine Lebensanschauung war ziemlich optimistisch. Auf seine eigenen Schicksale sah er mit dankbarer Zufriedenheit zurück und war der Meinung, dass ihm im allgemeinen zuteil geworden sei, was er verdient habe. Für Lob wie für Tadel besass er nur geringe Empfänglichkeit; beides nahm er entgegen im Sinne des Uhlandschen Spruches:

Schaffet fort am guten Werke
Mit Besonnenheit und Stärke!
Lasst euch nicht das Lob beithören,
Lasst euch nicht den Tadel stören!

Ich gebe im Folgenden ein

**Verzeichnis
der wissenschaftlichen Arbeiten Hoffmanns.**

Die meisten sind in Zeitschriften, Berichten von Gesellschaften etc. veröffentlicht. Maßgebend für die chronologische Reihenfolge ist das Jahr, in dem der Band der Zeitschrift oder der Gesamtbericht etc. erschienen ist; die einzelnen Aufsätze hat Hoffmann oft früher erhalten und versendet, z. B. die in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft abgedruckten. Mehrmals habe ich Arbeiten, die sich aus mehreren unter demselben Titel erfolgten Veröffentlichungen zusammensetzen, die also Jahre hindurch fortgesetzt worden sind, nur einmal genannt und die Jahre angegeben. Nicht berücksichtigt sind die Zeitungskorrespondenzen (meist über Universitätsangelegenheiten), die Protokolle von Vorträgen, sofern sie nicht neue Angaben etc. enthalten, die Rezensionen und Referate. Von letzteren habe ich nur die wissenschaftlich bedeutenden mykologischen Berichte ausgenommen. Referate hat Hoffmann am meisten in die Allgemeine Forst- und Jagdzeitung von Mitte der 60er bis Mitte der 70er Jahre geschrieben; sie sind gewöhnlich mit H. oder .. n. unterzeichnet. Viele Arbeiten Hoffmanns sind übersetzt worden oder finden sich im Auszug auch an anderen Orten; auf beides bin ich nicht näher eingegangen.

1842.

Das Proteïn und seine Verbindungen in physiol. und nosologischer Beziehung. Giessen, Ricker. 72 Seiten.

1843.

Die Somnambule von Beienheim. Giessen, Ricker. 14 Seiten.
Zur Metamorphosenlehre (Stoffverbrauch bei 12stündigem ununterbrochenem Marsch). Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1843.
Metamorphosen des Albumins. *ibidem*.

1844.

Über falsche Sternschnuppen. *ibidem* 1844.
Blutanalysen. *ibidem*.
Zur Verdauungslehre. Haesers Archiv f. d. ges. Medizin 1844.

1845.

Über eine Gasabsonderung der Pflanzen. Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1845.

Über den Faserstoff. Jahrb. f. prakt. Heilkunde (Österlen) 1845.
Grundlinien der physiol. und pathol. Chemie. Heidelberg. Winter. 21¹/₂ Bogen.

1846.

Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien. Giessen, Heyer. Mit 12 Tafeln.

1847.

Über Vorkommen und Verbreitung der Orchideen in der Umgegend von Giessen. 1. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1847.

1848.

Über die Richtung der Saftströmung in den Pflanzen (Acotyledonen). Botan. Zeitg. 1848.

Zur Kenntniss des Eichenholzes. Flora 1848.

1849–1852. Über die Wurzeln der Doldengewächse. Flora 1849 bis 1852.

1849.

Aus den oberen Vogesen. Morgenblatt 1849.

Über Nordamerika. Frankfurter Conversationsblatt 1849.

Nomenclator zu Walthers Flora von Giessen 1802. 2. Ber. Oberhess. Ges. 1849.

1850.

Über die Organe der Saftströmung in den Pflanzen (Monocotyledonen). Botan. Zeitg. 1850.

Über die Saftwege in den Pflanzen (Dicotyledonen). ibidem.

Polynesien, ein Naturgemälde. Frankfurter Conversationsblatt 1850.

Griechenland, ein Naturgemälde. ibidem.

Atlas zur Flora von Hessen. Darmstadt, Diehl. Lieferung 1 (sonst nichts erschienen). 8 Tafeln.

Aus dem Odenwalde. Didaskalia 1850.

1851.

Untersuchungen über den Pflanzenschlaf. Giessen, Heinemann. 29 Seiten.

Sonnenfinsterniss und Pflanzenschlaf. Botan. Zeitg. 1851.

Die Vertheilung der Pflanzen auf der Erde. Deutsches Museum, hrsg. Prutz, 1851.

Die Polargegenden. ibidem.

Der Vogelsberg, eine geographisch-botanische Skizze. ibidem.

1852—1857. Vegetationszeiten in den Jahren 1851—1856. Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen. Darmstadt 1852—57.

1852.

Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung. Darmstadt, Jonghaus. 144 Seiten.

1853.

Sammlung von Höhenmessungen aus dem Grossh. Hessen, Nassau und den angrenzenden Gegenden. 3. Ber. Oberhess. Ges. 1853.

Zur Meteorologie von Giessen. *ibidem*.

Skizzen aus dem Schwarzwalde. *Botan. Zeitg.* 1853.

Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen. *ibidem*.

1854.

Beiträge zur Klimatologie von Giessen (1853). 4. Ber. Oberhess. Ges. 1854.

Spermatien bei einem Fadenpilze. *Botan. Zeitg.* 1854.

1855.

Der botanische Garten in Giessen. *Botan. Zeitg.* 1855.

Zur Klimatologie von Giessen, nach d. Beob. im bot. Garten 1854.

5. Ber. Oberhess. Ges. 1855.

1856.

Pollinarien und Spermatien von Agaricus. *Botan. Zeitg.* 1856.

1857.

Klimatologische Beiträge (1855). 6. Ber. Oberhess. Ges. 1857.

Witterung und Wachstum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie.

Leipzig, A. Förstner (Felix). 583 Seiten.

Über Pilze im Bienenmagen. *Hedwigia* 1857.

Lehrbuch der Botanik. Darmstadt, Diehl. 251 Seiten.

1858.

Pflanzenleben am Ufer der lombardischen Seen. Kosmos, hrsg. Reclam. Leipzig 1858.

1859—1891. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen 1856—1889. 7.—17., 21., 24.—28. Ber. Oberhess. Ges. 1859—1891.

Diese Beobachtungen sind von den Beamten und dem Personal des Gartens gemacht worden; Hoffmann hat die Mittel berechnet und die Resultate zusammengestellt.

1859.

- Vegetationszeiten in den Jahren 1857 und 1858. 7. Ber. Oberhess. Ges. 1859.
Die Kartoffelkrankheit in den Jahren 1856 und 1857. ibidem.
Beobachtungen über den Niederschlag (einiger hess. Stationen) 1857 und 1858 (ohne Namen). ibidem.
Über den klimatischen Coëfficienten der Vegetation. Botan. Zeitg. 1859.
Über Pilzkeimungen. ibidem.

1860.

- Mykologische Studien über die Gährung. Botan. Zeitg. 1860. Auszug in Liebigs Annalen 1860.
Vergleichende Studien zur Lehre der Bodenstetigkeit. 8. Ber. Oberhess. Ges. 1860.
Vegetationszeiten im Jahre 1859. ibidem.
Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen. Jahrb. f. wissensch. Botanik, hrsg. Pringsheim, 1860.
Index mycologicus. Botan. Zeitg. 1860 Beilage.
Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricinen. Botan. Zeitg. 1860.

1861.

- Welchen Einfluss hat die Entwaldung auf das Klima? Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1861 (unterz. H . . . n).
Beiträge zur Kenntniss der periodischen Erscheinungen in der Tierwelt. ibidem.
Zur Kenntniss der Vegetationsnormalen. Botan. Zeitg. 1861.
Sphaeria (Massaria) Hoffmanni. Hedwigia 1861.

1861—1865. Icones analyticae Fungorum. Abbildungen und Beschreib. von Pilzen mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Giessen, Ricker. gr. 40. 24 Tafeln.

1862.

- Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. Botan. Zeitg. 1862.
Zur Behandlung der Kartoffelkrankheit. Zeitschr. f. Landwirth, hrsg. Stöckhard, 1862.
Über Pflanzenbastarde und Pflanzenarten. Westermanns Monatshefte 1862.
Ein Diffusionsversuch (Thränen des Weinstocks). Poggendorffs Annalen Physik 1862.

