



f. Knoll

Fritz Knoll

1883 — 1981

Von F. EHRENDORFER, Wien

Im hohen Alter von fast 98 Jahren ist in Wien am 24. Februar 1981 Univ.-Prof. Dr. phil. FRITZ KNOLL verstorben. Er ist als Mitbegründer der experimentellen Blütenökologie in den Jahren nach dem ersten Weltkrieg international bekannt geworden.

FRITZ KNOLL entstammte einer steirischen Juristenfamilie und wurde am 21. Oktober 1883 in Gleisdorf geboren. In Graz besuchte er das humanistische Staatsgymnasium bis zur Matura 1902. Noch im gleichen Jahr begann er an der Grazer Universität mit dem Studium der Naturwissenschaften. Dabei waren vor allem die Professoren HABERLANDT, FRITSCH, PALLA, GRAF und BOEHMIG seine Lehrer. Schon im zweiten Studienjahr wurde KNOLL Demonstrator am Botanischen Laboratorium bei Prof. FRITSCH. Bereits während der letzten Jahre seiner Gymnasialzeit hatte er sich — angeregt durch eigene

Funde von Pflanzenfossilien aus dem Spättertiär der Steiermark — mit paläobotanischen Fragen beschäftigt. Die beachtlichen Ergebnisse legte er 1902 bis 1904 in seinen ersten Publikationen (1—3) vor und erhielt dafür 1906 den UNGER-Preis. Unter Anleitung von Prof. HABERLANDT verfaßte er eine Dissertation über ein Thema der vergleichenden Pflanzenanatomie, nämlich die Brennhaare einiger Urticaceen (4). Daneben hat er sich auf Anregung von FRITSCH auch mit der Taxonomie der kritischen Gattung *Astilbe* in Ostasien beschäftigt (5, 8). Schon in seiner Studienzeit also bewies KNOLL Vielseitigkeit, handwerkliche und präparative Fähigkeiten (er hatte sich nebenbei mit dem Uhrmacherhandwerk beschäftigt!) sowie seine Begabung für kritisches Beobachten und Mikroskopieren. Er promovierte 1906 und übernahm im Anschluß daran bis 1909 eine Assistentenstelle am Botanischen Institut der Universität Graz.

Entscheidend war dann ein längerer Aufenthalt KNOLLS im mediterranen Florenbereich — bedingt durch seinen Dienst als Einjährig-Freiwilliger bei der Festungsartillerie in Pola und Cattaro 1907/08. Während seiner Freizeit wurde er hier erstmals mit blütenökologischen Problemen konfrontiert (z. B. bei *Cistus*, *Arum* etc.), denen er später seine wissenschaftliche Hauptarbeit widmete. Nach seiner Rückkehr an die Universität Graz war aber vorerst der Einfluß HABERLANDTS noch stärker. So versuchte er nun erstmals anatomisch-physiologische Methoden und funktionell ausgerichtete Fragestellungen auf Pilze anzuwenden, wobei er Längenwachstum, Geotropismus und Ausscheidungsvorgänge bei Agaricales analysierte (9, 10, 11). Diesem Themenkreis ist auch seine Habilitationsschrift gewidmet, mit der er 1912 an der Grazer Universität die *venia legendi* für Anatomie und Physiologie der Pflanzen erreichte. Zwischendurch hatte er als Assistent an der Landwirtschaftlichen Landes-Lehr- und Versuchsanstalt in St. Michael a. d. Etsch (Südtirol, 1909-1910) und dann als Assistent bzw. Adjunkt an der Staatlichen Versuchsanstalt für Lebensmittel in Graz (1910—1912) auch verschiedene Aspekte der Angewandten Botanik kennengelernt.

