

# Westermaier, M.

Objekttyp: **Obituary**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **86 (1903)**

PDF erstellt am: **30.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

15.

**Prof. Dr. M. Westermaier.**

1852—1903.

---

Am 4. Mai bewegte sich ein feierlicher Trauerzug durch die Strassen Freiburgs. Die Lehrer der Universität und die Behörden der Stadt, Student und Bürger, Arm und Reich hatten sich eingefunden, um einem Manne die letzte Ehre zu erweisen, der ihnen allen nahe gestanden in Freud und Leid: *Professor Dr. Maximilian Westermaier*.

*Maximilian Westermaier* wurde am 6. Mai 1852 zu Kaufbeuren in Bayern geboren als vierter Sohn des kgl. Advokaten *Joseph Westermaier*. Er besuchte das humanistische Gymnasium in Kempten, das er im Jahre 1870 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um sich in München dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen. Besonders die Chemie zog ihn lebhaft an und wahrscheinlich würde sie ihn auch dauernd gefesselt haben, wenn nicht der Verkehr mit Prof. *Radlkofer* ein reges Interesse für die Botanik in ihm wachgerufen hätte.

Nachdem *Westermaier* im Jahre 1873 das Lehramts-examen bestanden hatte, erhielt er bei *Radlkofer*, dem einen Ordinarius für Botanik an der Universität München, eine Assistentenstelle. Hier bekam er die erste eingehende Unterweisung im mikroskopischen Arbeiten. Drei volle Jahre, 1875 bis 1878, finden wir ihn dann bei dem andern Ordinarius für Botanik, dem berühmten Prof. Dr. *Karl von Nägeli*, wo er die Stelle eines Privat-assistenten bekleidete. Hier vor allem legte er den Grund zu einem äusserst exakten und präzisen Arbeiten, das mit einer leichten, oberflächlichen Betrachtung des Objektes sich nie zufrieden gibt, sondern mit der minu-



D<sup>r</sup> M. WESTERMAIER, PROFESSEUR DE BOTANIQUE  
A L'UNIVERSITÉ DE FRIBOURG  
1852-1903

tiösesten Genauigkeit Punkt für Punkt einer eingehenden Untersuchung unterzieht. Neben dieser peinlich genauen Detailforschung lernte er aber auch für Fragen von grosser Tragweite und allgemeiner Bedeutung sich zu interessieren und mit kritischem Verstande das Sichere von dem Zweifelhafte zu sichten. Die Arbeit, mit welcher er sich im Jahr 1876 den Doktorgrad an der Universität München erwarb, fällt in das Gebiet der Entwicklungsgeschichte, wurde sie doch unter der Leitung von *Nägeli* ausgeführt, dem grossen Meister entwicklungsgeschichtlicher Forschung. Die Dissertation handelt über „Die ersten Zellteilungen im Embryo von *Capsella bursa pastoris* M.“ und wurde von der Universität München preisgekrönt. Die Resultate weichen in wesentlichen Punkten von denen *Hansteins* ab und stellen somit nicht nur eine Erweiterung, sondern auch eine wertvolle Berichtigung der grundlegenden *Hansteinschen* Untersuchungen dar.

Als im Jahre 1878 *Schwendener* einem Rufe von Tübingen nach Berlin Folge leistete, wurde *Westermaier* als Assistent an das neu zu gründende botanische Institut berufen. 11<sup>1/2</sup> Jahre wirkte er in dieser Stellung und entfaltete eine rege wissenschaftliche Tätigkeit. Von dem Begründer der physiologischen Pflanzenanatomie in die neue Richtung eingeführt, erkannte er bald die hohe Bedeutung der Schwendenerschen Schule und stellte seine Kräfte ganz in ihren Dienst. Die teleologische Betrachtungsweise, die er hier kennen lernte, zieht sich wie ein roter Faden durch seine spätern Publikationen hindurch. Auf den Gebieten der Entwicklungsgeschichte und der physiologischen Anatomie, die aufs innigste mit den Namen *Nägeli* und *Schwendener* verknüpft sind, liegt weitaus die Mehrzahl seiner Untersuchungen, hier hat er denn auch seine bedeutendsten und bekanntesten Arbeiten geliefert.