1862—1872. Mykologische Berichte. Nr. 1 bis 14 in *Botan. Zeitg.* 1862—1869. Nr. 15 bis 17 sind selbstständig erschienen in Giessen, Ricker 1870—1872.

1863.

Vegetationszeiten im Jahre 1860 und 1861. 10. Ber. Oberhess. Ges. 1863.

Versuche zur Verhütung der Kartoffelkrankheit 1862. *Zeitschr. f. Landwirth.*, hrsg. Stöckhard, 1863.

Über die Ursache der Kartoffelkrankheit. *Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen.* Darmstadt 1863.

Über Myelin: *Virchows Archiv f. pathol. Anat. etc.* 1863.

Sylloge der Pilze aus der Mittelrheingegend, insbes. dem Grossh. Hessen. *Botan. Zeitg.* 1863.

Neue Beobachtungen über Bacterien mit Rücksicht auf generatio spontanea. *ibidem.*

Index fungorum. Indicis mycologici editio aucta. Leipzig. Förstner (Felix). 153 Seiten.

1864.

Über Düngung mit Nephelindolerit. *Landwirth. Versuchsstationen*, hrsg. Nobbe, 1864.

1865.

Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. *Botan. Zeitg.* 1865 Beilage. 124 Seiten. Auszug in *Allg. Forst- u. Jagdztg.* 1886 Supplem. und *Wills Jahresber. Chemie* 1865.

Recherches sur la nature végétale de la levure de bière. Comptes rendus 1865. Übersetzt in *Dinglers polytechn. Journal* 1865: Untersuchungen über d. pflanzliche Natur der Hefe.

Mykologische Vegetationsbilder in Skizzen. 11. Ber. Oberhess. Ges. 1865.

Parerga botanica. (Über die Wirkung des Kochens auf Pflanzensamen. Über das s. g. Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über Null.) *ibidem.*

Vegetationszeiten im Jahre 1862 und 1863 in Giessen. *ibidem.*

1866.

Nekrolog für Rossmann. *Botan. Zeitg.* 1866.

Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule zu Giessen. Rektoratsrede Giessen 9. Juni 1866.

Über den Flugbrand (*Ustilago Carbo Tul.*). *Botan. Untersuchungen*, hrsg. Karsten 1866.

- Das Klima von Giessen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1866.
Recherches sur les qualités vitales de la levure de bière. Comptes
rendus 1866. Auszug in Botan. Zeitg. 1867.
Zur Naturgeschichte der Hefe. Botan. Untersuchungen, hrsg. Kar-
sten 1866.

1867 und 1869. Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden.
12. u. 13. Ber. Oberhess. Ges. 1867 und 1869.

1867.

- Vegetationszeiten in den Jahren 1864 und 1865 in Giessen. 12. Ber.
Oberhess. Ges. 1867.
Überwinterung von Eicheln. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867.
Das Problem der thermischen Vegetationsconstanten. *ibidem*.
Über den Favuspilz. Botan. Zeitg. 1867.
Über Saprolegnia und Mucor. *ibidem*.

1868.

- Die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume.
Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867. Supplement. Mit 16 Tafeln.
(Ohne Namen erschienen).

1869.

- Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und
Varietät. Ein Beitrag zur Kritik der Darwinschen Hypothese.
Giessen, Ricker. 171 Seiten.
Meteorol. und phänologische Beobachtungen: a. Vegetationszeiten
1866—1868; b. Gesamtübersicht aller Beobachtungsjahre; c. chro-
nol. Übersicht der phänol. Durchschnitts-Resultate; d. Anhang:
mittlere Phasen einiger anderen Pflanzen; e. zur Phänologie der
Thiere. 13. Ber. Oberhess. Ges. 1869.
Über Bakterien. Botan. Zeitg. 1869.

Für diese Arbeit wurde von der Pariser Akademie
der Wissenschaften in der Sitzung vom 11. Juli 1870
dem Verfasser die Hälfte vom Prix Desmazières
zuerkannt (800 Francs); die andere Hälfte erhielt
Rabenhorst.

- Thermische Vegetationsconstanten 1866—1869. Zeitschr. österr. Ges.
Meteorologie 1869.

1870.

- Über Verunkrautung. Ein Beitrag zur Lehre vom Kampfe ums
Dasein. Landw. Wochenblatt des k. k. Ackerbauminist. Wien 1870.
Über Kalk- und Salzpflanzen. Landw. Versuchsstationen, hrsg.
Nobbe, 1870.

1871.

- Untersuchungen über künstliche Sempervirenz, ein Beitrag zur Acclimatisationslehre. Wochenschr. Ver. f. Gärtn. u. Pflanzenk., hrsg. Koch, Berlin 1871.
- Der Krieg im Pflanzenreiche. *Georgica*, hrsg. Birnbaum, 1871.
- Zur Geschlechtsbestimmung. *Botan. Zeitg.* 1871.
- Untersuchungen über die Bilanz der Verdunstung und des Niederschlags. *Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie* 1871.
- Hexenbesen der Kiefer. *Allg. Forst- u. Jagdzeitg.* 1871.
- Ringelungsversuche. *ibidem.*
- Pflanzengeographische Notiz. *Buxus sempervirens.* *ibidem.*
- Über Aufbewahrung mikroskop. Präparate. *Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien* 1871.

1872.

- Über Holzschwamm und Holzverderbniss. *Allg. Forst- u. Jagdzeitg.* 1872.
- Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Vegetation. *Neue landw. Zeitg.*, hrsg. Fühling, 1872.
- Samenbruch der Weinbeere. *Botan. Zeitg.* 1872.
- Über Raphanus-Früchte. *ibidem.*
- Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). *ibidem.*
- Über thermische Vegetationsconstanten. *Abh. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt a. M.* 1872.

1873.

- Niederschlag in Giessen. *Notizbl. Ver. Erdkunde. Darmstadt* 1873. (Tägl. Mittel aus 20 Jahren).
- Über eine merkwürdige Variation. *Botan. Zeitg.* 1873.
- Über Geaster coliformis. *ibidem.*
- Vegetationszeiten in Giessen 1869—1871. *14. Ber. Oberhess. Ges.* 1873.
- Pflanzenmissbildungen. *Abh. naturw. Ver. Bremen.* 1873.

1874.

- Kann man das Schneeglöckchen treiben? *Abh. naturw. Ver. Bremen* 1874.
- Über Papaver Rhoëas. *Botan. Zeitg.* 1874.
- Zur Kenntnis der Gartenbohnen. *ibidem.*
- Zur vergleichenden Phänologie Italiens. *Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie* 1874.
- Neues über Fermentpilze. *Archiv f. Pharmacie*, hrsg. Reichardt, 1874 (Referate).

1875—1879, 1881. Areale von Kulturpflanzen als Freilandpflanzen. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie und vergleichenden Klimatologie. *Gartenflora* 1875—1879. 1881. 30 Kärtchen.

1875—1879. Culturversuche. Botan. Zeitung 1875—1879. Alljährlich ein Bericht; im ganzen 88 Seiten.

1875.

- Neues über Fermentpilze. Archiv f. Pharmacie, hrsg. Reichardt, 1875 (Referate).
Mykologische Referate. Leopoldina 1875.
Zur Lehre von den Mykosen. Österr. Vierteljahrsschrift Veterinärk. Red. Müller u. Röhl. Wien 1875.
Zur Speciesfrage. Naturk. Verh. holland. Maatsch. Wetensch. Harlem, II. 1875.
Über den Einfluss der Binnengewässer auf die Vegetation des Ufergeländes. Österr. landw. Wochenbl., hrsg. Krafft, Wien 1875.
Thermische Constanten und Accomodation. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1875.
Über die Culturpflanzen der Hochpunkte des westl. Deutschlands. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1875.
Thermische Vegetationsconstanten 1875. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1875.
Notiz über Bovista gigantea. Flora 1875.
Ein Beitrag zur Lehre von der Vitalität der Samen. Botan. Zeitg. 1875.

1876.