Eine weitere entscheidende Wende brachte 1913 die Übernahme einer Assistentenstelle bei Prof. R. VON WETTSTEIN am Botanischen Institut der Universität Wien. Schon im folgenden Jahr ermöglichten seine breiten botanischen Erfahrungen eine Erweiterung der Lehrbefugnis auf den Forschungsbereich Systematik und Ökologie der Pflanzen. Er hatte sich inzwischen, vor allem angeregt durch neue Publikationen über den Farbensinn der Honigbiene von C. HESS, L. DOBKIEWICZ und besonders von K. FRITSCH, wieder stärker mit blütenökologischen Fragen beschäftigt (12). Aufgrund seiner dalmatinischen Beobachtungen hatte er den Zusammenhang zwischen Bestäubung und Reizbarkeit der Staubblätter von *Cistus* (17) sowie Bau und Funktion der Kesselfallenblumen von *Arum* (14, 15) weiterverfolgt. An *Arum* und anderen Objekten analysierte er auf breiter Basis das Phänomen des Ausgleitens der Insektenbeine auf wachsbefleckten Pflanzenoberflächen. Seine anatomischen und experimentell-ökologischen Untersuchungen bewiesen als Ursache dafür Überzüge aus leicht ablösbaren Wachsteilchen. Mit diesen Beiträgen waren die Grundlagen für eine ökologische Blütenanatomie geschaffen.

Als es 1914 zum Kriegsausbruch kam, wurde KNOLL als Reserveoffizier nach Cattaro (Kotor) einberufen, wo er bis 1918 blieb. Er hatte Glück, die Kriegsfurie verschonte diesen Raum, und so konnte er diese Jahre sehr gut nutzen. Er kannte Süddalmatien und seine Flora ja schon seit 1908 und hatte

sich seither mit den Möglichkeiten für eine modernere und experimentell ausgerichtete Analyse der Wechselbeziehungen zwischen Tierblumen und Blumen-tieren vertraut gemacht. So sind die überwiegende Zahl der blütenökologischen Freilandbeobachtungen für sein bahnbrechendes Buch „Insekten und Blumen“ (20) dort und (was bemerkenswerterweise nirgends ausdrücklich erwähnt wird) in diesen Kriegsjahren durchgeführt worden.

Nach Kriegsende kehrte KNOLL wieder an das Botanische Institut in Wien zurück und nutzte die folgenden Jahre für die Auswertung seiner Freilandbeobachtungen aus Dalmatien und ihre Vertiefung durch Laborexperimente. Daraus erwuchs eine überaus erfolgreiche Synthese, wie die in den 3 Heften (1921, 1922 und 1926) von „Insekten und Blumen“ (20) vorgelegten Ergebnisse zeigen. Für verschiedene Arten des Wollschwebers (*Bombylius*), für den Taubenschwanz (*Macroglossum stellatarum*) und andere blütensuchende Insekten wurde das Farbsehen getestet (auch im UV-Bereich). Methoden dazu waren genaue Analysen des Verhaltens dieser Tiere an Blüten, Blumenattrappen, Grau- und Farbtafeln und künstlichen Nektarbehältern, bei Erstversuchen und nach längerer Dressur, unter Freilandverhältnissen, im Zimmer und im Flugkasten. Mit der Glasröhrchenmethode gelang die experimentelle Trennung von optischen und olfaktorischen Reizen, mit der Rüsselspurmethode wurde die Richtigkeit der „Wegweisertheorie“ der Saftmale bewiesen. Künstlich beheizbare Glasmodelle von *Arum* zeigten, daß die Aasinsekten nicht durch Wärme, sondern durch den Fäulnisgeruch angelockt werden. Diese und viele andere ingeniose Experimente und Beobachtungen in seinem Hauptwerk (20) und dazu parallelen Einzelpublikationen (18, 19, 22—24, 26—28, 30) machen F. KNOLL — zusammen mit K. FRITSCH — zum Begründer der modernen experimentellen Blütenökologie. Damit wurde diese Fachrichtung aus ihrer bis zu Anfang des 20. Jahrhunderts überwiegend anthropomorph und teleologisch orientierten Arbeitsweise erfolgreich herausgeführt.

