

Hermann Hoffmann.

Von

EGON IHNE und J. SCHROETER.

HERMANN HOFFMANN wurde am 22. April 1819 in Rödelheim bei Frankfurt a. M. geboren, wo sein Vater ein Knabeninstitut besass. Im Alter von 9 Jahren kam er nach Giessen, machte hier das Gymnasium durch und wurde 1837 studiosus medicinae. Nachdem er hier und in Berlin (1839) seine Studien beendet hatte, wurde er nach zurückgelegter ärztlicher Prüfung am 6. April 1841 zum Doctor promovirt. Nach verschiedenen Reisen liess er sich 1842 als praktischer Arzt in Giessen nieder, gab diesen Beruf jedoch bald auf und habilitirte sich im November 1842 als Privatdocent der Medicin, indem er namentlich in physiologischer und pathologischer Chemie arbeitete. Doch nach kurzer Zeit wandte er sich in Forschung und Vorlesung der Botanik zu, einer Wissenschaft, mit der er sich schon seit seiner Gymnasialzeit fortdauernd beschäftigt hatte. Am 8. November 1848 wurde er ausserordentlicher Professor und am 1. Juli 1853 ordentlicher Professor der Botanik, nachdem ihn sein Vorgänger ALEXANDER BRAUN, der den Lehrstuhl ein Jahr lang innegehabt hatte, als geeignetsten Nachfolger empfohlen hatte. Diese Stellung bekleidete er über 38 Jahre, bis zu seinem nach kurzem Krankenlager erfolgten Tode am 26. October 1891.

HOFFMANN war ausgezeichnet als Mensch, Lehrer und Forscher. Ihn zierten umfassendes, gründliches Wissen, regster Fleiss und unermüdliche Arbeitskraft, Frische und Klarheit des Vortrags, Einfachheit des Wesens, Liebenswürdigkeit und Geist im Umgange, Lauterkeit der Gesinnung und Entschiedenheit in der Kundgabe seiner Meinung. Indem ich auf meinen ausführlichen Nekrolog im 29. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen verweise, halte ich es an dieser Stelle nur für meine Aufgabe, auf die wissenschaftliche Thätigkeit HOFFMANN's einzugehen.

Diese bewegt sich namentlich auf drei Gebieten. Einmal war HOFFMANN Pilzforscher, ferner lieferte er experimentelle Untersuchungen über die Variation der Pflanzen, endlich gehören viele Arbeiten der Pflanzengeographie und Pflanzenklimatologie, insbesondere der Phänologie an. Ein chronologisch geordnetes Verzeichniss seiner zahlreichen Arbeiten von 1842—1891, meist Einzeluntersuchungen, findet sich in dem eben erwähnten 29. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft.

1. Mykologische Thätigkeit Hoffmanns.

Die rein systematische Pilzkunde war zu der Zeit, als HOFFMANN seine Arbeiten begann, Anfang der fünfziger Jahre, zu einem gewissen Abschluss gelangt. Besonders durch die unermüdliche Thätigkeit von ELIAS FRIES und dessen ausserordentlich sicheren 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 studiren und damit die Systematik auf eine festere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Dieser widmete sich 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 histologischen Untersuchung desselben Pilzes in den verschiedenen Alterszuständen, also in der Ergründung der histologischen Entwicklungszustände sah er sein Ziel. Diesen Weg schlug er schon bei einer seiner früheren Arbeiten: Die Pollinarien und Spermastien von *Agaricus* (Botan. Zeitung 1856) ein, noch entschiedener kam er zum Ausdruck in der grösseren Arbeit: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricinen (Botan. Zeitung 1860) und in seinen „*Icones analyticae Fungorum*“. Abbildungen und Beschreibungen von Pilzen mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Giessen, RICKER. Heft I, 1862, II 1862, III 1863, IV 1865. In den „Beiträgen“ werden die feineren Structurverhältnisse und die Entwicklungsgeschichte von 15 Agaricineen aus den verschiedenen von FRIES begründeten Abtheilungen mitgetheilt; dazu kommen in den „*Icones*“ noch die Analysen von weiteren 26 Arten. Durch dieses reiche und genau untersuchte Material kam HOFFMANN zu dem Ergebniss, dass die von FRIES auf den Habitus gegründete Eintheilung der Agaricineen (im weiteren Sinne) durch wesentliche Structurverschiedenheiten und entwicklungsgeschichtliche Momente scharf zu begründen ist, was früher häufig bezweifelt wurde. Dabei wurde besonders auf die für einzelne Gruppen und Gattungen charakteristische Gestalt der Cystiden (Pollinarien), der verschiedenen Beschaffenheit der Hyphen, Verhältnisse, welche erst in neuerer Zeit wieder Beachtung gefunden haben, Rücksicht genommen. Aber nicht bloss specielle Structurverhältnisse, sondern auch solche von allgemeinerer Bedeutung verdanken wir diesen Untersuchungen; so z. B. die Bekanntschaft der so vielfach bei Hymenomyceten vorkommenden Schnallenzellen, des Gallertgewebes u. a.

