



Leo Brauner

Prof. Dr. Leo Brauner

16. Mai 1898 bis 1. Januar 1979

Von

H. D. ZINSMEISTER

LEO BRAUNER kam am 16. Mai 1898 als Sohn des Ingenieurs ALEXANDER BRAUNER und seiner Ehefrau KLARA BRAUNER in Wien zur Welt. In der anregenden und weltoffenen Atmosphäre der damaligen Kaiserstadt verbrachte er auch die ersten 14 Jahre seines Lebens und besuchte dort die Volksschule sowie das humanistische Gymnasium bis zur Obertertia. In seinem Elternhaus wurde frühzeitig der Grundstein zu seiner umfassenden Bildung gelegt. Hier konnte sich unter dem Einfluß des Vaters, der in Wien eine Motorenfabrik betrieb, die später für ihn so wertvolle technische Begabung ebenso entwickeln wie

unter dem Einfluß seiner Mutter, einer vorzüglichen Übersetzerin der klassischen russischen Literatur, die musische Veranlagung und sein überdurchschnittlich ausgeprägtes Sprachgefühl. Schon früh beherrschte er neben der deutschen die französische, englische und russische Sprache. Im Jahre 1913 übersiedelten seine Eltern in das strengere und konservative preußische Berlin. Der Beginn des ersten Weltkrieges setzte der sorglosen Jugendzeit ein plötzliches Ende und konfrontierte ihn nach dem Notabitur im Jahre 1916 im österreichischen Heer an verschiedenen Fronten mit dem Kriegsgeschehen. Nach Beendigung des Krieges begann er das Studium der Biologie, Physik und Agrikulturchemie zunächst in seiner Heimatstadt Wien, setzte es 1919 in Greifswald und ab 1920 in Jena fort, wo er 1922 als Schüler RENNERS mit der Dissertation „Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion“ promoviert wurde. Im Herbst desselben Jahres ging er als Assistent von G. HABERLANDT an das Pflanzenphysiologische Institut der Universität Berlin, von wo er 1924 an das Botanische Institut der Universität Würzburg wechselte und zu Beginn des Jahres 1925 als erster Assistent seines akademischen Lehrers OTTO RENNER nach Jena zurückkehrte. Dort habilitierte er sich im darauffolgenden Wintersemester mit der Arbeit „Über die Beziehungen zwischen Reizmenge und Reizerfolg“. Im Jahre 1926 vermählte er sich mit MARIANNE WIEMER, die ihn von nun an auf allen Stationen seines weiteren Lebensweges begleitete und ihn später als promovierte Botanikerin auch fachlich unterstützte. Als Fellow der Rockefeller-Foundation verbrachte er 1929/30 ein Forschungsjahr bei DIXON an der Botanical School des Trinity College in Dublin. 1932 wurde er in Jena zum a. o. Professor ernannt. Die glücklichen und erfolgreichen Jahre dort endeten jäh durch eine von politischem Wahnsinn diktierte Entscheidung des Hitlerregimes: der hochgeschätzte und verdienstvolle Hochschullehrer und Wissenschaftler LEO BRAUNER wurde auf Grund seiner „nichtarischen Abstammung“ entlassen und erhielt vorübergehend sogar Arbeits- und Institutsverbot! Im August 1933 verließ er zusammen mit seiner Ehefrau Deutschland und wurde von den englischen Kollegen JAMES und SNOW am Botany Department des Magdalen-College in Oxford herzlich aufgenommen. Dort erreichte ihn kurze Zeit darauf ein Ruf auf das Ordinariat für Allgemeine Botanik an der Universität Istanbul. Effektiv aus dem Nichts baute er unter schwierigen Bedingungen ein modernes Botanisches Institut und zusammen mit A. HEILBRONN einen kleinen Botanischen Garten auf. Bei dieser Aufbauarbeit kamen ihm seine technischen Fähigkeiten und seine bereits erwähnte sprachliche Begabung sehr zustatten. Bereits nach drei Jahren beherrschte er die türkische Sprache so gut, daß er von nun an alle Vorlesungen in Türkisch hielt.

