SCHWENDENER, SIMON (10. Febr. 1829 Buchs, Kanton St. Gallen
– 27. Mai 1919 Berlin)

Nach dem Besuch der heimatlichen Sekundarschule wurde er an der Erziehungsanstalt in Schiers, Kanton Graubünden, ausgebildet und sollte nach einem Jahr zum landwirtschaftlichen Beruf im väterlichen Besitz zurückkehren. Durch das Freiwerden einer Oberlehrerstelle in der Heimatgemeinde veranlaßt, meldete sich Sch. nach einer Vorbereitung zum Examen und war mit achtzehn Jahren Lehrer an der Oberschule Räfis-Burgenau. Sch. war aber entschlossen, seine Studien fortzusetzen und ging 1849 auf die Akademie Genf, wo er während zweier Semester mathematische sowie naturwissenschaftliche Vorlesungen besuchte und 1850 mit einer öffentlichen Prüfung abschloß. Geldmangel ließ kein weiteres Studium zu, und so nahm Sch. eine Lehrerstelle an der Erziehungsanstalt des Pfarrers Heer in Wädenswil am Zürchersee an und blieb dort zwei Jahre. Ein Erbteil des Großvaters mütterlicherseits ermöglichte wieder die Aufnahme von Studien an der Universität Zürich, 1856 erfolgte unter O. Heer die Promotion „summa cum laude“ mit einer phänologischen Arbeit über „Die periodischen Erscheinungen der Natur, insbesondere der Pflanzenwelt“ Bei dieser Arbeit dürften Sch. mehr die auftauchenden mathematischen Probleme als botanische Gesichtspunkte interessiert haben. „Die den ganzen wissenschaftlichen Entwicklungsgang Sch.s bestimmenden Anregungen gingen aber nicht von seinen Universitätslehrern, sondern von Karl $\nearrow$ Nägeli aus, der ein Jahr vorher aus Freiburg i. Br. an das neugegründete Polytechnikum berufen worden war“ (G. Haberlandt, Akad. der Wiss. in Wien, Almanach für das Jahr 1920, Wien 1920, S. 149). Unter der Leitung von Nägeli beschäftigte sich Sch. mit mikroskopischen Forschungen, die sich bald dem Bau und Wachstum der $\nearrow$ Flechten zuwandten. Nägeli folgte 1857 einem Ruf an die Universität München und bot Sch. die Stelle eines Assistenten an, die dieser annahm. Die lichenologischen Untersuchungen machten erfreuliche Fortschritte, und 1860 erschien der erste Teil, die Strauchflechten umfassend, in Nägelis Beiträgen zur wissenschaftlichen Botanik. Diese Veröffentlichung diente gleichzeitig als Habilitationsschrift, und Sch. wurde im gleichen Jahr als Privatdozent der Botanik an der Universität München zugelassen. Von den Arbeiten, die Sch. für Nägeli auszuführen hatte, sind die wichtigsten: Verlauf der Blattspuren im Stengel, Anwendung des Polarisationsmikroskops auf die Untersuchung der organischen Elementarteile, Dickenwachstum des Stengels und Anordnung der Gefäßstränge bei den Sapindaceen. In dieser Assistentenzeit wirkte Sch. auch an der Bearbeitung des von Nägeli und ihm gemeinsam herausgegebenen „Mikroskops“.

Im Februar 1867 erhielt Sch. die Ernennung zum ordentlichen Professor der Botanik in Basel. Hier wurden die unter Nägeli begonnenen Untersuchungen über die Flechten zu einem Abschluß gebracht, wobei aber auf die Durcharbeitung der Krustenflechten verzichtet werden mußte. „Zu welcher unerwarteter, für die gesamte Biologie hochbedeutsamer Schlußfolgerung diese mit recht spezieller, nüchterner Fragestellung begonnenen Untersuchungen geführt haben, ist bekannt. In seinem 1869 erschienenen Programm für die Rektoratsfeier der Universität Basel hat Sch. diese Schlußfolgerung schon bei der Wahl des Titels ‚Die Algentypen der Flechtengonidien‘ zum Ausdruck gebracht. Die grünen Zellen des Flechtenthallus entsprechen auf das genaueste acht verschiedenen Algentypen, sie sind demnach Algen und die farblosen Zellfäden sind Hyphen der Pilze, die auf den Algen schmarotzen. Als besondere Hauptabteilung der Kryptogamen müssen demnach die Flechten gestrichen werden“ (G. Haberlandt, 1920, S. 151). Diesen Aussagen stellten die Lichenologen heftigen Widerstand entgegen, u. a. auch der Flechtensystematiker A. v. Krempelhuber, welcher in einer Arbeit 1871 ausdrückt, daß nicht der von Sch. behauptete Flechten-Parasitismus nachgewiesen ist, sondern diese Annahme sich als unnatürlich und förmlich erzwungen darstellt. Der von Sch. behauptete Parasitismus der Flechten wäre als eine kühne Hypothese zu betrachten. Auch M. Reess schreibt 1872, daß Sch. den Hauptbeweis für seine Ansicht, die Flechten wären überhaupt parasitische Ascomyceten, nicht erbracht, oder vielmehr zu erbringen gar nicht versuchte, nämlich die Herstellung einer Flechte durch Aussaat ihrer Sporen auf die gonidienbildende Alge und Kultur des sich entwickelnden parasitischen Pilzes mit der Alge. Diesen Äußerungen folgten von Sch. 1872 und 1873 Erwidern und Stellungnahmen.

