



*Geheimrath Dr. Natanael Pringsheim,
geb. 30. November 1823, gest. 6. October 1894.*

N. Pringsheim.

Von P. Magnus.

Natanael Pringsheim wurde am 30. November 1823 zu Wziesko in Oberschlesien geboren. Auf den Gymnasien in Oppeln und Breslau vorgebildet, studirte er in Breslau erst Philosophie, dann Medicin. Von dort ging er nach Leipzig, wo er ein Jahr Medicin studirte und darauf nach Berlin, wo er drei Jahre Medicin und Naturwissenschaften studirte. In Breslau hatten die Vorlesungen von Purkinje einen grossen Einfluss auf ihn ausgeübt und frühe schon wandte sich sein Studium dem Bau und Leben der Zelle zu. Mit einer Arbeit über Bau und Wachsthum stärkerer Membranschichten der Pflanzenzelle erwarb er daher in Berlin den philosophischen Doctorgrad (1)¹⁾. Dieses Studium der Zelle führte ihn bald zum Studium der Entwicklung der niederen Organismen. In der Leopoldinischen Academie veröffentlichte er 1851 eine Untersuchung über die Entwicklung der *Achlya prolifera* (2). 1852 erschienen in der Flora (3) Algologische Mittheilungen, in denen er die Keimung von *Spirogyra* beschrieb und die in der geschlossenen Zelle sich vorfindenden Stachelkugeln behandelte, die er entsprechend dem damaligen Standpunkt der Wissenschaft noch für Fortpflanzungskörper der *Spirogyra* hielt. Auch beschrieb er dort die Fortpflanzung von *Coelastrum*. 1854 erschienen seine Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle (5), in denen er dem Protoplasma und den Beziehungen desselben zur Membran seine eingehenden Studien zuwandte. Von grösster fundamentaler Wichtigkeit wurden seine mit peinlichster Genauigkeit und kritischem Geiste durchgeführten Untersuchungen über die Entwicklung der niederen Algen. 1855 wies er klar (6) die geschlechtliche Fortpflanzung einer Süsswasseralge, der *Vaucheria terrestris*, nach, der 1856 der Nachweis der Befruchtung von *Oedogonium* folgte (7). Er zeigte nicht nur das Eindringen des Spermatozoids zum weiblichen Ei, sondern auch, im bewussten Gegensatze zu Thuret, die materielle Vermischung des Spermatozoids mit dem weiblichen Ei. Er war

¹⁾ Die eingeklammerten Namen beziehen sich auf die Nummern des hinten angefügten Verzeichnisses der Schriften Pringsheim's.

überhaupt der Erste, der, wenigstens im Pflanzenreiche, die materielle Vereinigung des männlichen Befruchtungskörpers mit dem weiblichen Ei nachgewiesen hat. 1860 wurde er zum ordentlichen Mitgliede der Berliner Academie erwählt. 1858 gründete er die Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, die er bis zur Vollendung des 26. Bandes geleitet hat. In diesen Jahrbüchern veröffentlichte er seine mustergiltigen monographischen Untersuchungen über die Entwicklung einzelner Algenfamilien und der Saprolegnieen, die man natürlicher auch zu den Algen, als zu den Pilzen stellt. So erschienen ausser den letzteren (10, 12 und 14) die Oedogonieen (9) und die Coleochaeteen (13). Diese Arbeiten sind durch eine Fülle wichtigster entwicklungsgeschichtlicher Beobachtungen und deren Verwerthung in der Systematik ausgezeichnet. Ihnen schliessen sich die Untersuchungen über die Entwicklung des Wassernetzes (17) (*Hydrodictyon utriculatum*) sowie die einiger Meeresalgen (18) an, die 1860 und 1861 in den Schriften der Berliner Akademie erschienen.

In einer im dritten Bande seiner Jahrbücher veröffentlichten Untersuchung über die Vorkerne und die nacktfüssigen Zweige der Charen (19) wies er eine dem Protonema der Moose analoge Bildung bei den Characeen nach.

Von grosser Wichtigkeit war seine in demselben Bande erschienene Arbeit über die Morphologie der *Salvinia natans* (20). Er lehrte in derselben die Bildung und Keimung der Sporen, die Entwicklung des Embryos und der Keimpflanze sowie das Scheitelwachsthum und den morphologischen Aufbau dieser merkwürdigen Pflanze kennen, und wies nach, dass Segmentirung der Scheitelzelle und Blattbildung nicht unmittelbar einander entsprechen, indem er zeigte, dass die Blätter eines Wirtels aus sehr verschiedenen Theilen der Segmente hervorgehen.