In den gross angelegten *Icones Fungorum* ist der betrachtete Pilz in natürlicher Grösse farbig dargestellt, umgeben von den Einzelheiten.

Von den 24 Tafeln enthalten einige mehrere Species, so dass ungefähr 60 Pilze zur Analyse gelangen; darunter sind auch andere Ordnungen vertreten als die Agaricineen. Letztere sind von FRIES bestimmt worden und unter ihnen sind viele seltenere, hier zum ersten Male abgebildete Arten. Auch einige merkwürdige Entwicklungsformen werden dargestellt, so die eigenthümliche Umdrehung des Hutes bei *Agaricus depluens*, so eine zweite Fructification auf dem Hute von *Ag. conopileus*. *Endogene macrocarpa* wird als Conidienform von *Hymenogaster Klotzschii* angesehen; von *Sepedonium chrysospermum*, *Ascophora Pezizae*, *Sphaeria obducens* werden ebenfalls Nebenfructificationen abgebildet. Als neu werden aufgestellt *Phragmotrichum quercinum*, *Patellaria socialis* Fries, *Irpex deformis*, *Sclerotium occultum* (in den Früchten von *Potamogeton*, jetzt als eine Ustilaginee: *Doassansia* o. *Cornu* erkannt). — Als Spätfrucht in dieser Richtung erschien 1873 eine genaue Analyse jüngerer und älterer Fruchtkörper von *Geaster coliformis*: Ueber *Geaster coliformis* (Botan. Zeitung 1873). Leider konnten die jüngsten Zustände des Pilzes noch nicht aufgefunden werden, so dass Sporenanheftung und Entstehung der Sporen und des Capillitiums, sowie die erste Anlage der Fruchtkörper noch unbestimmt geblieben sind.

Ueber die Keimung von Pilzsporen waren bis 1859 noch keine umfassenden Untersuchungen angestellt worden, es lagen nur vereinzelte, mehr gelegentlich gemachte Angaben darüber vor, die freilich, wie viele schon damals bekannte Mittheilungen von R. TULASNE über Keimung bei Ustilagineen und Uredineen, die Wichtigkeit der Beobachtungen darüber gezeigt hatten. HOFFMANN stellte sich solche Beobachtungen als selbstständige Aufgabe und theilte seine Ergebnisse in zwei grösseren Arbeiten mit: Ueber Pilzkeimungen (Botan. Zeitung 1859), Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, 2. Bd. 1860). In denselben finden wir sehr sorgfältige Mittheilungen 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 sehr viele interessante Einzelheiten, und es ist den Darstellungen sicher Glauben beizumessen auch da, wo sie anderen als bewährt erachteten zu widersprechen schienen. Zu erwähnen ist, dass die Sporenkeimung bei mehr als 30 Hymenomyceten (darunter z. B. *Psalliota campestris*, *Hydnum auriscalpium*, mehrere Polyporeen) 4 Gasteromyceten (*Lycoperdon*, *Bovista*, *Cyathus striatus*), 6 Discomyceten, 15 Uredineen, (zumeist Uredosporen), 5 Ustilagineen, 3 Sphaeriaceen, 2 Tremellaceen dargestellt ist. Die Abbildung der Keimung von *Puccinia graminis* und *Phragmidium incrassatum* stimmt nicht ganz mit der typischen Art, wie sie TULASNE schon dargestellt hatte, wir erkennen darin aber abnorme Keimungsformen wieder, wie sie bei genauer Beobachtung nicht selten gefunden werden. Bei *Cystopus candidus* beobachtete er Schlauch-

keimung als seltene Erscheinung (unter 100 Fehlversuchen zwei bis drei Mal), eine öfter angezweifelte Beobachtung, die aber vielleicht dahin zu deuten ist, dass *Cystopus candidus*, ebenso wie *C. Portulacae*, zweierlei verschiedene Sporen besitzt. Die damals ganz neuen Beobachtungen DE BARY's über die Schwärmerkeimung der Myxomyceten bestätigte er durch Beobachtung an zahlreichen Fällen, nur ein als Myxomycet angesehener Pilz, *Licea sulfurea*, keimte regelmässig mit fädigem Keimschlauche; HOFFMANN konnte später selbst feststellen, dass dieser Pilz ein Ascomycet, *Anixia truncigena* sei (Icones, Taf. 17).

In einem allgemeinen Theile dieser Arbeiten werden auch die Bedingungen der Keimung, das Verhalten zur Temperatur (Tödtungstemperatur verschiedener Sporen unter verschiedenen Bedingungen u. s. w.), zu verschiedenen Giften, ihre Uebertragbarkeit auf Pflanzen u. s. w. eingehend beachtet, Untersuchungen, die für die Würdigung der pilzparasitischen Krankheiten von grosser Wichtigkeit waren.