Unbeeinflusst und seinen eigenen Interessen folgend, setzte Sch. 1871 seine wissenschaftliche Tätigkeit auf einem anderen Gebiet fort; das Ergebnis war die 1874 veröffentlichte Arbeit „Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen“. Zu dieser Arbeit brachte E. Detlefsen einen längeren Aufsatz, „Theorie der Elastizität und Festigkeit“ über die Biegeelastizität von Pflanzenteilen, welcher im wesentlichen darauf abzielte, „die Darlegungen Sch.'s als im ganzen prinzipiell unhaltbar und in den Einzelheiten fehlerhaft hinzustellen“. 1884 gibt Sch. hierzu eine eingehende Erwiderung. Sch. verließ mit diesen Forschungen den bisherigen Weg der nur beschreibenden Anatomie mit dem Ziel, das beherrschende Prinzip des Baues und die Anordnung bestimmter Gewebe aufzufinden und weiter, durch anatomisch-physiologische Betrachtung sämtlicher Gewebesysteme die Beziehungen zwischen Bau und Funktion darzulegen.

Wenn auch schon vor Erscheinen des „mechanischen Prinzips“ manche Forscher die physiologische Bedeutung einzelner Zellen und Gewebe erörtert haben, begann mit diesem Werk eine Erneuerung der physiologischen Pflanzenanatomie. Vorerst beschäftigte sich Sch. mit einem der ausgeprägtesten Gewebesysteme, durch welche die Festigkeit der pflanzlichen Organe bedingt wird. Später, 1881, hat G. ↗Haberlandt, einer der Schüler von Sch., an dem Assimilationssystem gezeigt, daß das, was Sch. hinsichtlich des mechanischen Systems geleistet hat, auch für andere Gewebesysteme durchführbar ist. Andererseits muß festgestellt werden, daß in vielen Werken von namhaften Forschern, wie z. B. de Bary oder J. ↗Sachs, in der Zeit, in welcher die Veröffentlichung von Sch. schon bekannt war, nicht auf die physiologischen Leistungen der verschiedenen Gewebearten eingegangen wird. Es wurden darüber hinaus auch gegen die Ansichten von Sch. Einwände erhoben, so von E. Detlefsen 1878, wo Fehlerquellen bei den angestellten Versuchen aufgedeckt werden und festgestellt wird, daß, wäre Sch.s Betrachtungsweise richtig, dann in sämtlichen von ihm gemessenen und berechneten Fällen die Pflanzenteile mit ganz unglaublicher Materialverschwendung konstruiert wären. Sch. setzt sich 1884 mit diesem Aufsatz in seiner Arbeit „Zur Lehre von der Festigkeit der Gewächse“ auseinander und behandelt darin sowohl Fragen als auch die Methoden der Untersuchung. Sch. blieb allerdings nur bei dem Studium des mechanischen Gewebesystems, dann begann er seine Forschungen auf einem anderen Gebiet. Inzwischen erhielt Sch. 1877 einen Wirkungskreis in Tübingen und im Jänner 1878 kam der Ruf nach Berlin, dem Sch., zuerst noch unentschlüssig, dann doch im Herbst 1878 folgte. In Berlin ging Sch. sofort an die Gründung und Einrichtung des botanischen Instituts und hatte bald Gelegenheit, eine umfangreiche Lehrtätigkeit zu entwickeln.

Noch im November dieses Jahres wird Sch. in den Botanischen Verein der Provinz Brandenburg aufgenommen und 1879 zum 1. Vorsitzenden gewählt. 1909, zur 50. Jahrfeier, wird Sch. zum Ehrenmitglied ernannt. Seit der Gründung der Deutschen Botanischen Gesellschaft im Jahre 1882 widmete sich Sch. ganz dieser Gesellschaft.