Im Jahre 1879 habilitierte er sich als Privatdozent

für Botanik an der Universität Berlin. Die Habilitationsschrift handelt „über das markständige Bündelsystem der Begoniaceen“. Nachdem schon früher von *Hildebrand* die markständigen Bündel der Begoniaceen einer anatomischen Untersuchung unterzogen worden waren, stellte sich *Westermaier* die Aufgabe, auf zwei besonders wichtige Punkte näher einzugehen, die in der Hildebrandschen Abhandlung gar nicht oder doch nur unbefriedigend bearbeitet sind. Es handelte sich einmal um die Frage nach der physiologischen Bedeutung der markständigen Stränge und ferner um die Natur des Markbündelsystems im allgemeinen und insbesondere um seinen Zusammenhang mit den Strängen des peripheren Kreises. Im ersten Teil dieser Untersuchungen gelangte *Westermaier* unter anderem zu dem interessanten Resultat, dass nur diejenigen dünnstengeligen Formen markständige Bündel besitzen, die mit Knollen oder Rhizomen überwintern, eine Tatsache, die durch die Steigerung des Leitungsbedürfnisses zur Zeit des „Einziehens“ ihre teleologische Erklärung findet.

Von ähnlichen Gesichtspunkten ausgehend, behandelte er später in den „Beiträgen zur vergleichenden Anatomie der Pflanzen“, einen weiteren „abnormen“ Dicotylentypus, der sich bei gewissen *Campanula*-Arten findet. Gemeinschaftlich mit *Ambrohn* erfolgte im Jahre 1881 die physiologisch-anatomische Bearbeitung der ebenfalls „abnorm“ gebauten Lianen; die Abhandlung trägt den Titel: „Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen“. Die Verfasser wiesen in überzeugender Weise nach, dass der von unsern einheimischen Pflanzen abweichende anatomische Bau als eine für die veränderten Lebensverhältnisse höchst zweckmässige Erscheinung aufzufassen ist <sup>1)</sup>. Zu den bedeutendsten Arbeiten, die *Wester-*

<sup>1)</sup> Durch diese Arbeit zieht sich übrigens noch der Irrtum, dass die Gefässe der Luftleitung dienen, eine Annahme, die dem damaligen Stande unserer Kenntnisse völlig entsprach.

*maier* in Berlin auf dem Gebiete der physiologischen Pflanzenanatomie ausführte, gehören seine Untersuchungen über das Hautgewebesystem und über das Saftsteigen.

In der ausgezeichneten Abhandlung „Ueber Bau und Funktion des pflanzlichen Hautgewebesystems“, die im Jahre 1883 in den Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik erschien, zeigte er, dass sich die zahlreichen anatomischen Charaktere dieses Systems in drei Kategorien gruppieren lassen, die der dreifachen Aufgabe des Hautsystems entsprechen. Diese Aufgabe besteht in dem Schutz gegen Verdunstung, in der Wasserversorgung und in der Gewährung einer mechanisch widerstandsfähigen Hülle.

Im gleichen Jahre wurden Studien über das Saftsteigen veröffentlicht, die den Titel tragen: „Zur Kenntnis der osmotischen Leistungen des lebenden Parenchyms“. 1884 folgten die in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie publizierten „Untersuchungen über die Bedeutung toter Röhren und lebender Zellen für die Wasserbewegung in der Pflanze“. Für diese äusserst wichtige, noch immer ungelöste Frage lieferten diese Arbeiten sehr wertvolle Beiträge. Im Anschluss an experimentelle Bestimmungen über die Stärke der osmotischen Saugung lebenden Parenchyms und in Uebereinstimmung mit der anatomischen Tatsache, dass die Gefässe und Tracheiden in auffallend reichlichem Kontakt mit parenchymatischen Elementen stehen, stellte *Westermaier* eine neue Theorie auf, nach welcher die lebenden Zellen wie Saug- und Druckpumpen fungieren sollen, die den Gefässen Wasser entziehen und dasselbe in höher gelegene Gefässabschnitte wieder einpressen. Die Endosmose wirkt hienach bewegend, indem lebende Zellen aus den toten Elementen Wasser aufnehmen, dasselbe im lebenden Parenchym von Zelle zu Zelle nach dem Orte geringeren Wassergehaltes fortleiten, um es dann dort wieder in das tracheale System einzupressen.