Wenn auch die Jahre der Emigration durch das in Deutschland erfahrene Unrecht und durch Zukunftssorgen überschattet wurden, sein Aufenthalt in der Türkei hing nur vom „Goodwill“ der türkischen Behörden ab, so waren sie doch insgesamt für den Wissenschaftler und Hochschullehrer erfüllte Jahre. BRAUNER erwarb sich viele Verdienste um die Botanik in der Türkei und hinterließ dort nach seinem Weggang eine große Zahl gut ausgebildeter Lehrer und tüchtige akademische Schüler, die sein wissenschaftliches Erbe fortzusetzen bemüht sind. Nach Beendigung des zweiten Weltkrieges durfte man sich in Deutschland dieses fähigen Mannes wieder erinnern, was durch eine Reihe ehrenvoller Rufe an die Universitäten Münster (1946), Köln (1947) und Greifswald (1947) seinen Ausdruck fand.

1951 erhielt er einen Ruf auf eine Readership an die Universität London. Im gleichen Jahr bekam er auch die 1941 verlorene deutsche Staatsbürgerschaft

zurück. Schließlich folgte er 1955 einem Ruf auf das Ordinariat für Botanik an der Universität München und übernahm als Nachfolger von O. RENNER die Leitung des Botanischen Instituts und Gartens bis zu seiner Emeritierung im Jahre 1968. In diesen Jahren widmete er seine ganze Schaffenskraft den vielfältigen Aufgaben in Lehre, Forschung und Verwaltung. So war er auch langjähriges Mitglied des Senates der Ludwig Maximilians-Universität München und bekleidete in den Jahren 1958 bis 1960 die Ämter des Dekans bzw. Prodekanes der dortigen Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät.

BRAUNERS Forschung, die er mit großer Zielstrebigkeit und der ihm eigenen Akribie betrieb, galt zwei großen Themenkreisen, einmal den pflanzlichen Bewegungen und zum anderen der Physiologie der Pflanzenzelle. Der Schwerpunkt seiner Forschungstätigkeit lag sicherlich auf dem Gebiet der Bewegungen von Pflanzen, insbesondere des Photo- und Geotropismus.

In den ersten Jahren beschäftigte er sich hauptsächlich mit den Lichtreaktionen von Graskoleoptilen und Blattgelenken und wies hier erstmals auf die Bedeutung von Turgor- und Permeabilitätsänderungen beim Phototropismus hin. Bereits in dieser Zeit (1923) erschien auch die erste bedeutende Arbeit über den Geotropismus. Er wies darin nach, daß Koleoptilstümpfe, die bei horizontaler Exposition keine geotropische Krümmung ausführen, durch das Aufsetzen einer ungeritzten Spitze nach dem Reiz dazu veranlaßt werden können. Dieses Phänomen demonstrierte er schon zuvor auch für den Phototropismus. Dadurch war klargestellt, daß Licht- und Schwerereiz eine Querpolarisierung des Organs hervorrufen.

Ein weiterer Höhepunkt seiner damaligen Forschungstätigkeit waren seine exakten Studien des geoelektrischen Effekts, der Erscheinung, daß bei einer Georeizung von Sproßachsen und Wurzeln die Organunterseite gegenüber der Oberseite ein positives elektrisches Potential von wenigen Millivolt annimmt. Dieses Phänomen beschäftigte ihn bis zuletzt, und er hat in zahlreichen Arbeiten unter Einbeziehung physikalischer Modelle äußerst wertvolle Beiträge zum Verständnis dieses Effektes geliefert. Zu Beginn der 30er Jahre beschrieb er zusammen mit E. BÜNNING die tropische Reaktion von Wurzeln und Koleoptilen im elektrischen Feld (Elektrotropismus). In den Jahren seines Aufenthaltes in der Türkei entstanden eine Reihe von grundlegenden Untersuchungen zur Frage der Zellpermeabilität, über Membranpotentiale und osmotische Zustandsgrößen der Zelle. Gemeinsam mit seiner Ehefrau analysierte er Photopermeabilitätsreaktionen. Weiterhin stammen aus dieser Zeit umfangreiche Untersuchungen über die Lichtturgorreaktionen von Blattgelenken.