Den im Jahre 1875 veröffentlichten Arbeiten „Über die Verschiebungen und über die Stellungsänderungen seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck“ folgte erst sehr spät, 1899, von L. Jost die Arbeit „Die Theorie der Verschiebung seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck“ als Auseinandersetzung mit der Sch.schen Theorie der Verschiebung. 1878 erschien die dritte große Arbeit Sch.s, „Mechanische Theorie der Blattstellungen“, in welcher die Stellungsverhältnisse seitlicher Organe und deren Änderungen im Verlauf des Entwicklungsganges teils auf Ge-

staltungsprozesse einfacherer Art, teils auf Wirkungen des gegenseitigen Druckes zurückgeführt werden. Die Annahme eines gegenseitigen Druckes zwischen den seitlichen Organen entbehrt allerdings nach C. de $\nearrow$ Candolle eines direkten Beweises und wird von ihm als eine bloße Hypothese bezeichnet. Auch F. $\nearrow$ Delpino richtet sich an mehreren Stellen seines Werkes (1883) gegen die Theorie Sch.s, welche Sch. zum Teil auf Mißverständnisse zurückführt und in der Arbeit von 1883 behandelt; in derselben Arbeit setzt sich Sch. nach Überprüfung der Ergebnisse von C. de Candolle auch mit diesen auseinander. Unter die gegen die Theorie Sch.s erhobenen Einwände gehört auch die Feststellung, daß bei verschiedenen Pflanzen ein Kontakt zwischen den jüngsten Anlagen gar nicht bestehe, woraus dann weiter gefolgert wird, daß die zustande kommenden Stellungsverhältnisse (der seitlichen Organe) durch innere Ursachen und nicht durch den Anschluß der neu hinzukommenden Organe an die vorhergehenden bedingt sei.

In diesem Sinn hat sich insbesondere M. Raciborski 1884 sehr bestimmt ausgesprochen. Sch. widmete diesen Ausführungen 1895 eine ausführliche Entgegnung. K. Schumann beginnt seine Kritik an Sch.s Theorie in seiner Veröffentlichung über die Verschiebung der Organe an wachsenden Sprossen (1899) mit den Worten: „Solange ich mich mit der mechanischen Blattstellungstheorie von Sch. beschäftigt habe, stand ich unter dem Eindruck, daß dieselbe jener breiten Grundlage eines vollkommen einwurfsfreien Beobachtungsmaterials, welches nur auf dem Wege genau ausgeführter Messungen zu gewinnen ist, entbehre. Die erste und wichtigste Aufgabe Sch.s wäre es vor dem Aufbau seiner Theorie gewesen, jene Verschiebungen, die er als vorhanden voraussetzte, an einer Reihe von Organismen reell und objektiv nachzuweisen, sonst hatte der Unterbau dieses Gebäudes keineswegs jene vertrauensvolle Sicherheit, die zum Aufbau einer mechanischen Theorie der Blattstellung notwendig ist.“ Sch. befaßt sich mit dieser Kritik in seiner Arbeit „Die Schumann'schen Einwände gegen meine Theorie der Blattstellungen“ (1899) und schreibt am Beginn: „In geometrischen und allgemeinen theoretischen Fragen fördert überhaupt Schumann Anschauungen zu Tage, die einem völlig unklaren, ich möchte sagen mystischen Vorstellungskreis entstammen“. Weitere anatomisch-physikalische Untersuchungen führte Sch. 1881 über die Mechanik der Spaltöffnungen durch. Sch. befaßte sich vornehmlich mit den Fragen über die Wechselbeziehungen zwischen Bau und Funktion der Schließzellen, welche bisher unberücksichtigt geblieben waren; so z. B. ging es um die anatomischen Bedingungen, welche die zur Erhöhung des $\nearrow$ Turgors in den Schließzellen erforderlichen Wasseraufnahme ermöglichen oder er-

leichtern. Weiters war bekannt, daß beim Öffnen der Spalte häufig auch die angrenzende Region der Epidermis eine entsprechende Verschiebung erfährt, aber man wußte nichts über die Formverhältnisse, welche der Ausdruck der zur Verschiebung nötigen Beweglichkeit sind. Gegen Sch.s Auffassung des Spaltöffnungsapparates wurden verschiedene Einwände erhoben, welche in seinem Institut wiederholt geprüft wurden. H. C. Schellenberg legte 1896 die Ergebnisse eingehend dar.