Die Kapillarität wirkt bloss haltend, indem die Wassersäulen in den Jaminschen Ketten bis zu einer gewissen Länge sich selbst tragen. *Strasburger* stellte nun allerdings die Behauptung auf, dass die lebenden Zellen am Saftsteigen nicht beteiligt seien, doch wurde von zuständiger Seite dargetan, dass die Strasburgerschen Versuche nicht beweiskräftig sind und dass somit selbst über diese Grundfrage eine sichere Entscheidung bis jetzt noch nicht zu geben ist.

Von entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen aus der Berliner Zeit erwähne ich die Arbeit „über die Wachstumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente“ und diejenige „zur Embryologie der Phanerogamen insbesondere über die sogenannten Antipoden“. Aus der ersten Arbeit ging hervor, dass das Maximum der Volumzunahme innerhalb der Scheitelregion im allgemeinen entweder in der Scheitelzelle selbst oder in den jüngsten Segmenten liegt. In der zweiten der eben genannten Abhandlungen kam *Westermaier* zu dem wichtigen Resultate, dass man es in den Fällen auffallendster Entwicklung der sogenannten Antipoden — im Gegensatze zur bisherigen Anschauung — mit einem anatomisch-physiologischen Apparate zu tun hat, und nicht mit einem unnützen rudimentären Gebilde, das nur vom vergleichend morphologischen Standpunkt aus verständlich wäre.

In mehreren Publikationen sind die physiologischen Studien über den Gerbstoff niedergelegt; *Westermaier* gelangte zu dem Schlusse, dass der Gerbstoff wandere und in einer genetischen Beziehung zur Eiweissbildung stehe.

Dazu war er ein äusserst eifriger und treuer Mitarbeiter *Schwendeners*; eine grosse Zahl der für die Untersuchungen des letztern notwendigen Präparate stammen aus *Westermaiers* Hand. Durch den mehr als zehnjährigen Verkehr und den regen Gedankenaustausch wurde er mit den Ideen seines Meisters in einem solchen

Grade vertraut, dass er als einer der besten Kenner der Schwendenerschen Schule bezeichnet werden muss. Aus diesem Grunde war auch er die geeignetste Persönlichkeit, um nach dem zehnjährigen Bestehen des Schwendenerschen Institutes in einer Festschrift in kurzen Zügen ein Bild zu entwerfen von der ausserordentlich regen wissenschaftlichen Tätigkeit, auf die das Institut nach dem ersten Dezennium zurückblicken konnte. *Westermaier* gibt hier neben einer knappen Angabe der Resultate der einzelnen Arbeiten auch eine sachliche Kritik, die besonders da, wo es sich um eigene Publikationen handelt, auffallend streng ist. Diese äusserst scharfe Selbstkritik liefert jedem einen Beweis von der grossen Wahrheitsliebe und Bescheidenheit des Verfassers.

In die Berliner Zeit fällt ein halbes Jahr Unterbrechung; nach dem Tode *Caspary's* wurde er nämlich vom K. Ministerium für das Wintersemester 1887—1888 mit der Uebernahme der Botanikprofessur und der Direktion des botanischen Gartens in Königsberg betraut.

Im Jahre 1882 wurde die Deutsche Botanische Gesellschaft gegründet; *Westermaier* war von Anfang an ihr Mitglied und gehörte auch längere Zeit der Redaktionskommission an.

Man würde aber kein richtiges Bild von *Westermaier* erhalten, wenn man sich auf die Schilderung seiner Tätigkeit als Naturforscher beschränken wollte; *Westermaier* war ein gläubiger Katholik, ein Mann von einer Herzensgüte und Lauterkeit des Charakters, wie wir sie nicht bald bei einem Menschen finden. Einen grossen Teil seiner freien Zeit widmete er schon in Berlin den Armen und Kranken, für deren Unterstützung er unablässig besorgt war. Häufig fand er sich auch im Kreise des einfachen Arbeiters ein, um ihn mit einem gehalt- und humorvollen Vortrage zu erfreuen. Trotzdem seine religiösen und philosophischen Anschauungen mit denen seiner Berliner Lehrer und Kollegen meist



stark kontrastierten und die Verschiedenheit der Ansichten oft zu langen und lebhaften Diskussionen führte, so wusste er doch immer durch ein taktvolles Benehmen jede Härte zu vermeiden und seinen Standpunkt zu verteidigen ohne jemals verletzend zu werden. Durch seine ausgezeichneten Fachkenntnisse verbunden mit seltenen Charaktereigenschaften, durch das mannhafte Eintreten für seine Ueberzeugung und die überaus grosse Bescheidenheit erwarb er sich auf allen Seiten hohe Achtung.