- Phänologische Beobachtungen in Giessen (mittl. Vegetationsphasen: zur Phänol. d. Thiere). 15. Ber. Oberhess. Ges. 1876.
Wasserstand und Niederschlag. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt 1876.
Schnee und Fruchtertrag. ibidem.
Ein monströser Hühnerfuss. Österr. landw. Wochenbl. 1876.
Zur Kenntniss des Maisflugbrandes. ibidem.
Ein Reductionsversuch. ibidem.
Über Accomodation. Rectoratsrede Giessen 9. Juni 1876.

1877.

- Über Pflöpfen und Bewurzelung. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1877.
Über Cystopus auf Rettig. ibidem.
Untersuchungen über Variation. Rückblick auf meine Cultur-Versuche bezüglich Species und Varietät von 1855—1876. 16. Ber. Oberhess. Ges. 1877.
Über Honigthau. Landw. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1877.
Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des deutschen Waldes. Proreectoratsrede Giessen 9. Juni 1877.

1878.

- Über eine merkwürdige Monstrosität der Maisblüte. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1878.

Kleinere botanische Mitteilungen. *ibidem*.

Über Blätterverfärbung. *Centralbl. ges. Forstwesen* 1878.

Über anomale Holzbildung. *ibidem*.

Über Vögelzug und Witterung. *Österr. landw. Wochenbl.* 1878.

Anomale Herbstzeitlose. *ibidem*.

Anmerkungen in dem Aufsatz: Phänol. Beob. aus Italien und
Griechenl. von C. Hoffmann. 17. Ber. *Oberhess. Ges.* 1878.

Über Blattdauer. *Botan. Zeitg.* 1878.

1879.

Über Rundwerden von Cactusstämmen. *Wiener Obst- u. Gartenzeitg.*
1879.

Aufforderung an die Herren Lehrer (zu phänol. Beob.). *Schulbote*
für Hessen. Darmstadt 1879.

Phänologisch-klimatische Beobachtungen. *ibidem*.

1879—1889. Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets. 18. bis
26. Ber. *Oberhess. Ges.* (ausser 24. Ber.) 1879—1889. Im ganzen
352 Seiten.

1880.

Über Sexualität. *Tagebl.* 52. Vers. deut. Naturf. u. Ärzte. Baden-
Baden 1879, 1880.

Phänologische Beobachtungen in Giessen. (Mittel 1872—1879.)
19. Ber. *Oberhess. Ges.* 1880.

Über das Klima von Giessen. Bericht über einen Vortrag. *ibidem*.

Über die Frostschädigungen des letzten Winters in Mittel-Europa.
Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1880.

1880, 1884, 1886, 1888, 1890. Vergleichung der Tage mit
vollständiger Schneedecke im Freien um 12 Uhr mittags: in
Giessen und Büdingen von 1878 (Dez.) bis 1889, Kaichen 1878
bis 1887, Friedberg 1888—1889. 1880: *Notizbl. Ver. Erdkunde*,
Darmstadt; 1884, 1886, 1888, 1890: *Mitteil. Grossh. hess. Cen-*
tralstelle f. Landesstatistik, Darmstadt.

1881.

Vergleichende phänologische Karte von Mittel-Europa. Petermanns
Geogr. Mitteil. 1881.

Resultate der meteorol. Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen
1844—1880. *Mitteil. Gross. hess. Centralstelle f. Landesstatistik*,
Darmstadt 1881.

- Zusammenstellung der Mitteltemperatur sämtlicher Tage, aus den tägl. Min. u. Max. berechnet, nach den Beobacht. im botan. Garten zu Giessen 1852—1880. *ibidem*.
- Phänologisch-klimatische Beobachtungen 1880. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1881.
- Zur Statistik des letzten Winterfrost-Schadens. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1881.
- Zum Frostphänomen des Winters 1879/80. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1881.
- Thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1881.
- Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. Botan. Zeitg. 1881.
- Über constante Irregularitäten der Temperaturcurve (kalte Heiligen). Ber. über einen Vortrag. 20. Ber. Oberhess. Ges. 1881.

1881—1884, 1887. Culturversuche über Variation. Botan. Zeitg. 1881—1884, 1887. Diese Arbeiten schliessen sich unmittelbar den Culturversuchen 1875—1879 an. Von 1881—1884 jährlich ein Bericht. Im ganzen 104 Seiten.

1882.

- Phänologisch - klimatische Beobachtungen. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1882.
- Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa, bezogen auf die Aprilphänome von Giessen. Addenda und Corrigenda. Petermanns Gegr. Mittheil. 1882.

1882 und 1883. Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. Botan. Centralblatt 1882 und 1883 und viele andere Zeitschriften. Vergl. Ihne, Geschichte d. phänol. Beob. 1884.

- Thermische Vegetationsconstanten: Sonnen- und Schattentemperaturen. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1882.
- Phänologisches. *ibidem*.
- Ein negatives Resultat (betr. Holzreife). Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1882.
- Über das Aufblühen von *Mirabilis Jalapa*. Tagebl. 55. Vers. deut. Nat. u. Ärzte, Eisenach 1882.
- Instruction für die phänologischen und klimatologischen Beobachtungen. Für die forstlichen Versuchsstationen (zusammen mit Schwappach). Flugblatt. November 1882.

1883.

- Über Laubverfärbung. Gartenflora 1883.
Über das Aufblühen der Gewächse. *ibidem*.
Torrubia cinerea Tul. f. brachiata. Flora 1883.
Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa. 22. Ber. Oberhess. Ges. 1883.
Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. *ibidem*.
Über das Erfrieren der Pflanzen. Ber. über einen Vortrag. *ibidem*.

1884.

- Phänologische Beobachtungen aus den Jahren 1879—1882. In: Beiträge zur Phänologie von Ihne und Hoffmann. Giessen, Ricker.
Phänologische Beobachtungen (1883). Gartenzeitg., hrsg. Wittmack. 1884.
Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1884.

1885.

- Resultate der wicht. pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst einer Frühlingskarte. Anhang: Ihne, norweg., schwed., finnländ. Beob. Giessen, Ricker. 184 Seiten.
Über Sexualität. Botan. Zeitg. 1885.
Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1885.
Phänologische Studien: Secale cereale hyb. Winterroggen, erste Blüthe, Frucht reife, Ernte. Intervall. Landw. Jahrb., hrsg. Thiel, 1885. Mit 2 Karten.
desgl.: Prunus spinosa, erste Blüthe, und Prunus Padus, erste Blüthe. Botan. Jahrb., hrsg. Engler, 1885. Mit je 1 Karte.
desgl.: Prunus Cerasus, erste Blüthe; Prunus avium, erste Blüthe; Narcissus poëticus, erste Blüthe; Lilium candidum, erste Blüthe. Gartenflora 1885. Mit 1 Karte. (Pr. Cerasus).

1886.

- desgl.: Sambucus nigra, erste Blüthe, Frucht reife, Intervall. Wochenschr. Astronomie, hrsg. Klein, 1886.
desgl.: Aesculus Hippocastanum, alle Phasen. Botan. Zeitg. 1886.
desgl.: Sorbus aucuparia, erste Blüthe; Betula alba, erste Blüthe, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Fagus silvatica, Laubentfaltung, allg. Belaubung; Quercus pedunculata, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Tilia grandifolia, erste Blüthe; Tilia parvifolia, erste Blüthe. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1886. Suppl. Mit 1 Karte (Sorb. aucup.).
desgl.: Pyrus communis, erste Blüthe; Pyrus Malus, erste Blüthe. Meteorol. Zeitschr. 1886. Mit 1 Karte.

Phänologische Beobachtungen (1883—1885), sowie Verzeichniss der neuen Literatur über Phänologie. 24. Ber. Oberhess. Ges. 1886; an 2 Stellen.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Meteorol. Zeitschr. 1886.

Phänologische Beobachtungen (vieljährige Mittel für Giessen). Ber. deutsch. botan. Ges. 1886.

1887.

Phänologische Beobachtungen (1886; neue Literatur). 25. Ber. Oberhess. Ges. 1887.

Über Hefe und Bacterien. Ber. über einen Vortrag. *ibidem*.