Das biologische Gebiet bereicherten noch weitere Arbeiten HOFFMANN's, so seine erste mykologische Arbeit: Ueber contractile Gebilde bei Blätterschwämmen (Botan. Zeitung 1853). Er fand eigenthümliche contractile Fäden an dem Ringe von *Amanita muscaria*, am zahlreichsten am Uebergang zwischen Ring und Stiel. Sie zeigen lebhaftere Bewegung, welche Aehnlichkeit mit der Cilie eines Schneckenfühlers hat, sie reagiren auf Reize; die Bewegungen werden durch Betupfen der Fäden mit dem Saft des Strunkes aufgehoben. HOFFMANN hielt die Substanz der Fäden für Sarkode im Sinne DUJARDIN's, kam aber später durch mikrochemische Untersuchung zu der Ansicht, dass sie mit Myelin verwandt sei: Ueber Myelin (VIRCHOW's Archiv f. pathol. Anat. u. Physiol. 1863). Auch bei *Hygrophorus eburneus* fand er ähnliche Fäden.

Die Frage über die Befruchtung der Pilze war durch die TULASNE'schen Arbeiten frisch angeregt worden. Allgemein wurden die kleinen, nicht keimenden, meist in eignen Behältern abgeschnürten Gebilde, welche namentlich die Früchte der Ascomyceten und Uredineen begleiten, als Spermastien angesehen. HOFFMANN zog diese Verhältnisse auch für die Agaricineen in Betracht. Die Pollinarien und Spermastien von *Agaricus* (Botan. Zeitung 1856), Spermastien bei einem Fadenpilze (Botan. Zeitung 1854). Die früher sehr verbreitete Ansicht, dass die Cystiden der Blätterpilze (damals als Pollinarien bezeichnet) 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 Basidien (zu denen einige der von ihm beobachteten Formen Uebergänge zeigten) und den Haaren; ganz ähnliche Zellen kommen auch auf dem Strunke und der Oberfläche des jungen Hutes 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 Aeste in äusserst kleine cylindrische Zellen, die durch ihren Proteïnreichthum, 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 nöthig sind, hat er selbst beobachtet. — In dieser Mittheilung liegt offenbar der erste bekannt gewordene Fall, der erst seit 1875 wieder als neue Entdeckung mitgetheilten Beobachtung der Conidien der Hymenomyceten vor, welche ja von REESS und Anderen ebenfalls als Spermastien angesehen und erst von BREFELD richtig gedeutet und als häufige Erscheinung erkannt wurden.

Unter den biologischen Beobachtungen ist noch die kurze Mittheilung HOFFMANN's über die Messungen, die er an einem Exemplar von *Bovista gigantea* anstellte, zu nennen: Notiz über *Bovista gigantea* (Flora 1875). Der Pilz wurde in einem Garten in Giessen bemerkt, als er einen Durchmesser von 30 cm hatte, er vergrösserte sich in den nächsten sechs folgenden Tagen bis zu einem Durchmesser von 62 cm. Durch Mittheilung des täglichen Zuwachses glaubt HOFFMANN den vielverbreiteten Ansichten über das fabelhaft schnelle Wachsthum dieses Pilzes entgegenzutreten zu können.

Auf floristischem Gebiete betheiligte sich HOFFMANN durch Mittheilungen über die Pilze der Mittelrheingegend, namentlich der Umgegend von Giessen und Darmstadt: Sylloge der Pilze aus der Mittelrheingegend, insbesondere dem Grossherzogthum Hessen (Botan. Zeitung 1863). Es sind darunter 24 vorher aus Deutschland noch nicht bekannte Arten, davon besonders bemerkenswerth: *Cordiceps entomorrhiza*, einmal im botanischen Garten in Giessen, *Hymenogaster Klotzschii* und *Endogene macrocarpa*, beide zusammen in Gewächshäusern ebendasselbst, *Chaetomium circinans*, *Typhula Grevillei*, *Hydnum Erinaceus* bei Laubach und Darmstadt gefunden, *Geaster coliformis* bisher nur von der Ostküste von England und von Kattwyk in Holland bekannt, 1857 bei Carlshof in der Nähe von Darmstadt entdeckt. — Interessant war auch die spätere Mittheilung des Fundes von *Torrubia cinerea* auf einem ausgebildeten Käfer, einem Carabus, im Giessener Walde, da dieser Pilz vorher nur auf Käferlarven gefunden worden war: *Torrubia cinerea* Tul. f. *brachiata* (Flora 1883); das als besondere Form f. *brachiata* aufgefasste Exemplar stellt jedenfalls einen Conidienträger dar. Hierher sind auch zu rechnen „Mykologische Vegetationsbilder und Skizzen“ (II. Bericht der Oberhess. Ges. 1865). Seine Arbeiten in dieser Hinsicht sah er mit grossem Eifer durch L. FÜCKEL fortgesetzt, an dessen Bemühungen er sehr grosses Interesse hatte und über den er sich stets sehr anerkennend aussprach.