1864 wurde er als Nachfolger Schleiden's nach Jena berufen. Er richtete dort das erste grössere botanische Laboratorium ein und versammelte in demselben um sich eine Reihe von Schülern, von denen ich nur Ed. Strasburger, Juranyi und Luerßen nennen will.

Nur kurze Zeit währte seine Lehrthätigkeit in Jena. Schon 1868 kehrte er nach Berlin zurück, wo er wieder zum Mitgliede der Academie der Wissenschaften erwählt wurde. In deren Monatsberichten veröffentlichte er 1869 zwei wichtige Abhandlungen. In der einen: Zur Morphologie der Utricularien (23) lehrte er die eigenthümlichen Sprossbildungen dieser Pflanzen kennen, führte die Schlauchbildungen der Blätter auf solche Sprossbildungen zurück und suchte durch die Untersuchung des Scheitelwachsthums derselben die Hanstein'sche Dermatogenlehre zu bekämpfen. Von fundamentaler Wichtigkeit war die zweite Untersuchung: Ueber Paarung von Schwärmosporen, die morphologische Grundform der Zeugung im

Pflanzenreich (24 und 25), in der er die Copulation der Schwärmsporen von *Pandorina* nachwies, und deren allgemeine Bedeutung für die Auffassung der Befruchtung klarlegte.

In denselben Monatsberichten legte er 1871 seine Untersuchung über die männlichen Pflanzen und Schwärmsporen der Gattung *Bryopsis* nieder (26).

1873 erschien in den Abhandlungen der K. Acad. d. Wiss. zu Berlin seine Arbeit über den Gang der morphologischen Differenzierung in der *Sphacelarien*-Reihe (28). Wie schon der Titel klar zeigt, setzte er dort durch genaue monographische Untersuchungen den von den niederen *Sphacelarie*engattungen zu deren höheren Gattungen fortschreitenden morphologischen Aufbau in den Vegetations- und Reproductionsorganen auseinander. Wenn auch der Schreiber dieser Zeilen in der morphologischen Auffassung des Scheitelwachstums und der Verzweigungen desselben, sowie in der Auffassung der Kurzweige als blattähnlicher Bildungen (vegetative Blätter und Fruchtblätter von *Cladostephus*) nicht mit dem Verstorbenen übereinstimmte, so haben doch seine Untersuchungen die Kenntniss dieser interessanten Algenfamilie, die danach noch eine so eingehende Bearbeitung von Reinke gefunden hat, jedenfalls sehr bedeutend gefördert, namentlich auch in den Fortpflanzungserscheinungen.

In demselben Jahre veröffentlichte er im 9. Bande seiner Jahrbücher weitere Untersuchungen über die *Saprolegnien* (29), in denen er namentlich nachwies, dass bei ihnen häufig parthenogenetische Fortpflanzung stattfindet, sowie die Copulationswarzen der Oogonien und die Copulation der Befruchtungsschläuche der Antheridien mit diesen zeigte. Auch wies er bereits auf die partiellen Entleerungen der Befruchtungsschläuche der Antheridien hin, deren jede einzelne einem besonderen Befruchtungsacte entspricht. 1882 wies er dann in neuen Beobachtungen über den Befruchtungsact der Gattungen *Achlya* und *Saprolegnia* (42) die Copulation einzelner Fortsätze der in's Oogonium eingedrungenen Befruchtungsschläuche des Antheridiums mit den einzelnen Oosporen nach und den Eintritt selbständiger Plasmatheilchen der Antheridienfortsätze — der Spermamoeben — in das Plasma der Oospore durch diese Copulationsfortsätze.