Nach seiner Rückkehr nach Deutschland widmete er sich in München zusammen mit zahlreichen Schülern und Mitarbeitern erfolgreich der Analyse des Geotropismus, wobei ihn vor allem die Frage nach der Perzeption des Schwereizes durch die Pflanze und die in ihr ablaufende Reaktionskette zwischen der Perzeption und der Krümmungsreaktion beschäftigte.

Als gegen Ende der 50er Jahre die von DOLK begründete Vorstellung einer Wuchsstoffquerverschiebung im Schwerfeld auf Grund der ersten Versuche mit radioaktiver Indol-3-essigsäure ins Wanken geriet, konnte er mit einem einfachen, aber eleganten Versuch den direkten Nachweis der Verlagerung endogenen Auxins von der Oberseite auf die Unterseite horizontal exponierter Haferkoleoptilen nachweisen. Außerdem ließ sich zeigen, daß offensichtlich neben der Wuchsstoffverlagerung eine erhöhte „Wuchsstoffempfindlichkeit“ auf der Unterseite beim Geotropismus eine gewisse Rolle spielt. Ein großer Erfolg war die

zusammen mit A. HAGER gelungene experimentelle Trennung von Geinduktion und Georeaktion bei sproßachsen.

Horizontal exponierte *Helianthus*-Hypokotyle zeigen bei niederen Temperaturen keine geotropische Aufkrümmung. Werden sie jedoch nach der Induktion vertikal bei Zimmertemperatur aufgestellt, so erfolgt eine deutliche Krümmung im Sinne der erfolgten Exposition. Ebenso sind auch wuchsstoffverarmte Hypokotylstümpfe nicht mehr zu einer Krümmungsreaktion befähigt; versorgt man sie jedoch nach der Geinduktion in Vertikalstellung symmetrisch mit Auxin, so stellt sich auch hier eine Krümmung im Sinne der ehemaligen Reizlage ein. Hierbei zeigte sich auch, daß die Pflanzen quasi ein Erinnerungsvermögen für den Georeiz besitzen, da die Induktion über mehrere Stunden konserviert werden kann, weshalb dieses Phänomen von BRAUNER als „geotropische Mneme“ bezeichnet wurde.

Bemerkenswert ist auch der Nachweis der Beteiligung einer aktiven Komponente an der anfänglichen Abwärtskrümmung horizontal exponierter Haferkeimlinge.

In den gleichen Zeitraum gehören ausführliche Untersuchungen über den Einfluß des Schwerereizes auf die osmotischen Zustandsgrößen der Pflanzenzelle.

BRAUNERS Arbeiten bestachen durch Ideenreichtum und Experimentierkunst. Sein wissenschaftliches Werk enthält viele Beobachtungen und Gedanken, die auch für die zukünftige Forschung auf dem Gebiet der Bewegungsphysiologie von Wert sind. LEO BRAUNER muß sicherlich den markanten Vertretern der Pflanzenphysiologie seiner Zeit zugerechnet werden. Seine Bedeutung für die Pflanzenphysiologie spiegelt sich auch in einer Vielzahl von Handbuch- und Review-Artikeln wider.

Seit 1959 war er ordentliches Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und seit 1960 der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Viele Jahre fungierte er als Mitherausgeber der Botanischen Zeitschrift *Planta*, und in der Türkei redigierte er lange die Zeitschrift der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Istanbul.