Die Frage über die Natur des Hefepilzes, seine Beziehung zur Alkoholgährung, zu anderen Pilzen bewegte am Ende der fünfziger 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: Mykologische Studien über die Gährung (Botan. Zeitung 1860); Recherches sur la nature végétale de la levure de bière (Comptes rendus 1865); Recherches sur les qualités vitales de la levure de bière (Comptes rendus 1866); Zur Naturgeschichte der Hefe (Botan. Untersuch., herausg. von KARSTEN, 1866). Er stellte sich mit Entschiedenheit auf die Seite der Vitalisten und erklärt es für erwiesen, dass die Kohlensäure-Entwicklung aus Zuckerlösung unmittelbar an die Hefezelle gebunden sei, also nicht durch eine auflöslische Substanz eingeleitet werde. Ebenso fest tritt er der Ansicht entgegen, dass die Hefe durch generatio spontanea in den gährungsfähigen Flüssigkeiten oder aus Zellen höherer Pflanzen entstehen könne. Ueber die eigentliche mykologische Natur der Hefe glaubte er durch seine Untersuchungen nach Methoden, von deren Zweckmässigkeit er jedenfalls zu fest überzeugt war, bewiesen zu haben, dass die Hefe kein einheitlicher Pilz sei, sondern dass dieselbe nicht bloss, wie schon BAIL behauptet, aus *Mucor*, sondern auch noch aus den Sporen vieler anderer Pilze, wie namentlich *Penicillium*, *Ustilago Carbo*, *Stachylidium pulchrum*, *Phragmidium incrassatum*, *Torula fructigena* gebildet werden könne. Er glaubte dies nicht nur dadurch zu beweisen, dass alle diese Sporen Gährung in Fruchtsäften und Zuckerlösungen hervorriefen, sondern dass er auch in seinen Culturapparaten aus Hefezellen *Mucor* und *Penicillium* erziehen konnte. Wenn er unter Hefebildung hefeartige Sprossung verstand, so würde seine Beobachtung ja durch dieneueren Untersuchungen z. B. über die Hefesprossungen der Ustilagineen, die Kugelhefe bei manchen *Mucor*-Arten, theilweise bestätigt erscheinen. Die Umwandlung von Hefe in *Mucor*, *Penicillium* u. s. w., die von *Mucor* in *Saprolegnia*, *Oidium lactis*, *Empusa*, die er beobachtet zu haben glaubte, beruht sicher nur auf Züchtung unreinen Materiales und 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 HOFFMANN's vorliegt: Neue Beobachtungen über Bacterien mit Rücksicht auf generatio spontanea (Botan. Zeitung 1863) auf diesem Gebiete vollständige Verwirrung herrschte, und dass über die Entstehung der Bacterien die wunderbarsten Ansichten verbreitet waren. Ziemlich allgemeiner Billigung erfreute sich immer noch die Annahme,

dass die Bacterien 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.

HOFFMANN trat namentlich für die Beweiskraft des SCHRÖDER-DUSSC'schen Versuches auf, wiederholte ihn vielfach unter verschiedenen Abänderungen und widerlegte die Einwendungen gegen seine Giltigkeit. Er deckte auch eine Haupttäuschungsquelle bei vielen Versuchen auf, die darin bestand, dass Bacterien in alkalischen Lösungen sehr lange ihre Lebensfähigkeit erhalten und in solchen sogar die Siedehitze eine halbe Stunde lang ertragen, während sie in sauren Flüssigkeiten sofort getödtet werden. Als eine andere Fehlerquelle fand er den Umstand, dass bei Erhitzen die Bacterien oft einer Wärmestarre verfallen, in welcher sie unbewegt bleiben und für todt gehalten werden, während sie sich später wieder erholen können.

In einer zweiten Arbeit: Ueber Bacterien (Botan. Zeitung 1869) sind ebenfalls viele bemerkenswerthe Beobachtungen, besonders solche allgemeiner Natur mitgetheilt. So bewies HOFFMANN die Zellnatur der Bacterien, die er selbst früher für solide Stäbchen gehalten hatte, so brachte er über die Bewegung derselben, über den Uebergang von bewegtem Zustande in den unbewegten und umgekehrt, über die Vermehrung durch Zweitheilung, Kettenbildung etc. manches Neue. Die Bacterien 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 theilte sie nur in Microbacterien, Mesobacterien und Macrobacterien (Leptothrix), von denen er annahm, dass alle ineinander übergingen. Für diese Arbeit wurde ihm von der Pariser Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 11. Juli 1870 die Hälfte vom Prix Demazières zuerkannt (800 Francs). Die andere Hälfte erhielt RABENHORST. — In der Geschichte der Bacterienkunde nimmt HOFFMANN eine nicht unwichtige Stelle ein, die Bekämpfung der generatio spontanea wird ihm stets zu hohem Ruhm gereichen.