Im Winter 1880/81 begann Sch. sich mit Unterstützung seines Assistenten H. Ambronn mit dem $\nearrow$ Winden der Pflanzen zu beschäftigen und bemerkte zum Stand des Wissens über dieses Forschungsgebiet, daß die Mechanik des Windens immer noch zu den ungelösten Aufgaben gehört. 1881 erschien darüber von ihm eine Arbeit, welche mit der Feststellung beginnt, daß die nutierende Spitze der Pflanze sich zeitweise stark nach innen krümmt und dann ihre Endknospe gegen die Stütze drückt, während gleichzeitig ein weiter hinten liegender Punkt ebenfalls mit der Stütze in Berührung tritt oder, wenn diese schon vorher zustande gekommen, darin verharret. J. Sachs schreibt 1882 hingegen als Ergebnis seiner Untersuchungen, daß ganz normal wachsende Sprosse von Schlingpflanzen befähigt sind, Schraubenwindungen auch ohne Berührung einer Stütze zu machen. In einer Erwiderung von 1882 befaßt sich Sch. mit dem Gegensatz dieser Auffassung und legt dar, daß durch Nutation keine bleibenden Schraubenwindungen entstehen und die ohne Stütze entstandenen bleibenden Windungen als Ausnahme zu betrachten sind, welche mit dem normalen Winden um eine Stütze in keinem Zusammenhang stehen. J. Wortmann geht in der Veröffentlichung von 1886 auf einige neuere Publikationen über die Theorie des Windens, insbesondere von H. Ambronn und vor allem auch von Sch. ein. Es werden die einzelnen, mit dem Winden zusammenhängenden Probleme behandelt, wie „Greifbewegung“, die Bedeutung der Stütze für das Zustandekommen definitiver Windungen, Schraubenwindungen auch ohne Mitwirkung einer Stütze, antidrome und homodrome Torsionen, Zusammenwirken von Nutation und Geotropismus usw. Sch. sah sich 1886 zu einer Erwiderung veranlaßt und bringt für seine Theorie auch zahlreiche Beweise sowie Untersuchungsergebnisse anderer Wissenschaftler, die sich mit seinen Ergebnissen decken. Noch im selben Jahr (1886) meldet sich J. Wortmann zu dieser Erwiderung zu Wort und schreibt vor Eingehen auf einzelne Punkte: „Die Sch.'sche Theorie ist daher nicht im Stande, das Winden um eine Stütze verständlich zu machen, alle übrigen Wachstumserscheinungen windender Stengel, – rotierende Bewegung, freie Windungen, homodrome Torsionen – bleiben unerklärt und werden, da sie gar nicht verstanden sind, einfach beiseite gestellt“

(Botanische Zeitung [1886], Sp. 602). Sch. befaßt sich 1897 in einem Zusatz zu seiner Erwiderung „Zur Wortmann'schen Theorie des Windens“ mit Untersuchungsergebnissen von R. Kolkwitz, J. Baranetzky und H. Ambronn.

1886 tritt Sch. mit der Mitteilung „Untersuchungen über das $\nearrow$ Saftsteigen“ in die laufenden Arbeiten über die Wasserbewegung in den Pflanzen ein. Durch eine Reihe von Versuchen, welche teils im Laboratorium, teils im Freien (diese von G. Krabbe in Eberswalde an Versuchsbäumen) im Jahre 1885 ausgeführt wurden, sollten verschiedene Vorfragen beantwortet und anschließend die neueren Theorien einer kritischen Beleuchtung unterzogen werden. Sch. schreibt, die Saugung der Baumkrone im Verein mit dem Wurzeldruck und den in den Gefäßen und Tracheiden wirksamen physikalischen Kräften reichen nicht aus, um das Saftsteigen in höheren Bäumen zu erklären (eine Ansicht, die schon 1867 im „Mikrokosmos“ ausgesprochen wurde); das führt zu der Folgerung, daß noch andere Kräfte wirksam sein müssen. Sch. denkt an die $\nearrow$ Osmose, bemerkt aber, daß hier noch manche Frage zu lösen ist. Boehm ist noch 1889 der Ansicht, das die Wasseraufsaugung durch die Wurzeln und das Saftsteigen durch die Kapillarität, die Wasserversorgung des Blattparenchyms durch den Luftdruck bewirkt wird. Sch. kommt 1892 zu dem Schluß, daß neben der Wirkung physikalisch bekannter Faktoren ein unbekanntes Etwas, die Lebenstätigkeit des Plasmas, deren Mechanik zur Zeit vollständig im Dunkeln liegt, wirken muß.

Zwischen die noch laufenden Untersuchungen über das Winden der Pflanzen, das Saftsteigen und das Verhalten der Spaltöffnungen veröffentlicht Sch. drei Arbeiten (1887, 1889, 1890) über Quellung und Doppelbrechung vegetabilischer Membranen sowie in einem Zusatz eine Abhandlung über das Verhalten von einigen Kristallen des regulären Systems gegen Druck und Zug. Schon im ersten Satz weist Sch. auf die eingehenden Untersuchungen Nägelis über das Verhalten der Zellmembranen bei der Quellung und die bekannten Farbenercheinungen im polarisierten Licht hin; im weiteren befaßt sich Sch. mit den Untersuchungsergebnissen anderer Forscher, wie von Höhnel, $\nearrow$ Strasburger, C. Müller, V. von Ebner, die über oft abweichende bzw. widersprechende Resultate berichten. Sch. kommt zu der Schlußfolgerung, daß die vielbestrittene Angabe Nägelis, die optische Unempfindlichkeit der Membranen gegen Zug und Druck betreffend, zwar einer Einschränkung bedarf, jedoch gerade bezüglich der typischen Stereiden (mit normaler Dehnbarkeit) durchaus zutreffend ist. In den Jahren 1896, 1897 und 1898 veröffentlichte Sch. seine Versuchs- und Untersuchungsergebnisse zu den von anderen Forschern schon