1874 beginnen seine ausgedehnten Untersuchungen über das Chlorophyll (30, 31, 34—41, 46—53), die er namentlich in den Monatsberichten der Berliner Academie und in seinen Jahrbüchern niederlegte. Genaue spectroscopische Untersuchungen des Chlorophylls und der verwandten Farbstoffe in verschieden dicken Schichten derselben Lösung liessen ihn das Chlorophyll als einheitlichen Stoff auffassen und die verwandten Farbstoffe als natürliche Modificationen desselben. Durch die Untersuchung der Wirkung des Lichtes auf das Chlorophyll kam er zu der eigenthümlichen Auffassung, dass

das Chlorophyll als Schutz für das Protoplasma gegen das Licht hauptsächlich wirke. Zu dieser Anschauung gelangte er dadurch, dass er die Einwirkung des concentrirten intensiven Sonnenlichtes auf die chlorophyllführende Pflanzenzelle untersuchte und damit offenbar das Licht über das Optimum anwandte. Wenn auch die meisten Pflanzenphysiologen diese seine Anschauung nicht theilen, so hat er jedenfalls durch seine Untersuchungen die Kenntniss des Chlorophylls wesentlich erweitert, unsere bisherigen Anschauungen einer berechtigten und fördernden Kritik unterworfen und namentlich scharf die Fragen der noch zu lösenden Probleme gestellt. Auch den Einfluss der Sauerstoffathmung auf die Assimilation wies er durch exacte Experimente nach.

Während dieser Untersuchungen, die sich bis zum Jahre 1887 erstrecken, wandte er auch anderen Gegenständen seine eingehende Aufmerksamkeit zu. 1876 wies er in der Monatsschrift der Berliner Academie nach (32), dass die Zellen der Mooskapsel selbst oder des Stieles derselben unmittelbar zu Moosprotonemen und den beblätterten Moospflanzen auswachsen können, d. h. also die generative Sporenbildung übersprungen werden kann, und knüpfte daran 1877 ebendasselbe allgemeine Betrachtungen über den Generationswechsel der Thallophyten und seinen Anschluss an den Generationswechsel der Moose (33). 1882 erschienen in den Monatsberichten der Berliner Academie die schon oben erwähnten neuen Beobachtungen über den Befruchtungsact der Gattungen Achlya und Saprolegnia (42 und 45), in denen er die Spermamoeben nachwies. Im Jahre 1881 begann er die Gründung der Deutschen Botanischen Gesellschaft vorzubereiten, deren wissenschaftliche Sitzungen im Januar 1883 begannen und zu deren Präsidenten er jedes Jahr bis zu seinem Tode erwählt wurde. Als solcher war er stets mit grösstem Eifer und Gewissenhaftigkeit für ihre Förderung thätig.

Im Anschluss an die letzterwähnte Untersuchung über die Entwicklung der Saprolegniaceen erschien 1883 in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft seine Untersuchung über Cellulinkörner, eine Modification der Cellulose in Körnerform (43 und 44), die er in den Schläuchen der Saprolegniaceen nachwies.

Ausser den schon vorhin erwähnten Untersuchungen über das Chlorophyll, die sich hauptsächlich auf dessen physiologische Function richteten, gab er noch 1887 in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft ein ausgezeichnetes Lebensbild von Jean Baptiste Boussingault (54), dessen Verdienste um die Pflanzenphysiologie er vor allen Dingen eingehend würdigte. Obwohl er bis zu seinem Tode stets mit wissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt war, ist wohl die letzte wissenschaftliche Arbeit, die er selbst noch veröffentlicht hat, die 1888 in den Jahrbüchern für wissenschaftliche

Botanik erschienene über die Entstehung der Kalkincrustationen (55). Jetzt soll noch aus seinem Nachlasse eine Arbeit über das Wachsthum der chemischen Contactmembranen zweier sich berührender Flüssigkeiten herausgegeben werden.

Nur in allerflüchtigsten Zügen konnte ich die hervorragendsten Seiten von Pringsheim's wissenschaftlicher Thätigkeit hier andeuten. Viele Schriften referirenden Inhalts, wie die Berichte über die Untersuchungen über die Kartoffelkrankheit (21 und 27), manche historisch-kritische oder polemische Ausführungen, Reden und Ansprachen fanden nicht specielle Erwähnung. Sie mögen aus dem nachfolgenden Verzeichnisse der Veröffentlichungen Pringsheim's zum Theil entnommen werden.