Ueber die Mitwirkung der Bacterien bei epidemischen Krankheiten der Menschen sprach er sich ganz anzweifelnd aus und vertrat (noch 1885 in einem Vortrage über Hefe und Bacterien) 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 specifischen Charakter dieser Krankheiten erklärte er als das Resultat der combinirten Wirkung der Bacterien und der fehlerhaften Prädisposition der chemischen Beschaffenheit des erkrankten Organismus.

Mehrfach veröffentlichte HOFFMANN auch Arbeiten über Krankheiten der Culturgewächse und der Thiere und der Menschen. Wohl

die besten sind: Ueber den Flugbrand (Botan. Untersuch., hrsg. von KARSTEN, 1866), Zur Kenntniss des Maisflugbrandes (Oesterr. landw. Wochenblatt 1876), ferner sind zu nennen: Zur Behandlung der Kartoffelkrankheit und Versuche zur Verhütung der Kartoffelkrankheit (Zeitschr. f. Landw., hrsg. von STÖCKHARD, 1862 und 1863), Ueber Cystopus auf Rettig (Wiener Obst- und Gartenzeitung, 1877), Hexenbesen der Kiefer (Allgem. Forst- und Jagdzeitung 1871), Ueber Holzschwamm und Holzverderbniss (ibidem 1872), Pilze im Bienenmagen (Hedwigia 1876), Ueber Saprolegnia und Mucor (Botan. Zeitung 1867), Ueber den Favuspilz (ibidem 1867); die beiden letzten Untersuchungen leiden unter den Unvollkommenheiten der Methode der Reinzüchtung.

Grossen Dank müssen wir HOFFMANN noch wissen für seine Zusammenstellungen der mykologischen Litteratur. Dahin gehören der Index mycologicus (Beilage zur Botan. Zeitung 1860) und dessen vermehrte Ausgabe, der Index fungorum (Leipzig, 1863). Zur Fertigstellung dieser Arbeit hatte er zahlreiche Bibliotheken und Sammlungen, namentlich auch die Pariser, durchforscht; es werden in ihnen nicht nur Namen und Synonymen, sondern auch für jeden Pilz sämtliche Arbeiten aufgeführt, in denen Abbildungen oder Untersuchungen über ihn enthalten sind, und gerade dadurch werden sie auch in unserer Zeit trotz der uns jetzt zu Gebote stehenden zusammenfassenden mykologisch-systematischen Werke, wie SACCARDO, Symbolae myc., noch nicht entbehrlich. — Vom Jahre 1862—1872 berichtete HOFFMANN fortlaufend über die neuerschienenen mykologischen Arbeiten: Mykologische Berichte (No. 1—14 in Botan. Zeitung 1862—1869; No. 15—17 selbstständig erschienen in Giessen, 1870—1872). Diese Berichte sind mit grösster Objectivität, Vollständigkeit und guter, aber wohlmeinender Kritik geschrieben. Wer es weiss, wieviel Sachkenntniss und Sorgfalt zu Berichten über ein grosses Gebiet gehört, um gerade das Wichtige und Neue in knapper Fassung mitzutheilen, wird diese Leistung richtig zu würdigen wissen. Ihr verdanken wir es, dass wir uns über die Leistungen in einer Zeit, wo die Mykologie einen schnellen und umfassenden Aufschwung nahm, immer leicht und sicher orientiren können.

Die wichtigen mykologischen Arbeiten HOFFMANN's fallen in die Zeit von Anfang der fünfziger bis zur Mitte der siebziger Jahre, später veröffentlichte er nur einzelne kleinere Mittheilungen. Er sah, dass das Gebiet der Pilzkunde sich so erweiterte, dass es von einem Einzelnen nicht mehr vollkommen beherrscht werden konnte. Hier trat ein, was er schon früher einmal ausgesprochen hatte: Ich finde, dass die Wissenschaft wie der Horizont ist: je weiter man vorgeht, desto mehr sieht man die Endlosigkeit, man lernt sich endlich beschränken, man muss einem Anderen überlassen, was man nicht selbst thun will oder kann.

Nach HOFFMANN sind mehrmals Pilze benannt worden, so von FRIES: *Sphaeria (Massaria) Hoffmanni* (vielleicht *Pseudovalsa lanciformis* oder *umbonata* V.), *Panus Hoffmanni* (jetzt als Synonym zu *Lentinus rudis* gestellt) und von SACCARDO *Durella Hoffmanni* (statt *Patellaria socialis* in HOFFMANN's Icones, weil DE NOTARIS 1846 schon einen hiervon verschiedenen Pilz *Patellaria socialis* benannt hatte).