beschriebenen Eigenschaften der Gelenkpolster von Blättern der Marantaceen, von *Mimosa pudica* sowie von *Phaseolus* und *Oxalis*, wobei die bekannten Ergebnisse ergänzt, aber auch viele offene Fragen aufgeworfen werden. 1899 schließt sich eine Arbeit über den Öffnungsmechanismus der Antheren an, in welcher Sch. als maßgebliche Kräfte hygroskopische Spannungen anführt; später weisen allerdings andere Wissenschaftler Kohäsionskräfte für das Öffnen und Schließen der Antheren nach. „Die letzten beiden Publikationen Sch.'s geben den Inhalt von Vorträgen, die er in den Ferienkursen für Lehrer an höheren Schulen gehalten hat. In der ersten gibt er einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Descendenzlehre in der Botanik, wobei er eine zwischen der Nägelschen Theorie der direkten Bewirkung und der de Vries'schen Mutationstheorie vermittelnde Stellung vertritt. In der zweiten gibt er eine anschauliche Darstellung der Haberlandt'schen Untersuchungen über die Sinnesorgane der Pflanzen“ (A. Zimmermann, Nachruf, 1922, S. [72]–[73]).

Fast alle Forschungsergebnisse Sch.'s sind von anderen Forschern mehr oder weniger heftig bekämpft worden, haben ihn aber nicht entmutigt, sondern in der Hoffnung bestärkt, daß sich schließlich seine Theorien als richtig erweisen würden. Sch.'s Forschung zielte dahin, alle diejenigen Vorgänge im Leben der Pflanzen aufzuspüren, die sich auf mechanisch-physikalische Prinzipien zurückführen lassen; diese Forschungsrichtung strebt nach Ansicht Sch.'s zu einer Erkenntnis des kausalen Zusammenhanges. Sch. gesteht aber selbst, daß die strengere Betrachtungsweise (mechanisch-physikalische Forschung) in bezug auf die Lebenserscheinungen im Plasma noch keine Erfolge erzielt hat; seine kritische Erörterung mancher Probleme hat vielfach zur weiteren Forschung nach neuen Gesichtspunkten angeregt. Sch. ist unverheiratet geblieben und hat an dem Großstadtleben, soweit es nicht durch seine amtliche Tätigkeit erforderlich wurde, wenig Anteil genommen, er beteiligte sich aber an allen Zusammenkünften in Fachkreisen. Seine Lehrtätigkeit an der Universität Berlin übte Sch. bis zum Jahre 1910 aus. Hochbetagt starb Sch. am 27. Mai 1919 und ist am Matthäikirchhofe in Berlin bestattet.

WERKE: Über die periodischen Erscheinungen der Natur, insbesondere der Pflanzenwelt. Inauguraldissertation. Zürich 1856. – Über den Bau und das Wachstum des Flechtenthallus. Vortrag in der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, in: *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* (1860). – Untersuchungen über den Flechtenthallus, in: *Beitr. zur wissenschaftlichen Botanik von C. Nägeli, Heft 2* (1860), S. 109–186. – Über die Entwicklung der Apothecien von *Coenogonium Linkii*, in: *Flora* 45 (1862), S. 225–234. – Untersuchungen über den Flechtenthallus.