1922 erhielt KNOLL an der Wiener Universität den Titel eines a. o. Univ.-Professors und wurde kurz danach als Direktor des Botanischen Instituts und Gartens an die Deutsche Universität Prag berufen; 1923 trat er dort seinen Dienst an. In diese Zeit fällt auch die Verheiratung mit SOFIE VON HEISEGG, die ihm bis zuletzt eine treue und sorgende Gefährtin blieb. 1930/31 war KNOLL Dekan der naturwissenschaftlichen Fakultät in Prag. Nach dem Tod von R. VON WETTSTEIN wurde er 1933 als Vorstand des Botanischen Instituts und Direktor des Botanischen Gartens wieder an die Universität Wien berufen. So wie in Prag widmete er sich hier sehr gewissenhaft seinen Pflichten in der Administration (vgl. 43) und Lehre. Seine Vorlesungen waren bei den Studenten sehr beliebt: bestens vorbereitet, übersichtlich geordnet, klar verständlich und durch viele neu hergestellte Wandtafeln sowie Tafelskizzen gut illustriert. KNOLL verstand es, seine Begeisterung für die Naturwissenschaften und Botanik auch an seine vielen Hörer, Diplomanden und Dissertanten weiterzugeben. Leider hat er gerade in seinem eigentlichen Fachgebiet, der Blütenökologie, nur sehr wenige — dafür aber wirklich erfolgreiche — Schüler heranbilden können, so besonders F. SCHREMMER und E. BAUMANN.

Seine Forschungsarbeit erweiterte KNOLL in Prag und Wien auf Laubblattnektarien (29), auf Probleme der Pollenvermittlung (32, 47) und Windbestäubung (36), die Oberflächenbeschaffenheit der Blütenorgane (34, 49, 50), den Mechanismus des Pollenabschleuderns bei *Catasetum* (39, 70), weitere Gleitfallenblumen (46) und andere blütenökologische Teilprobleme (45, 48). Es ent-

stehen die ersten einschlägigen Übersichtsreferate (33, 44, 54) und Handbuchbeiträge (35). Dazu kommt ein wachsendes Interesse an Fragen der Frucht- und Samenbiologie (51), an historischen Aspekten der Biologie (38, 40, 41) sowie an biographischen Darstellungen (31, 37, 42, 52, 56, 57). Außerdem war KNOLL bis 1945 auch erfolgreich an der Herausgabe der wissenschaftlichen Zeitschriften „Forschungen und Fortschritte“ sowie „Österreichische Botanische Zeitschrift“ beteiligt.

Als Universitätsprofessor in Prag und Wien unternahm KNOLL mehrere größere Vortrags- bzw. Studienreisen und beteiligte sich an den Internationalen Kongressen in Cambridge (1930) und Amsterdam (1935). Er wurde Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle sowie weiterer Akademien und erhielt zahlreiche Auszeichnungen sowie Ehrenmitgliedschaften wissenschaftlicher Gesellschaften. Als Rektor gelang es ihm mit diplomatischem Geschick, persönlichem Einsatz und menschlicher Hilfsbereitschaft, Institutionen und Mitarbeiter der Universität Wien von 1938—1943 so gut als möglich durch diese Zeit wachsender politischer Unterdrückung und kriegsbedingter Schrecken hindurchzuführen.

Nach dem Ende des zweiten Weltkrieges wurde KNOLL aus politischen Gründen aus dem Staatsdienst entlassen und nach seiner Rehabilitierung 1948 pensioniert. Optimismus und Pflichtbewußtsein haben ihm über diese und darauffolgende Schicksalsschläge hinweggeholfen. Er stellte seine ganze, noch immer ungebrochene Arbeitskraft in den Dienst der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Von 1957—1964 war er zuerst Sektretär der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, dann Generalsekretär. In dieser Spätphase seines Schaffens bemühte sich KNOLL als Herausgeber und Autor auch verstärkt um Biographien bedeutender österreichischer Biologen (59—62, 65—69, 72—79). Sein blütenökologisches Lebenswerk hat er zuletzt durch eine bereits klassisch gewordene Zusammenfassung über „Die Biologie der Blüte“ (64) sowie eine weit ausgreifende und bestens ausgewogene Darstellung der „Fortpflanzung der Gewächse“ für das Handbuch der Biologie (71) gekrönt.