Ausser seinen wissenschaftlichen Untersuchungen konnte auch seine ausgedehnte und wichtige anderweitige Einwirkung auf die Förderung unserer Wissenschaft nur flüchtig berührt werden. Die Begründung und Herausgabe der Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, die Schaffung des ersten grösseren pflanzenphysiologischen Laboratoriums in Jena, die Gründung und Leitung der Deutschen Botanischen Gesellschaft wurden schon hervorgehoben. Als Mitglied der Berliner Academie der Wissenschaften übte er seinen Einfluss stets zur Förderung wissenschaftlicher botanischer Unternehmungen aus. Bei der kaiserlich Leopoldino-Carolinischen Deutschen Academie der Naturforscher war er Mitglied des Vorstandes der Fachsection für Botanik. An den Untersuchungen Anderer nahm er stets regen Antheil und förderte sie gerne durch kritische Einwürfe, Rathschläge, Darleihung von Literatur u. s. w.

Viele Academieen und wissenschaftliche Gesellschaften ernannten ihn zu ihrem correspondirenden oder auswärtigen oder Ehrenmitgliede, von denen ich hier nur die Académie des sciences (Institut de France) in Paris hervorheben will.

Zu seinem 70. Geburtstage am 30. November 1893 wurden ihm grosse Ehrungen von allen Seiten zu Theil. Regierungen und Behörden, Academieen, wissenschaftliche Gesellschaften und Vereine, sowie eine grosse Zahl von Botanikern aus allen Ländern der Erde, in denen unsere Wissenschaft gepflegt wird, liessen ihm Zeichen warmer Anerkennung zukommen. Es sei mir gestattet, aus der schwungvollen Adresse, die ihm im Namen von 171 Botanikern überreicht wurde, folgende bezeichnende Worte hier anzuführen: „Ein Leben, wie das Ihrige, das in selbstloser Hingabe einzig und allein der Wissenschaft geweiht ist, geniesst seinen Lohn in der allgemeinen Verehrung, die demselben in den weitesten Kreisen der wissenschaftlichen Welt entgegengetragen wird; möge uns dasselbe in unverminderter Kraft noch durch eine lange Reihe von Jahren erhalten bleiben!“

Die letzte Hoffnung sollte sich leider nicht erfüllen. Nach noch nicht einem Jahre starb er nach kurzer aber schwerer Krankheit zu Berlin am 6. October 1894.

Mit ihm ist ein Mann dahingegangen, der einen wesentlichen Antheil an der heutigen Gestaltung der Botanik genommen hat. Seine Untersuchungen über die Entwicklung der niederen Algen werden nie veralten, sondern immer zu den klassischen Arbeiten unserer Wissenschaft gestellt werden, da sie scharf und klar entdeckte Thatsachen mit richtigem, weitausschauendem Verständnisse gebracht haben.

Verzeichniss der Schriften Pringsheim's.

1. De forma et incremento stratorum crassiorum in plantarum cellula observationes quaedam novae. — Berliner Dissertation (gedruckt in Halle a. S.) 1848 (auch erschienen in *Linnaea* 1848).
2. Zur Entwicklungsgeschichte der *Achlya prolifera*. — *Act. Leop.* Vol. 23. P. 1. 1851.
3. Algologische Mittheilungen. *Flora* 1852.
4. Notiz über die Schleuderer von *Equisetum*. — *Botanische Zeitung* 1853.
5. Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. 1. Abtheilung. Berlin 1854.
6. Ueber die Befruchtung der Algen. — *Monatsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin* 1855.
7. Ueber die Befruchtung und den Generationswechsel der Algen. — *Monatsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin* 1856.
8. Zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Algengeschlecht. Berlin 1857.
9. Morphologie der Oedogonien. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik* I. 1857.
10. Die Saprolegnien. — *Monatsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin* 1857.
11. Ueber das Austreten der Sporen von *Sphaeria Scirpi* aus ihren Schläuchen. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. I. 1857.
12. Die Saprolegnien. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. I. 1857.
13. Die Coleochaeten. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. II. 1860.
14. Nachtrag zur Morphologie der Saprolegnien. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. II. 1860.
15. Antrittsrede in der Akademie. — *Monatsber. der Akad. d. Wiss. zu Berlin* 1860.
16. Nachtrag zur Kritik und Geschichte der Untersuchungen über das Algengeschlecht. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. II. 1860.
17. Ueber die Dauerschwärmer des Wassernetzes und über einige ihnen verwandte Bildungen. — *Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. von* 1870.
18. Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen. — *Abhandl. der K. Akademie d. Wiss. zu Berlin* 1861.
19. Ueber die Vorkerne und die nacktfüssigen Zweige der Charen. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. III. 1863.
20. Zur Morphologie der *Salvinia natans*. — *Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik*. Bd. III. 1863.