II. Laub- und Gallertflechten, in: *Beitr. zur wissenschaftlichen Botanik, Heft 3* (1863), S. 127–198. – Über *Ephebe pubescens*, in: *Flora* 46 (1863), S. 241–245. – Über die „*Apothecia primitus operta*“ und die Entwicklung der Apothecien im Allgemeinen, *ebd.*, 47 (1864), S. 231–332. – Über den angeblichen Protothallus der Krustenflechten, in: *ebd.* 49 (1866), S. 401–412. – Untersuchungen über den Flechtenthallus. II. Laub- und Gallertflechten (Schluß), in: *Beitr. zur wissenschaftlichen Botanik, Heft 4* (1868), S. 161–202. – Über die Beziehungen zwischen Algen und Flechtengonidien, in: *Botanische Zeitung* 26 (1868), S. 289–292. – Die Algentypen der Flechtengonidien. Programm für die Rektoratsfeier der Universität. Basel 1869. – Erörterung zur Gonidienfrage, in: *Flora* 55 (1872), S. 161–166, 177–183, 193–202, 225–234. – Die Flechten als Parasiten der Algen, in: *Verhandlungen der Naturforschenden Ges. in Basel* (1873), S. 527–550. – Das mechanische Prinzip im anatomischen Bau der Monocotylen. Leipzig 1874. – Über die Verschiebungen seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck, in: *Verhandlungen der Naturforschenden Ges. in Basel* 6 (1875), S. 219–246. – Über die Stellungsänderungen seitlicher Organe infolge der allmählichen Abnahme ihrer Querschnittsgröße, in: *ebd.*, S. 297–319. – Mechanische Theorie der Blattstellungen. Leipzig 1878. – Über den Wechsel der Blattstellungen an den Keimpflanzen von *Pinus*, in: *Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. SB* 21 (1879), S. 109–111 (= G. B. M. I, S. 89–92)¹⁾. – Über Scheitelwachstum mit mehreren Scheitelzellen, in: *SB der Ges. naturforschender Freunde zu Berlin* (1879), S. 162–165 (= G. B. M. II, S. 47–50). – Über Spiralstellungen bei Florideen, in: *Monatsber. der Berliner Akad. der Wiss.* (1880), S. 327–338 (= G. B. M. I, S. 93–104). – Über die durch Wachstum bedingte Verschiebung kleinster Teilchen in trajektorischen Kurven, in: *ebd.*, S. 408–433 (= G. B. M. I, S. 3–30). – Antrittsrede in der öffentlichen Sitzung zur Feier des Leibnizschen Jahrestages, in: *ebd.*, S. 621–623. – Über Bau und Mechanik der Spaltöffnungen, in: *ebd.* (1881), S. 833–867 (= G. B. M. I, S. 33–70). – Über das Winden der Pflanzen, in: *ebd.*, S. 1077–1112 (= G. B. M. I, S. 401–435). – Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen, in: *Abh. der Berliner Akad. der Wiss.* (1882), *physikalisch-mathematische Klasse, Abh. III*, S. 1–74 (= G. B. M. II, S. 103–168). – Über das Scheitelwachstum der Phanerogamen-Wurzeln, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1882), S. 183–199 (= G. B. M. II, S. 51–69). – Zur Kenntnis der Schraubenwindungen schlingender Sprosse. Erwiderung, in: *Pringsheim's Jb. für wissenschaftliche Botanik* 13 (1882), S. 372–376 (= G. B. M. I, S. 436–440). – Zur Theorie der Blattstellungen, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1883), S. 741–773 (= G. B. M. I, S. 105–162). – Die Schutzscheiden und ihre Verstärkungen, in: *Berr. der Deutschen Botanischen Ges.* 1 (1883), S. 48–53, und in: *Abh. der Berliner Akad. der Wiss., Physikalisch-mathematische Klasse* (1883), *Abh. III*, S. 1–74. – Zur Lehre von der Festigkeit der Gewächse. Erwiderung, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1884), S. 1045–1070 (= G. B. M. II, S. 3–33). – Einige Beobachtungen an Milchsaftgefäßen, in: *ebd.* (1885), S. 323–336 (= G. B. M. II, S. 85–100). – Über Scheitelwachstum und Blattstellungen, in: *ebd.*, S. 921–937 (= G. B. M. I, S. 143–162). – Untersuchungen über das Saftsteigen, in: *ebd.* (1886), S. 561–602 (= G. B. M. I, S. 207–255). – Zur Wortmannschen Theorie des Windens, in: *ebd.*, S. 663–672 (= G. B. M. I, S. 441–453). – Über Quellung und Doppelbrechung vegetabilischer Membranen, in: *ebd.* (1887), S. 659–702 (= G. B. M. I, S. 319–398). – Über Richtungen und Ziele der mikroskopischen Forschung. Rede bei Antritt des Rektorates, Berlin 1887. – Rede zur Gedächtnisfeier König Friedrich Wilhelm III,

¹⁾ G. B. M. = Gesammelte Botanische Mitteilungen, Berlin 1898.