Phänologische Untersuchungen. Universitäts-Programm zum Geburtstag Ludwigs IV. Giessen. 82 Seiten, sowie Tabellen und Karten. Enthält:

1. Phänologie und Wetterprognose (auch in Meteorol. Zeitschr. 1887).
2. Thermische Vegetationsconstanten.
3. Phänologische Beobachtungen in Giessen (alle Einzeldata für die Pflanzen des Aufrufs).
4. Vergleichend phänologische Studien (Fortsetzung der phänol. Studien 1885/1886).
5. Areale der wichtigsten Pflanzen für phänol. Beobachtungen in Europa.
6. Thierphänologische Beobachtungen (in Giessen).

1888.

Über den phänologischen Werth von Blattfall und Blattverfärbung. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1888.

Über Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralblatt 1888.

1889.

Phänologische Beobachtungen (1887; Laubverfärbung; neue Literatur). 26. Ber. Oberhess. Ges. 1889.

Über den praktischen Werth phänologischer Beobachtungen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1889.

1890.

Über phänologische Accomodation. Botan. Zeitg. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1888; neue Literatur; Lebensalter und Vegetationsphasen; phänologischer Kalender von Giessen). 27. Ber. Oberhess. Ges. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1889; neue Literatur; Wetterprognose; Intervall zwischen erster Blüthe und erster Fruchtreife in Giessen: *Quercus pedunculata* und *sessiliflora*). 28. Ber. Oberhess.

Ges. Bei der Übergabe meines Manuskriptes zum Druck (1. März 1892) war der 28. Bericht als Ganzes noch nicht erschienen; Hoffmann hat die Separatabzüge dieser Arbeit im März 1890 erhalten.

1891.

Phänologische Beobachtungen (1890; neue Literatur; Wetterprognose; vieljährige phänologische Beobachtungen an denselben Exemplaren oder Beeten; thermische Vegetationsconstanten). 28. Ber. Oberhess. Ges. — *Hoffmann hat die Separatabzüge im März 1891 erhalten.*

In Hoffmanns Nachlass

finden sich zwei vollständige Arbeiten:

Mittel. früheste und späteste Daten der phänologischen Beobachtungen in Giessen.

Diese Arbeit lag druckfertig vor und wird im 29. Bericht der Oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde erscheinen.

Zur Frage der Species von Pflaume und Zwetsche. Nachträge zu Culturversuchen.

Diese Arbeit wurde von mir druckfertig gemacht und soll in der Botanischen Zeitung 1892 erscheinen.

Man sieht, dass Hoffmann nach Aufgabe der chemisch-pathologischen Forschungen auf recht verschiedenen Gebieten der Botanik thätig gewesen ist. Die Schriften bieten das beste Bild seines eisernen Fleisses und seiner Unermüdlichkeit in der Behandlung einmal in Angriff genommener Fragen. In der Arbeit sah er das Glück des Lebens. Von 1842 an ist kein Jahr vergangen, ohne dass eine oder — und das ist die Regel — mehrere Arbeiten erschienen wären. Es ist bei einer derartigen Thätigkeit natürlich, dass der Umfang der Schriften nur selten erheblich ist; auch grössere Zusammenfassungen und Gesamtdarstellungen finden sich nicht häufig. Er liebte am meisten die Einzeluntersuchung.

Bleibende wissenschaftliche Verdienste hat Hoffmann vornehmlich auf drei Gebieten aufzuweisen. Einmal war er **Pilzforscher**, ferner lieferte er experimentelle Untersuchungen über die Variation der Pflanzen, endlich gehören viele Arbeiten der Pflanzen-

geographie und Pflanzenklimatologie, insbesondere der **Phänologie** an; hier muss auch nachdrücklich die vielfache Anregung hervorgehoben werden, die von ihm auf diesem Gebiete ausging.

I. Arbeiten auf dem Gebiete der Pilzkunde.*)

Hoffmanns Thätigkeit als Pilzforscher fällt hauptsächlich in die Zeit vom Anfang der 50er bis zum Anfang der 70er Jahre. Hoffmann war nichts weniger als Specialist, er bemühte sich vielmehr die Specialfragen von möglichst weitem allgemeinem Standpunkte aus zu beleuchten, bei seinen Untersuchungen die sorgsamsten mikroskopischen und mikrochemischen Prüfungsmethoden in Anwendung zu ziehen, immer geradezu auf diejenigen Punkte und Streitfragen loszurücken, welche die etwa seit 1850 frisch aufblühende Mykologie neu bewegten, und sie mit Eifer und Zähigkeit festzuhalten, bis er ihnen eine neue Seite abgewonnen und ihre Lösung nach Möglichkeit weiter gefördert hatte. — Die rein systematische Pilzkunde war damals zu einem gewissen Abschlusse gelangt; besonders durch die unermüdliche Thätigkeit von E. Fries und dessen ausserordentlich sicheren und systematischen Blick und Tact war sie soweit ausgebaut worden, wie es durch Betrachtung der äusseren Formen und Würdigung der leichter erkennbaren Sporenverhältnisse nur irgend möglich war. Eine Aufgabe der neuen Zeit war es, die feineren Gewebsverhältnisse der Pilze zu studieren und damit die Systematik auf eine festere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Dieser widmete sich

*) Diesen Abschnitt verdanke ich der Güte des hervorragenden Mykologen, des Herrn Oberstabsarztes Prof. Dr. Schroeter in Breslau. Leider kann ich — des mir zugewiesenen Raumes halber — seine umfassende Würdigung der mykologischen Thätigkeit Hoffmanns nur in verkürzter Form bringen. Er schrieb mir: „... es hat mir Freude gemacht, einen Mann, den ich noch selbst kennen gelernt und hochgeschätzt habe, auf seinem Arbeitsgange durch ein mir selbst liebgewordenes Gebiet zu verfolgen“.

Hoffmann mit grösstem Eifer; man kann sagen, dass seine mykologischen Hauptarbeiten in dieses Gebiet fallen. Nicht allein in der Schilderung der anatomischen Verhältnisse, sondern besonders in der Ergründung der histologischen Entwicklungszustände sah er sein Ziel. Diesen Weg schlug er schon bei einer seiner ersten mykologischen Arbeiten ein: Pollinarien und Spermastien von *Agaricus* 1856; noch entschiedener kam er zum Ausdruck in seinen grösseren Arbeiten: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricineen 1860 und *Icones analyticae Fungorum* 1862—1865, 24 Tafeln. In den Beiträgen werden die feineren Strukturverhältnisse und die Entwicklungsgeschichte von 15 Agaricineen aus den verschiedenen von Fries begründeten Abteilungen mitgeteilt; dazu kommen in den gross angelegten *Icones* noch die Analysen von 26 weiteren Arbeiten. Die *Icones* enthalten ausserdem noch viele Pilze aus anderen Ordnungen; manche Species sind in ihnen zum ersten Male abgebildet, einige neu aufgestellt. Durch dieses reiche und genau untersuchte Material kam Hoffmann zu dem Ergebnis, dass die von Fries auf den Habitus gegründete Einteilung der Agaricineen (im weiteren Sinne) durch wesentliche Strukturverschiedenheiten und entwicklungsgeschichtliche Momente scharf begründet werden kann, was früher häufig bezweifelt wurde. Dabei wurde besonders auf die für einzelne Gruppen und Gattungen charakteristische Gestalt der Cystiden (Pollinarien), die verschiedene Beschaffenheit der Hyphen, Verhältnisse, die erst in neuerer Zeit wieder Beachtung gefunden haben, Rücksicht genommen. Aber nicht bloss specielle Strukturverhältnisse, sondern auch solche von allgemeinerer Bedeutung verdanken wir diesen Untersuchungen, so z. B. die Bekanntschaft der so vielfach bei den Hymenomyceten vorkommenden Schnallenzellen, des Gallertgewebes etc.