II. Arbeiten über die Variation der Pflanzen.

Wichtigste Schriften: Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät (Botan. Zeitung 1862), Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät (Giessen bei RICKER, 1869), Zur Geschlechtsbestimmung (Botan. Zeitung 1871), Ueber Variation, Ergebnisse von 1855—1871 (Botan. Zeitung 1872), Culturversuche (Botan. Zeitung 1875—1879), Zur Speciesfrage (Naturk. Verh. holland. Maatsch. Wetensch. Harlem, II, 1875), Ueber Accommodation (Rectoratsrede in Giessen, 1876), Untersuchungen über Variation. Rückblick auf meine Culturversuche bezüglich Species und Varietät von 1855—1876. (16. Bericht Oberhess. Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde in Giessen 1877), Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880 (Botan. Zeitung 1881), Culturversuche (Botan. Zeitung 1881—1884, 1887), Ueber Sexualität (Botan. Zeitung 1885), Ueber Vererbung erworbener Eigenschaften (Biolog. Centralblatt 1888).

HOFFMANN begann seine Versuche 1855 mit den Gartenbohnen *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus*, um den Umfang der Speciesvariation und die Entstehung neuer Species durch Fixirung etwa auftretender Varietäten zu untersuchen. Durch DARWIN's 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 werthvolle kritische Beiträge zur Descendenztheorie. Anfangs schienen seine Versuche nicht für die Richtigkeit dieser Lehre zu sprechen (vgl. die Schrift von 1869), weiterhin aber kam er zu anderen Resultaten. Er ist ganz entschieden zu den Anhängern DARWIN's 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 Uebersicht 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* — *Sequierii*, *Lactuca Scariola* — *sativa*, *Phaseolus vulgaris* — *multiflorus* etc.). Manche als Varietäten geltende Formen oder nachweisbar durch Variation entstandene Varietäten erwiesen sich als dauernd fixirbar und constant, andere schlugen sofort zurück. So kam ihm „im Laufe der Untersuchungen allmählich der Speciesbegriff abhanden. Es giebt 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 Ueberraschungen 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 studirte er den Einfluss der Bodennahrung und kam zu dem Ergebniss, dass die chemische Beschaffenheit ganz wirkungslos für die Hervorbringung von Varietäten ist. Insbesondere macht kochsalzreicher Boden die Blätter nicht succulenter (*Plantago maritima*, *Taraxum officinale salinum* etc.), wie es für Salinenpflanzen vielfach angenommen wurde; Zink ist ohne Einfluss (*Viola tricolor-lutea*); Kalk bringt keine (oft vermuthete) 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 Dichtsaat, also bei Herabsetzung der Nahrung überhaupt. Sie äusserte in manchen Fällen Einfluss auf qualitative, morphologische Aenderung der Blüten, z. B. Verminderung oder Schwund der Staubgefässe und Carpelle, Kleistogamie und namentlich Füllung. Ferner erwies sich die Dichtsaat 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 (vgl. Ueber Sexualität, 1885). Als Hauptresultat über die Ursachen der Variation, namentlich der tiefergehenden, qualitativen, morphologischen, ergab sich, dass sie vorwiegend innere, uns unbekannt sind; das Verhältniss 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 (vgl. Rückblick, 1881, p. 11). — Sehr beachtenswerth 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 Thatsachen, die er festgestellt hat, bleibenden Werth, und niemand wird seiner unermüdlichen, consequenten 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 (Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1867, Supplement); Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen 1875—1881 (Gartenflora, 1875—1879, 1881); Areale der phänologisch wichtigsten Pflanzen 1887 (Universitäts-Programm zum Geburtstag Ludwigs IV. Giessen 1887). Diese Untersuchungen haben einmal und vor allem geographisch-statistischen Werth, 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 mannichfaltigster 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 giebt sich wesentlich die floristische Thätigkeit HOFFMANN's kund. Die hierher gehörenden wichtigsten Schriften, für jeden Floristen des Mittelrheingebiets unentbehrliche Quellen, sind: Pflanzenwanderung und Pflanzenverbreitung, Darmstadt, JONGHAUS, 1852; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation (Botan. Zeitung, Beilage 1863); Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden (12. u. 13. Ber. Oberhess. Gesellsch. Giessen, 1867 und 1869); Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets (18.—26. Ber. Oberhess. Gesellsch. (ausser 24. Ber.) 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 gesammte floristische Litteratur und seine eignen zahlreichen Excursionen, die er in fast 40 Jahren gemacht hat und auf denen er die fremden Angaben geprüft und manchen neuen Standort entdeckt hat. Die Uebersichten werden in ebenso origineller wie praktischer Weise gegeben: bei jeder Pflanze sind den Textangaben eigenthümliche Täfelchen beigedruckt, 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 wissenschaftliche Fragen und Zwecke genügende Vollständigkeit der Arealkenntniss 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 Aenderung des Rheinwasserstandes und die dem jeweiligen Niveau entsprechende Verbreitung gewisser Species, so dass also das heutige Areal gewisser Species direct an die Diluvialzeit anknüpft.