LEO BRAUNER war jedoch nicht nur ein ausgezeichnete und begeisterter Wissenschaftler, sondern auch ein hervorragender, ja begnadeter Lehrer, dem eine gründliche wissenschaftliche Ausbildung seiner Studenten sehr am Herzen lag. Er verstand es, mit kristallklaren Erklärungen und verblüffend einfachen Modellen seinen Schülern die kompliziertesten Vorgänge plausibel zu machen. Seine Vorlesungen waren sprachlich ebenso ausgefeilt wie seine wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Durch zahlreiche Lehr- und Praktikumsbücher in deutscher und türkischer Sprache machte er sich zusätzlich um die Ausbildung vieler Studentengenerationen verdient. Zur Würdigung der Gesamtpersönlichkeit LEO BRAUNERS dürfen keinesfalls seine hochstehenden menschlichen Qualitäten vergessen werden. Er war ein äußerst gütiger und stets auf Ausgleich bedachter Mann, ein Humanist im besten Sinne des Wortes. In seinem Wesen vereinten sich auf glückliche Weise „österreichischer Charme“ und „preußisches Pflichtbewußtsein“. Als Lehrer und Vorgesetzter war sein Handeln in erster Linie durch Toleranz bestimmt, die seinen jungen Assistenten auf wissenschaftlichem Gebiet freie Entfaltungsmöglichkeit auch abseits von seinen eigenen Forschungsinteressen gewährte.

Seine unermüdliche Schaffenskraft schöpfte er sicherlich aus seiner harmonischen Ehe, aber auch aus seiner Naturverbundenheit und seinen musischen Neigungen.

Alle, die ihn etwas näher kannten, werden es zeitlebens bedauern, daß dieser außergewöhnliche Mann nicht mehr unter ihnen weilt, und ihm stets ein ehrendes und dankbares Gedenken bewahren.

Für wertvolle biographische Hinweise und Hilfe bei der Aufstellung des Literaturverzeichnisses danke ich Frau Dr. M. BRAUNER; die Erstellung des Verzeichnisses der Schülerarbeiten in der Türkei verdanke ich größtenteils Herrn Prof. Dr. Y. VARDAR, Izmir.

Meiner Frau bin ich für die Hilfe bei der Fertigstellung des Manuskripts zu großem Dank verpflichtet.

Literatur

ZIEGLER, H., 1974: Jb. Bayer. Akad. Wiss.

Veröffentlichungen

- 1922 Lichtkrümmung und Lichtwachstumsreaktion. Z. Bot. 14, 497—547.
- 1923 Der Einfluß der Koleoptilspitze auf die geotropische Reaktion der *Avena*-Keimlinge. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 41, 208—211.
- 1924 Phototropismus und Lichtturgorreaktion. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 42, 59—65.
Permeabilität und Phototropismus. Z. Bot. 16, 113—132.
- 1925 Über die Beziehungen zwischen Reizmenge und Reizerfolg. Jb. wiss. Bot. 64, 770—821.
- 1926 Über das geoelektrische Phänomen. Kolloidchem. Beih. (AMBRONN-Festschrift) 23, 143—152.
Über den Einfluß der Temperatur auf die phototropische Variationsbewegung von *Phaseolus multiflorus*. Eine Erwiderung auf H. GRADMANN'S Einwände. Jb. wiss. Bot. 65, 639—642.
- 1927 Die BLAAUWSche Theorie des Phototropismus. Ergebnisse der Biologie, 2. Bd., 95—115. Verlag von Julius Springer, Berlin.
- 1928 Untersuchungen über das geoelektrische Phänomen. I. Jb. wiss. Bot. 66, 381—428.
- 1928 Untersuchungen über das geoelektrische Phänomen. II. Membranstruktur und geoelektrischer Effekt. Jb. wiss. Bot. 68, 711—770.
- 1929 Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Anleitung zu pflanzenphysiologischen Versuchen für Studierende der Biologie. Des gleichnamigen Werkes von W. DETMER 5. neubearbeitete Auflage. 1. Teil: Chemie des Pflanzenkörpers. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 1930 Die Pflanze. Eine moderne Botanik. Dtsch. Buchgemeinschaft, Berlin.
Über polare Permeabilität. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 48, 109—118.
Untersuchungen über die Elektrolyt-Permeabilität und Quellung einer leblosen natürlichen Membran. Jb. wiss. Bot. 73, 513—632.
- 1931 Eine neue automatische Transpirationswaage. Jb. wiss. Bot. 75, 295—303.
(mit A. KÖCKEMANN): Ein automatisches Potometer. Jb. wiss. Bot. 75, 304—311.
(mit E. BÜNNING): Geoelektrischer Effekt und Elektrotropismus. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 48, 470—476.
- 1932 Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum. Des gleichnamigen Werkes von W. DETMER 5. neubearbeitete Auflage. 2. Teil: Die physikalische Chemie der Pflanzenzelle. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 1933 Zur Frage der postmortalen Farbstoffaufnahme von Pflanzenzellwänden. Flora 27, 190—214.
(mit H. U. AMLONG): Zur Theorie des geoelektrischen Effekts. Protoplasma 20, 279—292.
- 1935 Über den Einfluß der Saugspannung auf die Wasserpermeabilität toter und lebender Gewebe. Protoplasma 22, 539—552.
Über den Einfluß des Lichtes auf die Wasserpermeabilität lebender Pflanzenzellen. Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul 1, 50—55.
- 1936 (mit M. BRAUNER): Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Zuckerpermeabilität lebenden Pflanzengewebes. Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul 2, 58—72.
- 1937 Bemerkungen zu COLLANDERS Kritik unserer Arbeit „Untersuchungen über den Einfluß des Lichtes auf die Zuckerpermeabilität lebenden Pflanzengewebes“. Protoplasma 27, 134—136.