Über die Keimung von Pilzsporen waren bis 1859 noch keine umfassenden Untersuchungen angestellt worden, sondern es lagen nur vereinzelte, mehr gelegentlich gemachte Beobachtungen vor. Hoffmann stellte sich solche

Beobachtungen als selbstständige Aufgabe und teilte seine Ergebnisse in zwei grösseren Arbeiten mit: Über Pilzkeimungen 1859; Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen 1860. In denselben finden wir sehr sorgfältige Mitteilungen über den Bau der einzelnen Sporen und die Vorgänge bei der Keimung, die Beschaffenheit der Keimschläuche von etwa 90 Pilzen aus den verschiedensten Klassen. Es finden sich dabei viele sehr interessante Einzelheiten, und es ist den Darstellungen sicher Glauben beizumessen auch da, wo sie anderen als bewährt erachteten zu widersprechen schienen. So bestätigte er die damals ganz neuen Beobachtungen de Barys über die Schwärmerkeimung der Myxomyceten; nur der als Myxomycet angesehenen Pilz *Licea sulfurea* keimte regelmässig mit fädigem Keimschlauche, und Hoffmann konnte später selbst feststellen, dass dieser Pilz ein Ascomycet sei: *Anixia truncigena* (Icones, Taf. 17). Genaueres Eingehen verbietet der mir zugewiesene Raum. In einem allgemeinen Teile dieser Arbeiten werden auch die Bedingungen der Keimung, das Verhalten zur Temperatur (Tötungstemperatur verschiedener Sporen unter verschiedenen Bedingungen u. s. w.), zu verschiedenen Giften, ihre Übertragbarkeit auf Pflanzen u. s. w. eingehend beachtet, Untersuchungen, welche für die Würdigung pilzparasitischer Krankheiten von grosser Wichtigkeit waren. — Diesen Gegenstand behandeln eine Anzahl meist kleinerer Untersuchungen, die aus dem Verzeichnis leicht zu ersehen sind; die besten sind: Über den Flugbrand 1866 und Zur Kenntniss des Maisflugbrandes 1876.

Das biologische Gebiet bereichert auch die erste mykologische Arbeit Hoffmanns: Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen 1853. Er fand an dem Ringe von *Amanita muscaria* — und ähnlich bei *Hygrophorus eburneus* — eigentümliche contractile Fäden, die lebhaftere Bewegung zeigen und auf Reize reagieren.

Die Frage über die Befruchtung der Pilze war durch die Tulasne'schen Arbeiten frisch angeregt worden. Allgemein wurden die kleinen, nicht keimenden, meist in

eigenen Behältern abgeschnürten Gebilde, welche namentlich die Früchte der Ascomyceten und Uredinen begleiten, als Spermastien angesehen. Hoffmann zog diese Verhältnisse auch für die Agaricineen in Betracht: Spermastien bei einem Fadenpilz 1854; Pollinarien und Spermastien von *Agaricus* 1856. Die früher sehr verbreitete Ansicht, dass die Cystiden der Blätterpilze (Pollinarien) bei dem Fortpflanzungsacte eine Rolle spielen, widerlegt er durch seine Untersuchungen; er erklärt sie nur für eine besondere Art von Hymenialzellen, schwankend zwischen den normalen Basiden (zu denen einige der von ihm beobachteten Formen Übergänge zeigten) und den Haaren; ganz ähnliche Zellen kommen auch auf dem Strunke und der Oberfläche des jungen Huttes vor. Spermastien glaubte er dagegen bei einem *Agaricus* gefunden zu haben, nach späterer Bestimmung *Ag. vulgaris*. An dem zwischen Fichtennadeln üppig wuchernden Mycel dieses Pilzes beobachtete er den Zerfall vieler Äste in äusserst kleine cylindrische Zellen, die durch ihren Proteïnreichtum, ihre Molekularbewegung und die Keimfähigkeit mit den Tulasne'schen Spermastien übereinstimmten. Hoffmann hält es für ungewiss, ob sie zur Befruchtung dienen; dass sie zur ersten Keimung nicht nötig sind, hat er selbst beobachtet. — In dieser Mitteilung liegt offenbar der erste bekannt gewordene Fall der erst seit 1875 wieder als neue Entdeckung mitgeteilten Beobachtung der Conidien der Hymenomyceten vor, welche ja damals von Reess und Anderen ebenfalls als Spermastien angesehen und erst von Brefeld richtig gedeutet und als häufige Erscheinung erkannt wurden.

Auf floristischem Gebiete beteiligte sich Hoffmann durch Mitteilungen über die Pilze der Mittelheingegend, namentlich der Umgegend von Giessen und Darmstadt. Zu erwähnen ist: *Sylogie der Mittelrheingegend* 1863; unter den aufgeführten Arten sind 24 vorher in Deutschland noch nicht bekannte.

Die Frage nach der Natur der Hefe, ihrer Beziehung zur Alkoholgährung, zu anderen Pilzen bewegte am Ende

der 50er Jahre lebhaft die Gelehrtenwelt, namentlich da die von Pasteur mit grossem Scharfsinn vertretene vitalistische Auffassung von manchen angesehenen Chemikern eifrig bekämpft wurde. Hoffmann trat 1860 mit Lebhaftigkeit in die Tagesfrage ein und veröffentlichte verschiedene Arbeiten in dieser Beziehung: Mycologische Studien über die Gährung 1860; Recherches sur la nature végétale de la levure de bière 1865; Recherches etc. 1866; Zur Naturgeschichte der Hefe 1866. Er stellte sich mit Entschiedenheit auf die Seite der Vitalisten und trat der Ansicht entgegen, dass die Hefe durch generatio spontanea in den gährungsfähigen Flüssigkeiten oder aus Zellen höherer Pflanzen entstehen könne. Ferner glaubte er bewiesen zu haben, dass die Hefe kein einheitlicher Pilz sei, sondern dass sie nicht bloss, wie schon Bail behauptet hatte, aus Mucor, sondern auch noch aus den Sporen vieler anderer Pilze, wie z. B. Penicillium etc., gebildet werden könne. Dieser Irrtum, ebenso wie die Beobachtung, dass sich Hefe in Mucor, Penicillium etc. umwandle, beruht sicher nur auf Züchtung unreiner Materialien und auf unvollkommenen Methoden für die Reinzüchtung.

Hoffmann war auch einer der ersten Botaniker, welcher das Studium der Bacterien in Angriff nahm und mit wissenschaftlicher Schärfe weiterführte. Um seine Arbeiten darüber richtig zu würdigen, muss man in Betracht ziehen, dass im Jahre 1863, aus welchem die erste Arbeit Hoffmanns: Neue Beobachtungen über Bacterien vorliegt, auf diesem Gebiete vollständige Verwirrung herrschte, und dass über die Bacterien die wunderbarsten Ansichten verbreitet waren. Am meisten war die Annahme verbreitet, dass sie in der Zersetzung unterworfenen organischen Stoffen durch generatio spontanea entständen. Diese Ansicht bekämpfte Hoffmann auf das Entschiedenste, und dass er darin keinen leichten Stand hatte, geht schon daraus hervor, dass Nägeli scharf für die generatio spontanea eintrat. Auf Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangen werden. Es wird ihm die Bekämpfung und Widerlegung der generatio

spontanea stets zu hohem Ruhme gereichen, und mit Recht kann hier die Stelle angeführt werden (J.), die sich in einem kurzen Nekrologe Hoffmanns in der „Times“ fand: „. . . H. may be regarded as one of the pioneers, if not the pioneer, of the present bacteriology.“ In einer zweiten Arbeit: Über *Bakterien* 1869 sind ebenfalls viele bemerkenswerte Beobachtungen, besonders solche allgemeiner Natur mitgeteilt. So bewies er die Zellnatur der *Bakterien*, die er selbst früher für solide Stäbchen gehalten hatte, so brachte er über die Bewegung derselben, über den Übergang von bewegtem Zustande in den unbewegten und umgekehrt, über die Vermehrung durch Zweiteilung, Kettenbildung etc. manches Neue. Die *Bakterien* als solche betrachtete er als selbstständige Gebilde, die weder aus anderen Zellen, noch aus anderen Pilzen entstehen; zu einer Unterscheidung eigener Gattungen und Arten gelangte er aber nicht und teilte sie nur in *Microbakterien*, *Mesobakterien* und *Macrobakterien* (*Leptothrix*), von denen er annahm, dass alle in einander übergingen. — Über die Mitwirkung der *Bakterien* bei epidemischen Krankheiten der Menschen sprach er sich ganz anzweifelnd aus und vertrat (noch 1885 in einem Vortrage über Hefe und *Bakterien*) die Ansicht, dass die *Bacillen* nicht von verschiedener Natur, für den gesunden Menschen unschädlich und nur gegenüber den fehlerhaft ernährten Zellen des Körpers gefährlich seien. Den spezifischen Charakter dieser Krankheiten erklärte er als das Resultat der kombinierten Wirkung der *Bakterien* und der fehlerhaften Prädisposition der chemischen Beschaffenheit des erkrankten Organismus.