Wichtigere wissenschaftliche Publikationen

- (1) 1902 Vegetationsbild von Andritz zur Tertiärzeit. Die miocene Flora von Andritz. Eos, Festschrift der Abiturienten des K.K. 1. Staatsgymnasiums in Graz, 34—38.
- (2) 1903 Zwei tertiäre *Potamogeton*-Arten aus der Sektion Heterophylli. Österr. Bot. Zeitschr. 53, 271—275.
- (3) 1904 *Potamogeton morloti* Unger, eine tertiäre Loranaceae. Österr. Bot. Zeitschr. 54, 17—21, 64—72.
- (4) 1905 Die Brennhaare der Euphorbiaceen-Gattungen *Dalechampia* und *Tragia*. Sitzber. Wiener Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 64, 29—48.
- (5) 1907 Beitrag zur Kenntnis der *Astilbe*-Arten Ostasiens. Bull. Herb. Boissier 7, 127—135.
- (6) 1908 Über netzartige Protoplasma differenzierungen und Chloroplastenbewegung. Sitzber. Wiener Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 67, 1227—1241.
- (7) 1909 Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. Österr. Bot. Zeitschr. 59, 129 bis 148, 247.
- (8) — Studien zur Artabgrenzung in der Gattung *Astilbe*. Sitzber. Wiener Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 68, 45—88.
- (9) — Untersuchungen über Längenwachstum und Geotropismus der Fruchtkörper von *Coprinus stiriacus*. Sitzber. Wiener Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 68, 575—634.

- (10) 1912 Untersuchungen über den Bau und die Funktion der Cystiden und verwandter Organe. Jahrb. wiss. Bot. 50, 453—501.
- (11) — Über die Abscheidung von Flüssigkeit an und in den Fruchtkörpern verschiedener Hymenomyceten. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 30, 36—44.
- (12) 1913 Über Honigbienen und Blumenfarben. Naturwissenschaften 1, 349—352.
- (13) — Neue Untersuchungen über die Epidermis pflanzlicher Kesselfallen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 63, 74—77.
- (14) — Neues über den Insektenfang eines Aronstabes. Die Umschau 40, 828 bis 830, 887.
- (15) 1914 Über bisher unbekannte Anpassungserscheinungen an den Blütenständen der Gattung *Arum*. Verh. Ges. Dtsch. Naturforscher und Ärzte, 85. Vers. in Wien II/1, 629—633.
- (16) — Über die Ursache des Ausgleitens der Insektenbeine an wachsbefleckten Pflanzenteilen. Ein Beitrag zur experimentellen Ökologie der Gattungen *Nepenthes*, *Cotyledon* und *Iris*. Jahrb. wiss. Bot. 54, 448—497.
- (17) — Zur Ökologie und Reizphysiologie des Andröceums von *Cistus salvifolius* L. Jahrb. wiss. Bot. 54, 498—527.
- (18) 1919 Gibt es eine Farbendressur der Insekten? Naturwissenschaften 7, 425 bis 430.