- (mit M. BRAUNER): Untersuchungen über den photoelektrischen Effekt in Membranen. I. Weitere Beiträge zum Problem der Lichtpermeabilitäts-Reaktionen. *Protoplasma* 28, 230—261.
- 1938 (mit M. BRAUNER): Untersuchungen über den photoelektrischen Effekt in Membranen. II. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul* 3, 1—66.
- 1939 Stoffwechselphysiologie der Pflanzen (Lehrbuch in türkischer Sprache). Istanbul.
- 1940 (mit M. BRAUNER): Further studies on the influence of light upon the water-intake and output of living plant cells. *New Phytologist* 39, 104—128.
- (mit M. BRAUNER und M. HASMAN): The relations between water-intake and oxybiosis in living plant-tissues. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 5, 266—309.
- Wachstums- und Bewegungsphysiologie der Pflanzen (Lehrbuch in türkischer Sprache). Istanbul.
- 1942 Über den geoelektrischen Effekt in Membranen. *C. R. Soc. Turque, Sci. Phys. Nat.* 8, 161—168.
- New experiments on the geo-electric effect in membranes. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 7, 46—102.
- 1943 (mit M. BRAUNER): The relations between water-intake and oxybiosis in living plant-tissues. II. The tensility of the cell wall. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 8, 30—75.
- (mit M. BRAUNER): Studies in the relations between water permeability and electric charge in membrane models and in living plant cells. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 8, 264—310.
- Untersuchungen über die Faktoren der Porenpermeabilität. Jubiläums-Bd. *Naturwiss. Fak. Univ. Istanbul*.
- 1945 Systematik der Phanerogamen (Lehrbuch in türkischer Sprache). Istanbul.
- Experiments on anomalous osmosis. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 10, 1—59.
- 1946 Systematik und Abstammungslehre der Kryptogamen (Lehrbuch in türkischer Sprache). Istanbul.
- 1947 (mit M. BRAUNER): Untersuchungen über den Mechanismus der phototropischen Reaktion der Blattfiedern von *Robinia pseudacacia*. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 12, 35—79.
- (mit M. HASMAN): Weitere Untersuchungen über die anomale Komponente des osmotischen Potentials lebender Pflanzenzellen. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 12, 210—254.
- 1948 Untersuchungen über die phototropischen Reaktionen des Primärblattgelenkes von *Phaseolus multiflorus* in weißem und farbigem Licht. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 13, 211—267.
- 1949 (mit M. HASMAN): Über den Mechanismus der Heteroauxinwirkung auf die Wasseraufnahme von pflanzlichem Speichergewebe. *Bull. Fac. Med. Istanbul* 12, 57—71.
- 1950 (mit Y. VARDAR): Über die Funktion der Lamina bei der phototropischen und geotropischen Reaktion des *Tropaeolum*-Blattes. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 15, 269—299.
- 1951 (mit N. ARSLAN): Experiments on the auxin reactions of the pulvinus of *Phaseolus multiflorus*. *Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B* 16, 257—300.
- 1952 Über pH-Veränderungen bei der Photolyse des Heteroauxins. *Naturwissenschaften* 39, 282.
- Induktion phototropischer Reaktionen durch ein künstliches Perzeptionsorgan. *Experientia* 8, 102—103.
- (mit M. HASMAN): Weitere Untersuchungen über den Wirkungsmechanismus des Heteroauxins bei der Wasseraufnahme von Pflanzenparenchymen. *Protoplasma* 41, 302—326.
- 1953 Über den Mechanismus der Photolyse des Heteroauxins. *Naturwissenschaften* 40, 1—3.
- Untersuchungen über die Photolyse des Heteroauxins. I. *Z. Bot.* 41, 291—341.
- 1954 (mit M. BRAUNER): Untersuchungen über die Photolyse des Heteroauxins. II. *Z. Bot.* 42, 83—124.
- Tropismus and nastic movements. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 5, 163—182.
- 1955 Über die Funktion der Spitzenzone beim Phototropismus der *Avena*-Koleoptile. *Z. Bot.* 43, 467—498.
- 1956 Die Permeabilität der Zellwand. *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, Bd. II, 337—357. Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg.