Berlin 1888. – Die Spaltöffnungen der Gramineen und Cyperaceen, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1889), S. 65–79 (= G. B. M. I, S. 71–86). – Zur Doppelbrechung vegetabilischer Objekte, in: *ebd.*, S. 233–244 (= G. B. M. I, S. 370–383). – Die Mestomischen der Gramineenblätter, in: *ebd.* (1890), S. 405–426 (= G. B. M. II, S. 169–194). – Nochmals über die optisch anomale Reaktion des Traganth- und Kirschgummis, in: *ebd.*, S. 1131–1137 (= G. B. M. I, S. 384–398). – Zur Kritik der neuesten Untersuchungen über das Saftsteigen, in: *ebd.* (1892), S. 911–946 (= G. B. M. I, S. 256–297). – Carl Wilhelm von Nägeli. Nachruf, in: *Berr. der Deutschen Botanischen Ges.* 19 (1892), S. (26)–(44). – Weitere Ausführungen über die durch Saugung bewirkte Wasserbewegung in der Jamin'schen Kette, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1893), S. 835–846 (= G. B. M. I, S. 298–315). – Über die „Verschiebungen“ der Bastfasern im Sinne von Höhnels, in: *ebd.* (1894), S. 239–248 (= G. B. M. II, S. 34–44). – Zur Wachstumsgeschichte der Rivularien, in: *ebd.*, S. 951–961 (= G. B. M. II, S. 70–82). – Zur Kenntnis der Blattstellungen in gewundenen Zeilen, in: *ebd.*, S. 963–981 (= G. B. M. I, S. 163–183). – Die jüngsten Entwicklungsstadien seitlicher Organe und ihr Anschluß an bereits vorhandene, in: *ebd.* (1895), S. 645–663 (= G. B. M. I, S. 184–204). – Das Wassergewebe im Gelenkpolster der Marantaceen, in: *ebd.* (1896), S. 535–546 (= G. B. M. II, S. 197–210). – Die Gelenkpolster von *Mimosa pudica*, in: *ebd.* (1897), S. 228–257 (= G. B. M. II, S. 211–245). – Über die Formveränderungen eines zylindrischen Organs infolge ungleicher Längenzunahme dreier ursprünglich longitudinal gestellter Zonen, in: *ebd.* (1898), S. 172–175. – Die Gelenkpolster von *Phaseolus* und *Oxalis*, in: *ebd.* S. 176–181 (= G. B. M. II, S. 246–252). – Gesammelte botanische Abhandlungen. 2 Bände. Berlin, 1898. – Über die Kontaktverhältnisse der jüngsten Blattanlagen bei *Linaria spuria*, in: *SB der Berliner Akad. der Wiss.* (1899), S. 94–100. – Über den Öffnungsmechanismus der Antheren, in: *ebd.*, S. 101–107. – Die Schumannschen Einwände gegen meine Theorie der Blattstellungen, in: *ebd.*, S. 895–919. – Divergenzänderungen an den Blütenköpfen der Sonnenblumen im Verlaufe ihrer Entwicklung, in: *ebd.* (1900), S. 1042–1060. – Zur Theorie der Blattstellungen, in: *ebd.* (1901), S. 556–569. – Über den Öffnungsmechanismus der Makrosporangien von *Selaginella*, in: *ebd.* (1902), S. 1056–1059. – Über den gegenwärtigen Stand der Descendenzlehre in der Botanik, in: *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* 18 (1903). – Die Sinnesorgane der Pflanzen, in: *ebd.* 21 (1906).

Schriften von C. Nägeli und S. Sch.: Das Mikroskop. I. Teil: Die Theorie des Mikroskops und die mikroskopische Wahrnehmung, 1865. – Das Mikroskop. II. Teil. Die Anwendung des Mikroskops, 1867; ²1877.

Schriften von S. Sch. und G. Krabbe: Über die Orientierungstorsionen der Blätter und Blüten, in: *Abb. der Berliner Akad. der Wiss.* (1892), S. 1–115 (= G. B. M. II, S. 255–373). – Über die Beziehungen zwischen dem Maß der Turgordehnung und der Geschwindigkeit der Längenzunahme wachsender Organe, in: *Pringsheim's Jb. für wissenschaftliche Botanik* 25 (1893), S. 323–369 (= G. B. M. II, S. 374–419).

LITERATUR: CScP Bd. 5, 1871, S. 596; 8, 1879, S. 906; 11, 1896, S. 365; 12, 1902, S. 668; 18, 1923, S. 638. – Krepelhuber, A. v.: Die Flechten als Parasiten der Algen, in: *Flora* 54 (1871), S. 1–10, 17–20, 33–35. – Rees, M.: Entstehung der Flechte *Collema glaucescens* Hoffm. durch Aussaat der Sporen derselben auf