21. Bericht über die Untersuchungen über Kartoffelkrankheit 1862—63. — Annal. der Landwirthschaft XLIV.
22. Ueber Richtung und Erfolge der kryptogamischen Studien neuerer Zeit. Jena 1864.
23. Zur Morphologie der Utricularien. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1869.
24. Ueber Paarung von Schwärmsporen, die morphologische Grundform der Zeugung im Pflanzenreich. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1869.
25. Einige erläuternde Bemerkungen zu den Folgerungen aus seinen Beobachtungen über Schwärmsporen-Paarung. — Botanische Zeitung 1870.
26. Ueber die männlichen Pflanzen und Schwärmsporen der Gattung Bryopsis. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1871.
27. Bericht über die in den Jahren 1871—1873 ausgeführten Untersuchungen über die Kartoffelkrankheit. — Landwirthschaftliche Jahrbücher.
28. Ueber den Gang der morphologischen Differenzirung in der Sphacelarien-Reihe. — Abhandl. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1873.
29. Weitere Nachträge zur Morphologie und Systematik der Saprolegnien. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. IX. 1873—74.
30. Untersuchungen über das Chlorophyll. 1. Abtheilung. Ueber die Absorptionsspectra der Chlorophyllfarbstoffe. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1874.
31. Untersuchungen über das Chlorophyll. 2. Abtheilung. Ueber natürliche Chlorophyllmodificationen und die Farbstoffe der Florideen. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1876.
32. Ueber vegetative Sprossung der Moosfrüchte. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1876.
33. Ueber den Generationswechsel der Thallophyten und seinen Anschluss an den Generationswechsel der Moose. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1877.
34. Untersuchungen über das Chlorophyll. 3. Abtheilung. Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1879.
35. Untersuchungen über das Chlorophyll. 4. Abtheilung. Ueber das Hypochlorin. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1879.
36. Ueber mikroskopische Photochemie. — Abhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1879.
37. Remarques sur la chlorophylle. — Comptes rendus de l'Academie de Paris 1880.
38. Ueber die primären Wirkungen des Lichtes auf die Vegetation. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1881.
39. Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1881.
40. Untersuchungen über das Chlorophyll. 5. Abtheilung. Zur Kritik der bisherigen Grundlagen der Assimilationstheorie der Pflanze. — Monatsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1881.
41. Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze. Zur Abwehr. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1882.
42. Neue Beobachtungen über den Befruchtungsact der Gattungen Achlya und Saprolegnia. — Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1882.
43. Ueber die vermeintlichen Amöben in den Schläuchen und Oogonien der Saprolegnien. — Botanisches Centralblatt 1883.
44. Ueber Cellulinkörner, eine Modification der Cellulose in Körnerform. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1883.

45. Nachträgliche Bemerkungen zu dem Befruchtungsacte von Achlya. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XIV. 1884.
46. Ueber die Sauerstoffabgabe der Pflanzen im Microspectrum. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1885.
47. Ueber die vermeintliche Zersetzung der Kohlensäure durch Chlorophyllfarbstoff. — Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1886.
48. Ueber die chemischen Theorien der Chlorophyllfunction und die neueren Versuche, die Kohlensäure ausserhalb der Pflanze durch den Chlorophyllfarbstoff zu zerlegen. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1886.
49. Ueber die Sauerstoffabgabe im Microspectrum. — Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1886.
50. Zur Beurtheilung der Engelmann'schen Bacterienmethode in ihrer Brauchbarkeit zur quantitativen Bestimmung der Sauerstoffabgabe im Spectrum. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1886.
51. Ueber die Abhängigkeit der Assimilation grüner Zellen von ihrer Sauerstoffathmung und der Ort, wo der im Assimilationsacte der Pflanzenzelle gebildete Sauerstoff entsteht. — Sitzungsber. der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1887.
52. Abwehr gegen Abwehr. — Botanische Zeitung 1887.
53. Abwehr gegen Abwehr. — Biologisches Centralblatt 1887.
54. Jean Baptiste Boussingault als Pflanzenphysiologe. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Bd. V. 1887. S. IX.
55. Ueber die Entstehung der Kalkincrustationen. — Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1888.

Nachtrag.

- 2a (56). Entwicklungsgeschichte des Stempels, Samenträgers und der unbefruchteten Samenknospe von *Mercurialis annua*. — Botanische Zeitung 1851.
-