- Die Beeinflussung des Stoffaustausches durch das Licht. Handbuch der Pflanzenphysiologie, Bd. II, 381—397. Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg. Über den Primäreffekt der Schwerkraft beim Geotropismus der Pflanzen. Naturwiss. Rdsch. 9, 466—470.
- 1957 (mit A. HAGER): Über die geotropische „Mneme“. Naturwissenschaften 44, 429—430.
The perception of the phototropic stimulus in the oat coleoptile. Symp. S.E.B. 11, Biological Action of Growth Substances, 86—94.
- 1958 (mit A. HAGER): Versuche zur Analyse der geotropischen Perzeption. I. Planta 51, 115—147.
Einführung in die physikalische Chemie der Pflanzenzelle. Handbuch der Biologie, Bd. I, 146—218. Akad. Verlagsges. Athenaion Hachfeld, Konstanz.
- 1959 Phototropismus und Photonastie der Laubblätter. Handbuch der Pflanzenphysiologie, Bd. XVII/1, 427—491. Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg.
Neue Versuche zur Analyse des geoelektrischen Effekts. Planta 53, 449—483.
- 1960 (mit E. APPEL): Zum Problem der Wuchsstoffquerverschiebung bei der geotropischen Induktion. Planta 55, 226—234.
PETER BOYSEN JENSEN, 18. 1. 1883—21. 11. 1959. Jb. Bayer. Akad. Wiss., 172—176.
OTTO RENNER, 25. 4. 1883—8. 7. 1960. Jb. Bayer. Akad. Wiss., 181—185.
- 1961 (mit M. BRAUNER): Versuche zur Analyse der geotropischen Perzeption. II. Mitt. Die Veränderung der osmotischen Saugkraft im Schwerfeld. Planta 56, 416—437.
(mit A. ZIPPERER): Über die Anfangsphasen der geotropischen Krümmungsbewegungen von *Avena*-Koleoptilen. Planta 57, 503—517.
(mit F. BUKATSCH): Das kleine pflanzenphysiologische Praktikum, 6. Aufl. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 1962 (mit M. BRAUNER): Versuche zur Analyse der geotropischen Perzeption. III. Mitt. Über den Einfluß des Schwerfeldes auf die Dehnbarkeit der Zellwand und den osmotischen Wert des Zellsaftes. Planta 58, 301—325.
Primäreffekte der Schwerkraft bei der geotropischen Reaktion. Handbuch der Pflanzenphysiologie, Bd. XVII/2, 74—102. Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg.
- 1963 (mit A. BÖCK): Versuche zur Analyse der geotropischen Perzeption. IV. Mitt. Untersuchungen über die Auswirkung der Dekapitierung auf den Wuchsstoffgehalt, das Längenwachstum und die geotropische Krümmungsfähigkeit von *Helianthus*-Hypokotylen. Planta 60, 109—130.
- 1964 (mit M. VON DELLINGSHAUSEN und A. BÖCK): Neue Versuche zum geoelektrischen Effekt. Planta 62, 195—220.
- 1965 (mit R. DIEMER und A. BÖCK): Neue Versuche zur Analyse des primären geoelektrischen Effekts. Planta 66, 239—268.
- 1966 Versuche zur Analyse der geotropischen Perzeption. V. Mitt. Über den Einfluß des Schwerfeldes auf die Auxinempfindlichkeit von *Helianthus*-Hypokotylen. Planta 69, 299—318.
(mit W. RAU): Versuche zur Bewegungsphysiologie der Pflanzen. Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York.
- 1967 (mit R. DIEMER): Über den Einfluß von Wuchsstoff auf die Entwicklung bioelektrischer Potentiale in Pflanzengeweben. Planta 77, 1—31.
- 1968 (mit R. DIEMER): Über das geoelektrische Reaktionsvermögen der Infloreszenzachsen von *Lupinus polyphyllus*. Planta 81, 113—131.
- 1969 The effect of gravity on the development of electric potentials in plant tissues. Endeavour 28, 17—21.
- 1971 (mit R. DIEMER): Über den Einfluß der geotropischen Induktion auf den Wuchsstoffgehalt, die Wuchsstoffverteilung und die Wuchsstoffempfindlichkeit von *Helianthus*-Hypokotylen. Planta 97, 337—353.