Nostoc lichenoides, in: *Monatsberr. der Akad. der Wiss. zu Berlin* (1872), S. 523–533. – de Vries, H.: Zur Mechanik der Bewegungen von Schlingpflanzen, in: *Arbeiten des Botanischen Instituts in Würzburg I* (1874), S. 317–342. – de Candolle, C.: Considérations sur l'étude de la Phyllotaxie, in: *Archives des Sciences phys. et nat.* 5 (1881). – Sachs, J.: Notiz über Schlingpflanzen, in: *Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg 2* (1882), S. 719–722. – Wortmann, J.: Über das Winden der Pflanzen. Von S. Sch., in: *Botanische Zeitung* (1882), Sp. 573–575. – von Höhnel, F.: Über die Mechanik des Aufbaues der Zellmembranen <vorläufige Mitteilung>, in: *Botanische Zeitung 14* (1882), Sp. 595–606, 616–622. – Strasburger, E.: Über den Bau und das Wachstum der Zellhüte, Jena 1882. – von Höhnel, F.: Über das Verhalten der vegetabilischen Zellmembranen bei der Quellung, in: *Berr. der Deutschen Botanischen Ges.* (1884), S. 41–51. – Wortmann, J.: Theorie des Windens, in: *Botanische Zeitung* (1886), Sp. 273–283, 289–298, 305–316, 329–338, 345–355, 361–366. – ders.: Einige Bemerkungen zu der von Sch. gegen meine Theorie des Windens gerichteten Erwiderung, in: *ebd.* (1886), Sp. 601–612. – ders.: Über die Natur der rotierenden Nutation der Schlingpflanzen, in: *ebd.* (1886), Sp. 617–625, 633–642, 649–650, 665–673, 681–690. – Detlefsen, E.: Über die Biegunselastizität von Pflanzenteilen, in: *Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg 3* (1888), S. 144–187, 408–425. – von Ebner, V.: Über das optisch-anomale Verhalten des Kirschgummi und des Tragantbes gegen Spannungen, in: *SB der mathem.-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akad. der Wiss. in Wien, Bd. 97, Abb. IIa* (1888), S. 39–50. – ders.: Das Kirschgummi und die krystallinischen Micelle, in: *ebd., Bd. 98, Abb. IIa* (1889), S. 1280–1289. – Boehm, J.: Ursache des Saftsteigens, in: *Berr. der Deutschen Botanischen Ges.* 7 (1889), S. (46)–(56). – Strasburger, E.: Über den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen in den Pflanzen, in: *Histologische Beiträge, Heft 3, Jena 1891*. – Delpino, F.: Teoria generale della fillotassi, in: *Atti della R. universita de Genova, vol. 4, parte II* (1893). – Raciborski, M.: Die Morphologie der Camombeen und Nymphaeaceen, in: *Flora 78* (1894), S. 244–279. – ders.: Beiträge zur Kenntnis der Camombeen und Nymphaeaceen, in: *ebd.* 79 (1894), S. 92–108. – de Candolle, C.: Nouvelles Considérations sur la Phyllotaxie, in: *Archives des Sciences phys. et nat., Troisième période 33*, Février 1895). – Schellenberg, H. C.: Beiträge zur Kenntnis von Bau und Funktion der Spaltöffnungen, in: *Botanische Zeitung* (1896), Sp. 169–185. – POGG Bd. 3, 1898, S. 1227, 4, 1904, S. 1373; Bd. 5, 1926, S. 1145; Bd. 6, 4, 1940, S. 2396. – Jost, L.: Die Theorie der Verschiebung seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck (Auseinandersetzung der Sch.'schen Theorie der Verschiebung), in: *Botanische Zeitung* (1899), Sp. 193–226. – Schumann, K.: Morphologische Studien, Heft II (1899). – Botanische Untersuchungen. S. Sch. zum 10. Februar 1899 dargebracht. Mit dem Bildnis Sch.'s in Photogravüre, Berlin 1899. – Köhnke, Otto: Gesamtregister über die in den Schriften der Akademie von 1700–1899 erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen und Festreden, Berlin 1900, S. 255 f. (= Harnack, A.: *Gesch. d. k. preußischen Akad. d. Wiss. zu Berlin 3.*) – Haberlandt, G., Nachruf, in: *Akad. der Wiss. in Wien, Almanach für das Jahr 1920, 70. Jg.* (1920), S. 149–155. – Zimmermann, A.: Simon Sch. Nachruf. (Mit einer autobiographischen Skizze und Schriftenverzeichnis), in: *Berr. der Deutschen Botanischen Ges.* 40 (1922), S. (53)–(76). – Barnhart, Bd. 3, 1965, S. 250. – Mägdefrau, K.: *Gesch. d. Botanik*, Stuttgart 1973, S. 146 f. u. ö. – Author catalogue of the Royal Botanic Gardens Library Kew, England, Bd. 4, 1974, S. 661. – DSB Bd. 12, 1975, S. 255 f. (A. P. M. Sanders). – Denecke, Ludwig: *Die Nachlässe in den Bibliotheken der Bundesrepublik Deutschland* (2. Aufl. völlig neu bearbeitet von Tilo Brandis), Poppard am Rhein 1981, S. 363, s. v.

„Steinbrinck, Carl“ (= Verzeichnisse der schriftlichen Nachlässe in deutschen Archiven und Bibliotheken. 2). – Geschichte der Biologie. Theorien, Methoden, Institutionen, Kurzbiographien (hrsg. von Ilse Jahn, Rolf Löther und Konrad Senglaub), Jena: VEB Gustav Fischer Verl. 1982, S. 335 u. ö.

H. Zbuzek