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

Die Bodenfrage wird erörtert in: Vergleichende Studien zur Lehre von der Bodenstetigkeit (8. Ber. Oberhess. Gesellsch. Giessen, 1860); Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation (Botan. Zeitung, Beilage 1865) — die wichtigste Schrift HOFFMANN's in dieser Beziehung und immer zu nennen in der Litteratur über die Bodenfrage —; Ueber Kalk- und Salzpflanzen (Landw. Versuchsstat. hrsg. von NOBBE, 1870); Ueber Verunkrautung (Landw. Wochenblatt des K. K. Ackerbauminist. 1870); Culturversuche (Botan. Zeitung 1875—1880) und Culturversuche über Variation (Botan. Zeitung 1881—1884, 1887). 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 Theilen 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, theils bodenstete, theils bodenvage Pflanzen aus, deren genaue Standortsangaben (im Mittelrheingebiet), auch mit Rücksicht auf den Boden, einen besonderen Theil der Arbeit bilden. Er hat nun eine beträchtliche Anzahl (177) von originalen Bodenproben vom Standort der betreffenden Pflanzen chemisch-physikalisch analysirt 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 locale Gedeihen der sogen. bodensteten Pflanzen. Die sogen. Kalkpflanzen sind solche, die einen warmen Boden verlangen (aber keinen grösseren Kalkgehalt als Nahrungsmittel). Dieser kann ihnen anderwärts oft ebenso gut durch ganz andere Substrate gegeben werden; *Stachys germanica* ist um Giessen streng Kalkpflanze, in der Maingegend kommt sie vor auf Quarzsand, anderwärts auf Thonschiefer und Grauwacke. Kalkfeindliche Pflanzen existiren nicht, sondern gedeihen, z. B. *Digitalis purpurea* und *Sarothamnus vulgaris*, bei geeigneter Cultur wie auch stellenweise spontan vortrefflich auf Kalk. Unsere Salinenpflanzen gedeihen ebenso gut 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 cultiviren, stellte sich HOFFMANN die in der botanischen Litteratur nirgends experimentell erforschte Frage, was aus den sich auf's Beste entwickelnden Pflanzen weiterhin werden würde, wenn sie nicht mehr durch Jäten vor den Unkräutern geschützt, vielmehr sich selbst überlassen werden würden. Das Ergebniss des Versuches (Ueber Verunkrautung (Landw. Wochenblatt des K. K. Ackerbauminist. Wien 1870), Der Krieg im Pflanzenreiche (Georgica, hrsg. BIRNBAUM, 1871)), der einen interessanten Beitrag zur Frage des Kampfes um's Dasein im Pflanzenreiche bildet, war das, dass alle cultivirten 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).

Ueber 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“ (Giessen, RICKER) auf Grund eigener, sehr zahlreicher und sich bis in's feinste Detail erstreckender Beobachtungen und Messungen die Einflüsse der einzelnen Witterungsfactoren, insbesondere der Wärme, des Lichts und der Feuchtigkeit, auf das Wachsthum der Pflanzen festzustellen. Seitdem lieferte er ununterbrochen Beiträge zur Lösung ähnlicher Fragen; aus dem erwähnten Verzeichniss der Schriften HOFFMANN's können die Arbeiten leicht ersehen werden. Der Raum verbietet im Einzelnen darauf einzugehen. Ich will nur erwähnen, dass er manche Probleme auf Grund seiner Areakarten discutirte, so die klimatische Aequivalenz verschiedener oder weit entfernter Orte, so den — von ihm gering angeschlagenen — Werth der Isothermen für die Erklärung der Areale. Vielfach behandelt er die Wirkung des Frostes und die damit zusammenhängenden Fragen nach der Empfindlichkeit, Ueberwinterungsfähigkeit, 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.

HOFFMANN's 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 giebt 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; vergleiche IHNE, Geschichte der phänologischen Beobachtungen 1884. Seit dieser Zeit sind jährlich von über 50 Stationen aus allen Theilen Europas Aufzeichnungen eingelaufen und von HOFFMANN in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-

und Heilkunde veröffentlicht¹⁾ 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 werthvolles 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 Werthe, thermische Constanten, 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 Verzeichniss der Schriften zeigt, hiermit, von Witterung und Wachstum (Giessen, RICKER, 1857) an bis zu Thermische Constanten 1887 (in Phänol. Untersuchungen, Univ. Progr. zum Geburtstag Ludwigs IV., Giessen 1887) 1887 und 1891 (28. Ber. Oberhess. Ges., Giessen 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 summirte, 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 constante Temperatursumme. Diese Summe ist natürlich nicht absolut und nicht für andere Orte gültig. — Über das ganze Problem der thermischen Constanten gehen die Meinungen sehr auseinander, das letzte Wort ist sicher noch nicht gesprochen, HOFFMANN's Arbeiten zur Lösung desselben werden jedenfalls unvergessen bleiben.