Grossen Dank müssen wir Hoffmann noch wissen für seine Zusammenstellungen der mykologischen Litteratur. Dahin gehören der *Index mycologicus* 1860 und dessen vermehrte Ausgabe, der *Index fungorum* 1863, ein wegen der Vollständigkeit seiner Angaben noch heute nicht entbehrliches Buch, trotzdem wir jetzt bedeutende zusammenfassende mykologische systematische Werke besitzen, wie z. B. Saccardo, *Symbolae mycol.* Ferner sind ganz be-

sonders zu nennen die mycologischen Berichte 1862—1872, ausgezeichnet durch Vollständigkeit, Objektivität und gute, aber wohlmeinende Kritik. Diese Berichte sind eine allgemein anerkannte hervorragende Leistung; ihnen verdanken wir es, dass wir uns über die Fortschritte der Mykologie zu einer Zeit, wo diese Wissenschaft einen umfassenden Aufschwung nahm, immer leicht und sicher orientieren können.

Hoffmann ist mehrmals dadurch geehrt worden, dass Pilze nach ihm benannt worden sind, so von Fries und Saccardo.

II. Untersuchungen über die Variation der Pflanzen.

Wichtigste Schriften: 1862 Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1869 Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1871 Zur Geschlechtsbestimmung. 1872 Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). 1873 Über eine merkwürdige Variation. 1875—1879 Culturversuche. 1875 Zur Speciesfrage. 1876 Über Accomodation. 1877 Untersuchungen über Variation (Rückblick von 1855—1876). 1881 Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. 1881—1884, 1887 Culturversuche über Variation. 1885 Über Sexualität. 1888 Über Vererbung erworbener Eigenschaften.

Hoffmann begann seine Versuche 1855 mit den Gartenbohnen *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus*, um den Umfang der Speciesvariation und die Entstehung neuer Species durch Fixierung etwa auftretender Varietäten zu untersuchen. Durch Darwins *Origin of species* 1859 traten diese Fragen bald in den Vordergrund wissenschaftlichen Interesses. Hoffmann dehnte seine Versuche auf immer mehr Pflanzen und nach immer mehr Richtungen aus und lieferte so wertvolle kritische Beiträge zur Descendenztheorie. Anfangs schienen seine Versuche nicht für die Richtigkeit dieser Lehre zu sprechen (vergl. die Schrift von 1869), weiterhin aber kam er zu anderen Resultaten.

Er ist ganz entschieden zu den Anhängern Darwins zu zählen und zwar zu denen, die streng auseinander halten, was thatsächlich festgestellt ist, und was Hypothese bleibt. Seine zahlreichen Culturversuche, die einen Aufwand von Zeit und Arbeit, Sorgfalt und Geduld erforderten, der geradezu erstaunlich zu nennen ist, haben die Kenntniss von der Art der Variation, von ihrem Umfange, von ihrer Richtung und von ihrer Ursache wesentlich bereichert, sowohl durch die positiven als auch durch die negativen Ergebnisse. Es würde meine Aufgabe bedeutend überschreiten, wenn ich eine auch nur oberflächliche Übersicht über die vielen interessanten und wichtigen Resultate hier geben wollte; das ist Sache eines Berufeneren und einer besonderen Arbeit. Ich kann hier nur einiges hervorheben. Es gelang Hoffmann, manche Species in andere überzuführen (*Lactuca virosa* — *Scariola*, *Papaver setigerum* — *somniferum*, *Raphanus Raphanistrum* — *sativus* etc.), während andere diesem Versuch mit Erfolg widerstanden (*Dianthus carthusianorum* — *Seguierii*, *Lactuca Scariola* — *sativa*, *Phaseolus vulgaris* — *multiflorus* etc.). Manche als Varietäten geltende Formen oder nachweisbar durch Variation entstandene Varietäten erwiesen sich als dauernd fixierbar und konstant, andere schlugen sofort zurück. So kam ihm „im Laufe der Untersuchungen allmählich der Speciesbegriff abhanden. Es gibt kein einziges durchgreifendes Merkmal dafür, keine scharfe Grenze. Ich erkenne jetzt (1881) nur noch Typen an, Form-Knotenpunkte im Flusse der Gestaltung, welche mehr oder weniger schwanken (variiren).“ Der Umfang und die Grenze der Variation stellten sich als sehr weit heraus, sie „sind a priori nicht zu bestimmen, sie müssen eben erlebt werden, und die Überraschungen nehmen kein Ende. Allgemeine Grundsätze lassen sich aber, wenigstens derzeit, nicht aufstellen.“ — Der Erforschung der Ursachen der Variation hat Hoffmann tausende von Versuchen gewidmet und wohl genauer und gründlicher als irgend jemand den Einfluss äusserer Agentien auf die Pflanzengestaltung untersucht. Mit besonderer Sorgfalt studierte er den Einfluss der Boden-

nahrung und kam zu dem Ergebnis, dass die chemische Beschaffenheit ganz wirkungslos für die Hervorbringung von Varietäten ist. Insbesondere macht kochsalzreicher Boden die Blätter nicht succulenter (*Plantago maritima*, *Taraxacum officinale salinum* etc.), wie es für Salinenpflanzen vielfach angenommen wurde; Zink ist ohne Einfluss (*Viola tricolor-lutea*); Kalk bringt keine (oft vermutete) Farbänderung der Blüten gewisser Pflanzen hervor (*Gypsophila repens* etc.); nur die künstliche Blaufärbung der Hortensia auf Anwendung besonderer chemischer Zusätze zum Boden bildet die einzige Ausnahme. Tiefer greifende Wirkung zeigte sich dagegen bei Dichts a a t, also bei Herabsetzung der Nahrung überhaupt. Sie äusserte in manchen Fällen Einfluss auf qualitative, morphologische Änderung der Blüten, z. B. Verminderung oder Schwund der Staubgefässe und Carpelle, Kleistogamie und namentlich Füllung. Ferner erwies sich die Dichts a a t bestimmend auf das Geschlecht gewisser Pflanzen (*Lychnis diurna*, *vespertina*, *Mercurialis annua*, *Rumex Acetosella*, *Spinacia oleracea*), indem bei ihr mehr Männchen erzeugt wurden als bei lockerem Stande derselben Pflanzen (Vergl. Über Sexualität 1885). Als Hauptresultat über die Ursachen der Variation, namentlich der tiefergehenden, qualitativen, morphologischen, ergab sich, dass sie vorwiegend innere, uns unbekannt sind; das Verhältnis der qualitativen, morphologischen Variation zu den umgebenden, äusseren Bedingungen ist sehr häufig das der Accomodation, nicht das von Wirkung und Ursache. — Auch der Kreuzung, deren hohe Wichtigkeit Hoffmann durchaus anerkennt, kommt nach ihm weniger Einfluss zu, als manche anderen Autoren annehmen; jedenfalls kann man viele Variationen nicht durch sie erklären, denn er hat zahlreiche Fälle von Variationen beobachtet, wo jede Hybridation ausgeschlossen war (vergl. Rückblick 1881 p. 11). — Sehr beachtenswert sind die Culturversuche mit Rücksicht auf die Vererbung, die oft überzeugend auftrat; allgemeine Regeln für die Vererbungsfähigkeit liessen sich aber auch hier nicht aufstellen.

Gegen manche Versuche wird der Einwand gemacht, dass Hoffmann den Einfluss einer möglichen Kreuzung nicht genügend berücksichtigt habe. Selbst wenn dem so wäre, und wenn daher auch vielleicht manches Resultat etwas anders gedeutet werden kann, so behalten die vielen That-sachen, die er festgestellt hat, bleibenden Wert, und niemand wird seiner unermüdlichen, konsequenten Thätigkeit höchste Anerkennung versagen.

III. Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzengeographie, Pflanzenklimatologie, Phänologie.