- (19) — Über OSTWALDS Farbenatlas und seine Verwendbarkeit für Botaniker und Zoologen. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 69, 100—102.
- (20) 1921—1926 Insekten und Blumen. Experimentelle Arbeiten zur Vertiefung unserer Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Tieren. Abh. Zool.-Bot. Ges. Wien 12/1—3 (1921, 1—119; 1923, 121 bis 377; 1926, 379—646).
- (21) 1921 Notiz über die systematische Zusammengehörigkeit von *Muscari racemosum* und *M. neglectum*. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 71, 63—64.
- (22) 1922 Fettiges Öl auf den Blütenepidermen der Cypridilinae. Österr. Bot. Zeitschr. 71, 120—129.
- (23) — Der Tierversuch im Dienste der Blütenökologie. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 40, 30—40.
- (24) 1923 Über die Lückenepidermis der *Arum*-Spatha. Österr. Bot. Zeitschr., WETTSTEIN-Festnummer, 246—254.
- (25) 1924 *Pothos celatocaulis* N. N. Brown, eine Art der Gattung *Rhaphidophora*. Österr. Bot. Zeitschr. 73, 73—85.
- (26) — Blütenökologie und Sinnesphysiologie der Insekten. Naturwissenschaften 12, 988—993.
- (27) 1925 Lichtsinn und Blütenbesuch des Falters von *Deilephila livornica*. Zeitschr. Vgl. Physiol. 2, 329—380.
- (28) 1927 Über Abendschwärmer und Schwärmerblumen. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 45, 510—518.
- (29) 1928 Über die Laubblattnektarien von *Catalpa bignonioides* und ihren Insektenbesuch. Mit Ausblicken auf blütenökologische Probleme. Biologia generalis 4, 541—574.
- (30) 1929 Die Gleitfalle als Blumentypus. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 79, (9) bis (12).
- (31) — Die Tätigkeit WILHELM WIECHOWSKIS im Verein „Lotus“. Lotus 77, 65 bis 67.
- (32) 1930 Über Pollenkitt und Bestäubungsart. Ein Beitrag zur experimentellen Blütenökologie. Zeitschr. f. Botanik 23, 609—675.
- (33) — Fortschritte der ökologischen Blütenanatomie. Abstr. & Comm. V. Intern. Bot. Congr. Cambridge 1930, 187—188.
- (34) 1931 Die Erforschung der Blütenoberfläche. Forschungen & Fortschritte 7, 102—104.
- (35) — Bestäubung. Handwörterbuch der Naturwiss., 2. Aufl., 2, 870—908.
- (36) 1932 Über die Fernverbreitung des Blütenstaubes durch den Wind. Forschungen & Fortschritte 8, 301—302.
- (37) — RICHARD WETTSTEIN (Nachruf). Jahresber. Dtsch. Ges. Wiss. & Künste Tschechoslow. Rep. (Prag) 1931, 42—47.
- (38) 1933 J. G. KÖLREUTERS und CHR. K. SPRENGELS Blütenforschungen. Der Biologe 2, 156—161.
- (39) — Über pollenschleudernde *Catasetum*-Blüten. Natur & Museum 1933, 245—250.
- (40) — GOETHE'S Naturbetrachtung. Natur & Heimat 4, 33—35.