HOFFMANN hat nun auch nach anderen Richtungen hin die phänologischen Beobachtungen und zwar die überhaupt existirenden bearbeitet. Es geschah dies besonders von 1880 an, seit welcher Zeit er sich fast ausschliesslich mit Phänologie beschäftigte. Vorzugsweise verwerthete er sie in geographisch-klimatologischem Sinne, indem er

1) Nach seinem Tode von mir fortgesetzt.

sie unter einander verglich und die Vergleichung kartographisch darstellte. Dahin gehört die phänologische Karte von Mittel-Europa (PETERMANN's Geogr. Mittheil. 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 angiebt, wieviel Tage früher oder später ein Ort ist als Giessen. Er machte Giessen gleichsam zum phänologischen Ausgangsmeridian. In den 1885 erschienenen „Resultaten der wichtigsten pflanzenphänol. Beob. in Europa“ (Giessen, RICKER), einer Ergänzung zu meiner Geschichte der phänologischen Beobachtungen, hat er die Mittelwerthe 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 Blüthe gelangenden Pflanzen ausgeführt, in deren Aufblühen sich eben der Eintritt des Frühlings kundgiebt. — Die Aufblühzeit von 16 einzelnen Species discutirt HOFFMANN in den „Phänologischen Studien“ 1885—1886 (erschieden in verschiedenen Zeitschriften, zu ersehen aus dem mehrfach erwähnten Verzeichniss sämtlicher Schriften). Dass bei einer solchen eingehenden Behandlung des gesammten 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: Ueber den phänologischen Werth von Blattfall und Blattverfärbung (Allg. Forst- und Jagdzeitung 1888), Ueber phänologische Accomodation (Botan. Zeitung 1890), Lebensalter und Vegetationsphasen (27. Ber. Oberhess. Gesellsch. Giessen, 1890), *Quercus pedunculata* und *sessiflora* (28. Ber. Oberhess. Gesellsch., Giessen, 1892). Auch die Verwendung der Phänologie für die Wetterprognose untersuchte HOFFMANN (Phänol. Untersuchungen, Univ.-Progr. zum Geburtstage Ludwigs IV., Giessen 1887, und 28. Bericht Oberhess. Gesellschaft, Giessen 1892).

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 direct, indem er phänologische Beobachtungen an zahlreichen Stationen in's Leben rief, denen seine eigenen als Muster dienen konnten, sondern auch indirect, 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 Theile das Verdienst HOFFMANN's, und er wird mit LINNÉ, QUETELET und FRITSCH als einer der hervorragenden Vertreter dieser Wissenschaft, wenn nicht sogar als der bedeutendste unter ihnen, stets genannt werden.

Carl Richter.

Von

R. v. WETTSTEIN.

KARL RICHTER wurde in Döbling bei Wien am 16. Mai 1855 als der zweite Sohn des Hof- und Gerichts-Advokaten Dr. VINCENZ RICHTER geboren. Seine Kinderjahre verbrachte er zum grossen Theile auf einer ausgedehnten, in Gloggnitz am Eingange der niederösterreichischen Alpenwelt gelegenen Besizung seines Vaters. Dort empfing der Knabe in steter Berührung mit der freien Natur die ersten Eindrücke und Anregungen aus dem Bereiche jener Naturobjecte, die auch später sein Hauptinteresse fesselten. Der Vater RICHTER's regte in jeder Weise die Liebe des Knaben zur Natur an, er unterstützte insbesondere seine sich bald bemerkbar machende Liebhaberei für Vögel, die der Knabe selbst alljährlich in grosser Menge fing und deren Pflege — es waren oft gegen 100 Vögel in den Käfigen — er selbst mit grossem Eifer versah. Später war des Knaben grösste Freude die Jagd, er durchstreifte mit dem Gewehre stundenlang allein Feld und Wald des ausgedehnten Besizes und hierbei mag sich wohl auch die Vorliebe für die ihn ständig umgebende Pflanzenwelt in dem heranwachsenden jungen Manne entwickelt haben. RICHTER blieb bis zu seinem Tode ein passionirter Jäger.

Das Gymnasium absolvirte RICHTER als Privatschüler mit Auszeichnung im Jahre 1874 in Wien und bezog hierauf die Universität derselben Stadt, um sich ganz dem Studium der Botanik zu widmen. Insbesondere die Vorlesungen J. WIESNER's übten hier einen grossen Einfluss auf ihn aus; er arbeitete mehrere Semester unter der Anleitung WIESNER's im pflanzenphysiologischen Institute der Universität. Die Fülle der Anregung und des Lehrreichen, die dieses Institut noch