Wir verdanken ihm zusammenfassende, durch Karten veranschaulichte Angaben über die Verbreitung vieler Pflanzen in Europa: Geogr. Verbreitung der wichtigsten Waldbäume 1868; Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen 1875—1881; Areale der phänologisch wichtigsten Pflanzen 1887. Diese Untersuchungen haben einmal und vor allem geographisch-statistischen Wert, indem sie das Gesamtareal der betreffenden Species rasch und deutlich erkennen lassen; sodann geben sie auch, namentlich die Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen, zu klimatologischen Betrachtungen mannigfaltigster Art Material und Veranlassung. — Wie sich diese Arbeiten auf ein grosses Gebiet beziehen, so beschränkt sich eine Anzahl anderer Arbeiten auf ein kleineres, auf das Mittelrheingebiet; in ihnen gibt sich wesentlich die floristische Thätigkeit Hoffmanns kund. Die hierher gehörenden wichtigsten Schriften, für jeden Floristen des Mittelrheingebiets unentbehrliche Quellen, sind: Pflanzenwanderung und Pflanzenverbreitung 1852; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865; Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden 1867 und 1869; Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets 1879—1889. Hoffmann veröffentlicht in der letzten Arbeit, die gewissermassen die früheren abschliesst und erweitert, für ungefähr 700 Gefässpflanzen des Gebiets vollständige Standortsübersichten, gegründet auf die gesamte floristische Litteratur und seine

eignen zahlreichen Exkursionen, die er in fast 40 Jahren gemacht hat und auf denen er die fremden Angaben geprüft und manchen neuen Standort entdeckt hat. Die Übersichten werden in ebenso origineller wie praktischer Weise gegeben: bei jeder Pflanze sind den Textangaben eigentümliche Täfelchen beige gedruckt, die auf den ersten Blick erkennen lassen, wo die Pflanze fehlt und wo nicht. — Hoffmann hat in diesen Arbeiten auch den Beweis geliefert, dass bei vielen Pflanzen namentlich von auffallenderer Form und an freien Standorten eine relative und für alle wissenschaftlichen Fragen und Zwecke genügende Vollständigkeit der Arealkennntnis durch fleissiges Abgehen eines selbst nicht ganz kleinen Gebietes erreicht werden kann.

Ebenso wie es Hoffmann darauf ankam, möglichst vollständige topographische Zusammenstellungen zu liefern, ebenso war es ihm auch darum zu thun, die Areale zu erklären, ja man kann wohl behaupten, dass jene mühsamen Untersuchungen von diesem Gesichtspunkte aus unternommen worden sind. Es finden sich bei den einzelnen Species Andeutungen, zusammenhängender äussert er sich hierüber in der Einleitung zu den „Nachträgen“.

Besonderes Gewicht legt er auf die Wanderung, sowohl auf die in prähistorischer Zeit als auch die in der Jetztzeit erfolgte. Bei letzterer geht er namentlich auf den Einfluss der Vögel ein, deren Hauptzugstrassen sich in den Arealen mancher Species abspiegeln. Bei der prähistorischen Einwanderung, welche Frage er zuerst in der Schrift Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung 1852 behandelt hat, in der sich auch — sonst nicht häufig angestellte — Versuche über die Schwimmfähigkeit von Samen finden, betont er die allmähliche Änderung des Rheinwasserstandes und die dem jeweiligen Niveau entsprechende Verbreitung gewisser Species, so dass also das heutige Areal gewisser Species direkt an die Diluvialzeit anknüpft.

Die Erklärung der Pflanzenstandorte durch Klima und Boden hängt eng zusammen mit der Frage, wie diese beiden Faktoren die Pflanzen überhaupt beeinflussen.

Die Bodenfrage wird erörtert in: Vergleichende Studien zur Lehre von der Bodenstetigkeit 1860; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865 (die wichtigste Schrift Hoffmanns in dieser Beziehung und immer zu nennen in der Litteratur über die Bodenfrage); Über Kalk- und Salzpflanzen 1870; Über Verunkrautung 1870; Culturversuche 1875—1880 und Culturversuche über Variation 1881—1884. Nachdem er in der eben genannten Arbeit von 1860 nachgewiesen hatte, dass zwei als bodenstet bekannte Pflanzen, *Prunella grandiflora* und *Dianthus Carthusianorum*, in der Umgebung von Giessen und Kissingen stets auf kalkreicheren Teilen des Areals vorkommen, die kalkärmeren aber vermeiden, dass sie also als Kalkpflanzen zu beanspruchen seien, wendet er sich in der Arbeit von 1865 der Frage zu, ob diese Bezeichnung im eigentlich chemischen Sinne zu nehmen sei, oder ob „hinter dieser chemischen Maske in der That nur eine besondere physikalische Beschaffenheit versteckt sei“. Er dehnt seine Untersuchungen noch auf 15 andere, teils bodenstete, teils bodenvage Pflanzen aus, deren genaue Standortsangaben (im Mittelrheingebiet), auch mit Rücksicht auf den Boden, einen besonderen Teil der Arbeit bilden. Er hat nun eine beträchtliche Anzahl (177) von originalen Bodenproben vom Standort der betreffenden Pflanzen chemisch-physikalisch analysiert und dann mit denselben Pflanzen auf künstlich zubereiteten Beeten (70) durch eine Reihe von Jahren (8) hindurch viele Culturversuche ausgeführt. Es ergab sich, dass nicht die chemische, sondern die physikalische Beschaffenheit des Bodens in erster Linie entscheidend ist für das lokale Gedeihen der s. g. bodensteten Pflanzen. Die s. g. Kalkpflanzen sind solche, die einen warmen Boden verlangen (aber keinen grösseren Kalkgehalt als Nahrungsmittel). Dieser kann ihnen anderwärts oft ebensogut durch ganz andere Substrate gegeben werden; *Stachys germanica* ist um Giessen streng Kalkpflanze, in der Maingegend kommt es vor auf Quarzsand, anderwärts auf Thonschiefer und Grauwacke. Kalkfeindliche Pflanzen

existieren nicht, sondern gedeihen, z. B. *Digitalis purpurea* und *Sarothamnus vulgaris*, bei geeigneter Cultur wie auch stellenweise spontan vortrefflich auf Kalk. Unsere Salinpflanzen gedeihen ebensogut ohne Salz als mit Salz, Salzpflanzen sind solche, die mehr Salz vertragen können. — Entschiedene Anerkennung wie lebhafter Widerspruch haben vielen dieser Resultate nicht gefehlt und fehlen noch heute nicht. —

Im Anschluss an die Versuche, die Pflanzen mit besonderen Bodenmischungen zu kultivieren, stellte sich Hoffmann die in der botanischen Litteratur nirgends experimentell erforschte Frage, was aus den sich aufs beste entwickelnden Pflanzen weiterhin werden würde, wenn sie nicht mehr durch Jäten vor den Unkräutern geschützt, vielmehr sich selbst überlassen werden würden. Das Ergebnis des Versuches, der einen interessanten Beitrag zur Frage des Kampfes ums Dasein im Pflanzenreiche bildet, war das, dass alle kultivierten Species untergingen, dass ferner von selbst eine grosse Anzahl neuer Species auftrat, und dass endlich von diesen vielen (107) Species nur wenige übrig blieben, die aber in vielen Individuen die ganze Fläche erfüllten. Es waren sechs Kräuter, darunter Quecke, Wiesenrispengras, kriechendes Fingerkraut, Ackerschachtelhalm, und drei Holzpflanzen. Viele biologisch merkwürdige Einzelheiten des Versuchs müssen hier übergangen werden. Hoffmann folgert, dass ohne den Einfluss des Menschen in nicht allzulanger Zeit die Vegetation der Raine oder Wiesen (resp. Haide oder Sumpf) und die Holzpflanzen oder Waldformation den Sieg über alle anderen Pflanzen davontragen; unser Land würde dann dasselbe Bild bieten, wie schon einmal vor der Cultur: *silvis horrida aut paludibus foeda* (Tacitus).