Dissertationen

- 1926 H. BURCKHARDT: Untersuchungen über die Gültigkeit des Reizmengengesetzes für die Lichtkrümmung der *Avena*-Koleoptile (Z. Bot. 18, 273—317).

- 1932 M. BRAUNER: Untersuchungen über die Lichtturgorreaktionen des Primärblattgelenkes von *Phaseolus multiflorus* (Planta 18, 288—337, 1933).
- 1938 L. R. IRMAK: The lyotropic effect of ions on the sugar permeability of living plant cells (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 3, 334—372).
- 1943 M. HASMAN: A study of the shape of the determinant curve in measurements of the suction potential in plant tissues (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 8, 167—200).
- 1946 S. AYKIN: The relations between water permeability and suction potential in living and non-living osmotic systems (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 11, 273—295).
- 1949 N. ARSLAN: Studies on the geo-reactions of the primary leaves of *Phaseolus vulgaris* (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 14, 198—242).
- 1950 Y. VARDAR: Untersuchungen über die Wasserbewegungen in untergetauchten Pflanzen (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 15, 1—59).
- 1957 N. ZEYBEK: Untersuchungen über den Mechanismus von artifiziell ausgelösten Wachstumstorsionen an *Helianthus annuus*-Hypokotylen (Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul B 22, 1—44).
- M. BARA: La quantité fonctionnelle relative de l'heteroauxine (IAA) dans les réactions phototropiques et géotropiques, et l'action de la gravitation sur la production hormonale (Ist. Univ. Fen. Fak. Mecmuasi 22).
- 1959 H. D. ZINSMEISTER: Versuche zur quantitativen Analyse des negativen Phototropismus (Planta 55, 647—668, 1960).
- 1961 R. DIEMER: Untersuchungen des phototropischen Induktionsvorganges an *Helianthus*-Keimlingen (Planta 57, 111—137).
- I. HAHNE: Untersuchungen zum Problem der Beteiligung des Wuchsstoffes an der geotropischen Induktion bei Koleoptilen (Planta 57, 557—582).
- 1963 H. SCHNEIDER: Versuch einer Analyse des negativen und des positiven Wurzelphototropismus (Z. Bot. 52, 451—499, 1965).
- 1964 CH. HÄRTLING: Untersuchungen über den Einfluß der Rotation am Klinostaten auf das tropistische Reaktionsvermögen von *Helianthus*-Keimlingen (Planta 63, 43—64).
- 1965 MENZER, E.: Die Wirkung allseitiger, weißer Vorbelichtung auf die phototropische Reaktion von *Helianthus*-Keimlingen. Diss. München.
- 1967 H. P. ZINKE: Versuche zur Analyse der positiven und der negativen geotropischen Reaktion von Keimwurzeln (Planta 82, 50—72, 1968).