Im Jahre 1890 folgte er einem Rufe nach Freising (Bayern), als Professor der Naturwissenschaften am Lyceum. In die Freisinger Zeit fällt, neben einigen kleineren Arbeiten, die Abfassung eines *Kompodiums der allgemeinen Botanik für Hochschulen*. Herder, Freiburg i. B. 1893. Von den gewöhnlichen Lehrbüchern weicht dieses Kompendium bedeutend ab. Da es von einem Anhänger der Schwendenerschen Schule geschrieben wurde, so sind Morphologie und Physiologie nicht getrennt behandelt, sondern nach Möglichkeit vereinigt. Durch die physiologische Betrachtung der anatomischen Verhältnisse, die ja zweifellos die einzig sachgemässe ist, erhält das Buch einen ganz besondern Wert. Da das Kompendium für Hochschulen geschrieben ist, so konnten einerseits manche Kenntnisse vorausgesetzt werden, andererseits war es möglich, Hypothesen und Streitfragen zu berühren, die ein elementares Lehrbuch nicht streifen kann; so erfährt unter anderm auch die Deszendenztheorie eine kritische Besprechung. Alle diese Momente bringen es mit sich, dass das Buch besonders von den intelligenteren und tiefer veranlagten Studenten benützt wird.

Das Westermaiersche Kompendium wurde von *Albert Schneider* ins englische übersetzt und erschien 1896 bei John Wiley and Sons, New-York.

Bei Errichtung der naturwissenschaftlichen Fakultät

der Kantonalen Universität in Freiburg (Schweiz), erging an ihn der Ruf, den Lehrstuhl der Botanik zu übernehmen. *Westermaier* folgte dem Rufe und siedelte im Jahre 1896 nach Freiburg über. Im gleichen Jahre trat er, bei der Versammlung in Zürich, der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft als ordentliches Mitglied bei.

In den Vorlesungen war er bestrebt, durch eine präzise und kritische Behandlung des Stoffes den Studenten mit dem heutigen Stand unseres Wissens bekannt zu machen und dem aufmerksamen Zuhörer durch kurze Bemerkungen eine klare Einsicht zu geben in das, was wir als sicher erwiesen und das, was wir als zweifelhaft zu betrachten haben.

Die Auseinandersetzungen über die Grenze unserer jetzigen Erkenntnis und über den Wert und die Bedeutung verschiedener Erklärungsarten waren zwar für den Anfänger oft etwas schwierig, boten aber dem Vorerückteren besonders lehrreiche und genussreiche Stunden.

Auch in Freiburg bewegten sich die Arbeiten *Westermaiers* sowohl, als diejenigen seiner Schüler hauptsächlich auf den Gebieten der Entwicklungsgeschichte und der physiologischen Anatomie. In der Festschrift, die *Schwendener* zu Ehren seines siebenzigsten Geburtstages von frühern Schülern dargebracht wurde, war *Westermaier* durch eine Abhandlung „über die Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate“ vertreten. Im Jahre 1899 folgte eine Forschungsreise nach Java. Im Buitenzorger Garten entfaltete er eine vielseitige Tätigkeit. Einerseits bereicherte er die Sammlung des Freiburger Institutes mit einer grossen Zahl schöner Demonstrationsobjekte, anderseits legte er durch Beobachtungen in der Natur und durch Beschaffung von zahlreichem Untersuchungsmaterial den Grund zu einer Reihe fortlaufender Publikationen, die als „Botanische Untersuchungen im Anschluss an eine Tropenreise“ in den Mitteilungen der

Freiburger naturforschenden Gesellschaft erschienen. Im ganzen sind 3 Hefte publiziert worden, denen in kurzer Zeit ein viertes hätte folgen sollen. Durch einen ebenso plötzlichen als unvorhergesehenen Tod wurde *Westermaier* mitten aus der Arbeit herausgerissen.