Über die Einwirkungen des Klimas auf die Vegetation hat Hoffmann sehr viel gearbeitet. Schon 1857 suchte er in seinem Buche Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie auf Grund eigener, sehr zahlreicher und sich bis ins feinste Detail erstreckender Beob-

achtungen und Messungen die Einflüsse der einzelnen Witterungsfaktoren, insbesondere der Wärme, des Lichts und der Feuchtigkeit, auf das Wachstum der Pflanzen festzustellen. Seitdem lieferte er ununterbrochen Beiträge zur Lösung ähnlicher Fragen. Der Raum verbietet im einzelnen darauf einzugehen. Ich will nur erwähnen, dass er manche Probleme auf Grund seiner Arealkarten diskutierte, so die klimatische Äquivalenz verschiedener oder weit entfernter Orte, so den — von ihm gering angeschlagenen — Wert der Isothermen für die Erklärung der Areale. Vielfach behandelt er die Wirkung des Frostes und die damit zusammenhängenden Fragen nach der Empfindlichkeit, Überwinterungsfähigkeit, Acclimatisation der Culturpflanzen, nach dem Einfluss des Höhen- und Hügelklimas im Vergleich zu dem der Niederung. Langjährige meteorologische Aufzeichnungen über das Klima von Giessen (auch über Temperatur der Quellen) gingen nebenher. Seine Hauptbedeutung auf diesem Gebiete liegt aber in der Thätigkeit, die sich auf die periodischen Erscheinungen im Pflanzenleben bezieht, in seiner **phänologischen Thätigkeit**. Sie wurde um 1850 begonnen und erst durch den Tod beendet.

Hoffmanns Verdienst besteht einmal darin, dass er für Giessen eine Fülle von sorgfältigen, äusserst vielseitigen Beobachtungen schuf, die sich über viele Jahre erstrecken. Solche reichhaltigen Aufzeichnungen liegen für keinen anderen Ort vor, und es gibt wohl kaum eine phänologische Frage, für deren Beantwortung man nicht Anhaltspunkte darin finden könnte. Ferner regte Hoffmann auch an anderen Orten ähnliche Beobachtungen an, mit bedeutendem Erfolge namentlich seit ungefähr 1880; vergl. meine Geschichte der phänologischen Beobachtungen 1884. Seit dieser Zeit sind jährlich von über 50 Stationen aus allen Teilen Europas Aufzeichnungen eingelaufen und von Hoffmann (seit 1883) in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlicht worden, die hierdurch gewissermassen eine Centralstelle für phänologische Beobachtungen geworden sind. Zuletzt fügte Hoffmann alljährlich

auch Litteraturangaben über Phänologie bei. Die Beobachtungen bilden ein gutes und wertvolles phänologisches Material. Die Instruction, die ihnen zu Grunde liegt (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne), unterscheidet sich von früheren in manchen Punkten. Wesentlich ist z. B., dass von nicht zu vielen Pflanzen nur solche Phasen verlangt werden, deren Eintritt sich auch bis auf einen oder zwei Tage genau beobachten lässt, dass ferner die Reihenfolge der geforderten Pflanzen und Phasen die kalendarische ist, wodurch die Aufgabe des Beobachters wesentlich erleichtert wird.

Schon seit den ersten Jahren seiner phänologischen Thätigkeit bearbeitete Hoffmann seine Beobachtungen nach einem bestimmten Gesichtspunkte. Indem er die Wärme als die Hauptursache ansah oder wenigstens als die Ursache, deren Einwirkung man durch Messung und Rechnung noch am ehesten feststellen könne, suchte er für die Entwicklungsstufen der Pflanzen thermometrische Werte, thermische Konstanten, zu finden, ein Problem, mit dem sich schon viele Forscher, z. B. Boussingault, A. de Candolle, v. Öttingen, Fritsch beschäftigt haben. Viele Arbeiten und Studien befassen sich, wie das Verzeichnis der Schriften zeigt, hiermit, von Witterung und Wachstum 1857 an bis zu Thermische Constanten 1887 und 1891. Dadurch, dass er — eine neue, von ihm zuerst angewendete Methode — vom 1. Januar an bis zu dem Tage des Erscheinens der betreffenden Phase die täglichen positiven Maxima eines der Sonne voll ausgesetzten Thermometers summierte, erhielt er so übereinstimmende Resultate, dass er — zunächst nur für Giessen — nachgewiesen zu haben glaubte, es bestehe eine quantitative Beziehung zwischen Sonnenwärme und Pflanzenentwicklung, und eine bestimmte Pflanzenphase, obwohl sie von Jahr zu Jahr auf ein wechselndes Datum eintritt, verbrauche hierzu eine konstante Temperatursumme. Diese Summe ist natürlich nicht absolut und nicht für andere Orte gültig. — Über das ganze Problem der thermischen Konstanten gehen die Meinungen sehr auseinander, das letzte Wort ist sicher noch nicht gesprochen, Hoffmanns

Arbeiten zur Lösung desselben werden jedenfalls unvergessen bleiben.

Hoffmann hat nun auch nach anderen Richtungen hin die phänologischen Beobachtungen und zwar die überhaupt existierenden bearbeitet. Es geschah dies besonders von 1880 an, seit welcher Zeit er sich fast ausschliesslich mit Phänologie beschäftigte. Vorzugsweise verwertete er sie in geographisch-klimatologischem Sinne, indem er sie untereinander verglich und die Vergleichen kartographisch darstellte. Dahin gehört die phänologische Karte von Mitteleuropa 1881, die erste phänologische Karte, die überhaupt erschien und die verdiente Anerkennung fand. Alle Orte hat Hoffmann in dieser Karte sowohl wie in allen vergleichenden phänologischen Arbeiten auf Giessen reducirt, indem er angibt, wieviel Tage früher oder später ein Ort ist als Giessen. Er machte Giessen gleichsam zum phänologischen Ausgangsmeridian. In den 1885 erschienenen „Resultaten“, einer Ergänzung zu meiner Geschichte der phänologischen Beobachtungen, hat er die Mittelwerte der wichtigsten und brauchbarsten phänologischen Beobachtungen aller Stationen berechnet. Die „Frühlingskarte von Europa“, die in diesem Buche enthalten ist, erweitert die erste Karte. Bei beiden ist die Reduction auf die normal in Giessen im April zur Blüte gelangenden Pflanzen ausgeführt, in deren Aufblühen sich eben der Eintritt des Frühlings kundgibt. — Die Aufblühzeit von 16 einzelnen Species diskutiert Hoffmann in den „Phänologischen Studien“ 1885—1886. Dass bei einer solchen eingehenden Behandlung des gesamten phänologischen Materials manche für die Klimatologie wichtigen Ergebnisse gefunden wurden (vergl. Phänol. Untersuchungen 1887 p. 27) braucht kaum hervorgehoben zu werden. Dasselbe war der Fall für die Pflanzengeographie und Biologie. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich speciell mit Fragen aus diesen Gebieten, die mit Hilfe der Phänologie beantwortet werden. Ich nenne die schönen Untersuchungen Über Blattfall und Blattverfärbung 1888, Über phänologische Accomodation 1890, Lebensalter und Vegetationsphasen 1890,

Quercus pedunculata und *sessiliflora* 1891. Auch die Verwendung der Phänologie für die Wetterprognose untersuchte Hoffmann.

Hoffmann hat gezeigt, wie phänologische Beobachtungen, ihrer eigentlichen Natur nach botanisch-biologischer Natur, in enge Beziehung gesetzt werden können zur Geographie und Meteorologie, und wie Fragen, an deren Lösung die drei Wissenschaften in gleichem Masse Interesse haben, mit Hilfe der Phänologie beantwortet werden können. Er hat zur Würdigung und Berücksichtigung der Phänologie vielfache und nachhaltige Anregung gegeben, nicht nur direkt, indem er phänologische Beobachtungen an zahlreichen Stationen ins Leben rief, denen seine eigenen als Muster dienen konnten, sondern auch indirekt, indem durch seine Arbeiten weite Kreise auf die Phänologie aufmerksam wurden und sich eingehender damit beschäftigten. Viele wissenschaftliche Gesellschaften und Institute nahmen phänologische Beobachtungen in ihr Programm auf, und gegenwärtig bestehen in Deutschland viele Centralstellen, wo alljährlich Beobachtungen einlaufen. Die Forstwissenschaft, die Meteorologie, die Geographie, die Botanik wenden jetzt der Phänologie ihr Augenmerk zu. Das ist zu einem sehr grossen Teile das Verdienst Hoffmanns, und er wird mit Linné, Quetelet und Fritsch als einer der hervorragendsten Vertreter dieser Wissenschaft, wenn nicht sogar als der bedeutendste unter ihnen, stets genannt werden.



H. Koffmann Prof.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Ihne Egon

Artikel/Article: [Nachruf auf Dr. Hermann Hoffmann 1-40](#)