- (41) — GOETHE und die Pflanzenwelt. Natur & Heimat 4, 103—105.
- (42) 1934 KARL FRITSCH (Nachruf). Ber. Deutsch. Bot. Ges. 51, (157)—(184).
- (43) 1934 Der Wiener Botanische Garten — Rennweg oder Schönbrunn? Wiener Med. Wochenschr. 1934/42, 7 S.
- (44) — Schmetterlinge und Blumen. Vorträge Ver. Verbreit. naturw. Kenntn. Wien 74, 61—80.
- (45) 1935 Über den Schwärmflug der Maskenbienen (*Prosopis*). Biologia generalis 11, 115—154.
- (46) — Die Blüte von *Paphiopedilum*, eine Gleitfallenblume. Photographie & Forschung 1935/1, 9—13.
- (47) 1936 Eine Streuvorrichtung zur Untersuchung der Pollenvermittlung. Österr. Bot. Zeitschr. 85, 161—182.
- (48) — Über das Auffinden von Löchern durch fliegende Insekten. Forschungen & Fortschritte 12, 276—277.
- (49) 1937 Über den Glanz der Textilsamte. Photographie & Forschung 1937/2, 33—41.
- (50) 1938 Über den Samtglanz der Blumenblätter. Photographie & Forschung 2, 137—148.
- (51) 1939 Über den Begriff „Frucht“. Der Biologe 8, 154—160.
- (52) 1940 HEINRICH FREIHERR VON HANDEL-MAZZETTI. Ein Nachruf. Almanach Akad. Wiss. Wien 1940, 209—213.
- (53) 1942 Wien und die Wissenschaft. In: Wien — Geschichte, Kunst, Leben, 85 bis 89. Deutscher Verlag f. Jugend & Volk, Wien.
- (54) — Blumen und Insekten als Lebensgemeinschaft. Schriften Klagenfurter Hochschulwochen 1942, 27 S.
- (55) 1943 Aus der Geschichte der Österreichischen Botanischen Zeitschrift. Wiener Bot. Zeitschr. 92, 1—14.
- (56) 1944 ERNST KÜSTER zu seinem 70. Geburtstag. Forschungen & Fortschritte 20, 144.
- (57) 1947 FRITZ VON WETTSTEIN. Nachruf. Almanach Akad. Wiss. Wien 1945, 401—405.
- (58) 1948 Über die Organisationsunterschiede zwischen Pflanzen und Tieren. Anz. math.-nat. Kl. Österr. Akad. Wiss. 1948/12, 168—180.
- (59) 1950 ERNST WILHELM VON BRÜCKE, ein Klassiker der allgemeinen Biologie. In: Österreichische Naturforscher und Techniker, 81—84. Österr. Akad. Wiss., Wien.
- (60) — ANTON KERNER VON MARILAU, ein Erforscher des Pflanzenlebens. Ebenda, 102—104.
- (61) — GOTTLIEB HABERLANDT, der Bahnbrecher der Physiologischen Pflanzenanatomie. Ebenda, 111—113.
- (62) — RICHARD und FRITZ VON WETTSTEIN, zwei führende Botaniker. Ebenda, 114—118.
- (63) 1951 Über Blattstecklinge von *Begonia rex*. Gartenzeitung Österr. Gartenbauges. 1951/1, 1—2, 1951/2, 8—9.
- (64) 1956 Die Biologie der Blüte. Verständliche Wissenschaft 57. Springer, Berlin, Göttingen, Heidelberg.
- (65) — FRITZ NETOLITZKY. Nachruf. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 68a, 109—116.
- (66) — HEINRICH LOWAG. Nachruf. Ebenda, 132—134.
- (67) 1957 STEPHAN ENDLICHER, ein hervorragender Botaniker und Sprachforscher. In: Österreichische Naturforscher, Ärzte und Techniker, 78—80. Österr. Akad. Wiss., Wien.
- (68) — CARL CORI und die K. K. Zoologische Station in Triest. Ebenda, 81—84.
- (69) — CARL und KARL REICHERT, Optische Industrie im Dienste der Wissenschaft. Ebenda, 199—202.
- (70) 1958 Über den Schleudervorgang der männlichen *Catsetum*-Blüte. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 71, 337—348.
- (71) 1959—1963 Fortpflanzung und Vermehrung der Gewächse. In: L. BERTALANFFY und F. GESSNER (Hrsg.), Handbuch der Biologie 3, 193—240 (1959); 241—288 (1960); 289—328 (1963).
- (72) 1960 OTTO PORSCH. Almanach Österr. Akad. Wiss. 1959, 441—447.
- (73) 1961 Geburtstagsfeier des w. M. Hofrat Prof. Dr. ERICH TSCHERMAK-SEYSENEGG am 15. November 1961. Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wiss. 14, 264—275.

- (74) 1962 FRANZ RUTTNER. Almanach Österr. Akad. Wiss. 111, 420—426.
(75) 1963 ERICH TSCHERMAK-SEYSENEGG. Almanach Österr. Akad. Wiss. 112, 412 bis 419.
(76) — OTTO RENNER. Almanach Österr. Akad. Wiss. 112, 412—419.
(77) 1963 In memoriam ERICH TSCHERMAK-SEYSENEGG (1871—1962). Forschungen & Fortschritte 37, 189—190.
(78) — RICHARD WETTSTEIN. Zur 100. Wiederkehr seines Geburtstages. Schr. Ver. Verbreit. naturwiss. Kenntn. Wien 103, 123—141.
(79) 1964 Feier der 100. Wiederkehr des Geburtstages des w. M. Prof. Dr. RICHARD WETTSTEIN und die Enthüllung seines Denkmals im Arkadenhof der Wiener Universität. Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 1964, 23—36.

Prof. Dr. FRIEDRICH EHRENDORFER
Institut für Botanik
und Botanischer Garten der Universität
Rennweg 14
A-1030 Wien, Österreich