In einer Abhandlung „Die Pflanzen des Palaeozoicums im Lichte der physiologischen Anatomie“ machte er Front gegen die Behauptung *Potoniës*, dass an Pflanzen des Palaeozoicums Einrichtungen vorhanden seien, die, verglichen mit den entsprechenden Einrichtungen an rezenten Pflanzen, unzweckmässig sein sollen. *Westermaier* kam zum Schlusse, dass tatsächlich früher ebenso wenig wie jetzt den Pflanzen ein unzweckmässiger Bau anhaftete. Dieser letztere Satz wurde in der Antwort auf die wenig taktvolle Erwiderung *Potoniës* noch fester begründet und zugleich auch das Wechselverhältnis zwischen Naturauffassung und Weltanschauung kurz auseinandergesetzt.

Es ist ein eigentümliches Zusammentreffen, dass *Westermaier* kurz nach dem Abschluss einer Arbeit, in der er seine Freiburger wissenschaftliche Tätigkeit darstellte, auch sein Leben beendete. Dieser Bericht erschien wenige Tage vor seinem Tode in den Denkschriften der Academia Romana dei nuovi Lincei. Erst im vergangenen Jahre hatte ihn diese Gesellschaft noch zum korrespondierenden Mitgliede gewählt. Ehrende Auszeichnungen waren ihm übrigens auch früher zu Teil geworden, so hatte ihn die kaiserlich leopoldinische Gesellschaft der Naturforscher in Halle zu ihrem Mitgliede ernannt.

Nachdem er am 29. April noch wie gewohnt den ganzen Tag in dem botanischen Institute gearbeitet hatte, befiel ihn während der Nacht heftiges Unwohlsein und am 1. Mai Mittags 12 Uhr starb er an den Folgen einer Darmverschlingung. Es waren ergreifende Szenen, als er am Morgen des 1. Mai auf dem Sterbe-

bette von seinen Freunden und Kollegen Abschied nahm.

*Westermaier* war unverheiratet und in der letzten Zeit auch ohne nähere Verwandte; um so mehr machte er es sich daher zur Pflicht, in aufopfernder Nächstenliebe für Arme und Kranke zu sorgen.

Die christlichen Tugenden übte er in einer wahrhaft heroischen Weise, so dass er sich die hohe Verehrung aller seiner Freunde und Bekannten zuzog.

Nicht allein der Forscher ist es, den wir in *Westermaier* in ehrendem Andenken bewahren werden, sondern auch der goldene Charakter, der Mann ohne Falsch und Trug, der jederzeit liebevolle und hilfsbereite Unterstützer des notleidenden Mitmenschen.

Dr. A. Ursprung (Freiburg).

---

*Verzeichnis der Publikationen von Prof. Dr. M. Westermaier.*

---

1. 1876. Die ersten Zellteilungen im Embryo von *Capsella bursa pastoris* M. Inauguraldissertation, von der Universität München gekrönte Preisschrift. *Flora*, 1876.
2. 1879. Ueber das markständige Bündel der Begoniaceen. *Regensburg 1879*, Auszug in *Flora*, 1879.
3. 1880. Westermaier und Ambronn, über eine biologische Eigentümlichkeit der *Azolla caroliniana*. *Abh. d. Botan. Ver. d. Provinz Brandenburg*, XXII, 1880.
4. 1880. Ueber die Wachstumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente. Vorläufige Mitteilung. *Abh. d. Botan. Ver. d. Provinz Brandenburg*, 1880.
5. 1881. Ueber die Wachstumsintensität der Scheitelzelle und der jüngsten Segmente. *Pringsheims Jahrb. für wissensch. Bot.* Bd. XII.
6. 1881. Westermaier und Ambronn, Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- u. Kletterpflanzen. *Flora*, 1881.
7. 1881. Beiträge zur Kenntnis des mechanischen Gewebesystems. (I. Ein neues Organ zum Schutz des intercalaren Längenwachstums; II. Vergrößerung des Durchmessers biegungsfester Organe als Schutzmittel für den intercalaren Aufbau. III. Anatomische Einrichtungen zur Erhaltung der Querschnittsform biegungsfester Organe.) *Monatsber. d. k. Akad. der Wiss. zu Berlin*, 1881.
8. 1881. Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Pflanzen. (I. Die Ausbildung des mechanischen Gewebesystems als Familiencharakter. II. Ein „abnormer“ Dicotylentypus.) *Monatsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 1881.
9. 1882. Untersuchung über den Bau und die Funktion des pflanzlichen Hautgewebes. *Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 1882.
10. 1883. Ueber Bau und Funktion des pflanzlichen Hautgewebesystems. *Pringsheims Jahrb. für wiss. Bot.*, Band XIV, Heft 1, 1883.
11. 1883. Zur Kenntnis der osmotischen Leistungen des lebenden Parenchyms. *Ber. D. B. G.*, Bd. I, Heft 8, 1883.
12. 1884. Untersuchungen über die Bedeutung toter Röhren und lebender Zellen für die Wasserbewegung in der Pflanze. *Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin*, 1884.

13. 1885. Zur physiologischen Bedeutung des Gerbstoffes in den Pflanzen. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1885.
14. 1887. Neue Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Bedeutung des Gerbstoffes in den Pflanzengeweben. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 1887.
15. 1888. Die wissenschaftlichen Arbeiten des botanischen Institutes der k. Universität zu Berlin in den ersten 10 Jahren seines Bestehens. Ein Beitrag zur Geschichte der Botanik. Berlin, Jul. Springer, 1888.
16. 1889. Bemerkungen zu der Abhandlung von Gregor Kraus: „Grundlinien zu einer Physiologie des Gerbstoffes.“ Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. VII, Heft 2, 1889.
17. 1890. Zur Embryologie der Phanerogamen, insbesondere über die sogenannten Antipoden. Nova Acta d. ksl. leop.-carol. D. Akad. d. Naturf., Bd. LVII, Nr. 1, 1890.
18. 1893. Kompendium der allgemeinen Botanik für Hochschulen. Freiburg i. B., Herder, 1893. — Ins englische übersetzt von Albert Schneider, John Wiley and Sons, New-York, 1896.
19. 1893. Kritische Besprechung neuerer Forschungen über „Kausale Auffassung“ von Pflanzenformen u. „Metamorphosen“. Natur und Offenbarung, Bd. 39, 1893.
20. 1894. Karl von Nägeli und die christliche Weltanschauung. Natur und Offenbarung, Bd. 40, 1894.
21. 1895. Ueber die natürliche Abstammungslehre und damit Zusammenhängendes. Jahresber. d. Görres-Ges. für d. Jahr 1895.
22. 1896. Zur Physiologie und Morphologie der Angiospermen-Samenknospe. Beiträge zur wissensch. Botanik von Fünfstück, Bd. I, Abt. 2., 1896.
23. 1896. Berichtigung zu meiner Arbeit „zur Physiologie und Morphologie der Angiospermen-Samenknospe“. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XIV, Heft 1, 1896.
24. 1898. Abgrenzung von Philosophie und Naturwissenschaft. Natur und Offenbarung, Bd. 44, 1898.
25. 1898. Ueber die ersten morphologischen Differenzierungen am Phanerogamen-Keimling. Compte rendu du quatrième Congrès scient. internat. des catholiques. Fribourg, 1898.
26. 1898. Historische Bemerkungen zur Lehre von der Bedeutung der Antipoden-Zellen. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XVI, Heft 8, 1898.
27. 1899. Ueber Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate. Festschrift für Schwendener, 1899.
28. 1900. Zur Kenntnis der Pneumatophoren-Bot. Unters. i. Anschl. an eine Tropenreise 1. Heft. Freiburg (Schweiz), B. Veith, 1900.
29. 1900. Zur Entwicklung und Struktur einiger Pteridophyten aus Java.

- Bot. Unters. i. Anschl. an eine Tropenreise. II. Heft. Freiburg (Schweiz), B. Veith, 1900.
30. 1901. Ueber gelenkartige Einrichtungen an Stammorganen. Bot. Unters. i. Anschl. an eine Tropenreise. III. Heft. Freiburg (Schweiz) B. Veith, 1901.
31. 1902. Die Pflanzen des Palaeozoicums im Lichte der physiologischen Anatomie. Neues Jahrb. für Mineral., Geolog. u. Paläontolog. Bd. I, 1902.
32. 1903. Grundsätzliches zur Beurteilung der Zweckmässigkeit palaeozoischer Pflanzen. Neues Jahrb. für Mineral., Geolog. und Palaeontolog., Bd. I, 1903.
33. 1903. Etudes sur l'anatomie physiologique des plantes faites à l'Institut botanique de l'Université de Fribourg (Suisse) dans les années 1896 à 1902. Mem. della Accad. Romana dei nuovi Lincei. Vol. XXI, 1903.
-