© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Friedrich Czapek.

Von
KARL BORESCH[1]).

(Mit Bildnistafel.)

Schon wieder muß die deutsche Wissenschaft auf ihre Verlustliste einen Namen setzen, dessen Klang weit über die Grenzen deutschen Landes reichte und den medizinischen Physiologen und Bakteriologen, Pharmakologen und Biochemikern, den Vertretern der Agrikulturchemie und landwirtschaftlich-technischen Mykologie ebenso vertraut war wie den zünftigen Botanikern. Am 31. Juli 1921 verschied der Professor der Botanik und Direktor des botanischen Institutes der Universität Leipzig, Dr. Phil. et Med. FRIEDRICH CZAPEK im 54. Jahre seines nur der Arbeit geweihten Lebens; ein Herzschlag hat den Hoffnungen und Plänen dieses noch so leistungsfähigen Forschers ein jähes Ende gesetzt. Auch er ist noch als ein Opfer des großen Krieges zu beklagen, während dessen er als Militärarzt im Epidemiedienste in Bosnien aufopferungsvoll tätig war; im Mai 1916 befiel ihn im Kriegsgefangenenlager in Usora bei Doboj, wo er vertretungsweise die Prosektur zu leiten hatte, das tückische Fleckfieber; er überstand es zwar, doch blieben schwere organische Veränderungen an seinem Herzen zurück, so daß es großen Anstrengungen nicht mehr gewachsen war.

FRIEDRICH JOHANN FRANZ CZAPEK wurde am 16. Mai 1868 in Prag-Karolinenthal als der älteste Sohn des Militärarztes Dr. Med. FRIEDRICH CZAPEK geboren. Der Vater, ein Apothekersohn aus

---

1) Für die mir zuteil gewordene wertvolle Unterstützung bei der Abfassung dieses Nekrologs danke ich aufrichtigst Frau Prof. IR. CZAPEK, Herrn RUDOLF CZAPEK, Prof. Dr. H. FITTING, Prof. Dr. J. R. v. GEITLER, Direktor Ing. O. HELLMANN, Priv.-Doz. Dr. FR. KNOLL, Prof. Dr. FR. KRASSER, Prof. Dr. A. LAMPA, Frau Dr. H. LANGECKER, Herrn Redakteur R. LEBENHART, Frau Prof. E. LIEBALDT, Herrn Prof. Dr. V. LIEBLEIN, Hofrat Prof. Dr. H. MOLISCH, Prof. Dr. A. PASCHER, Dr. C. ROTT und Priv.-Doz. Dr. K. RUDOLPH.

Hingewiesen sei auch auf den in der naturw.-mediz. Zeitschr. „Lotos", Prag, 69. Bd. 1922 erschienenen Aufsatz „Das Leben und Wirken FRIEDRICH CZAPEKs", der in mancher Hinsicht das hier entworfene Lebensbild des Verstorbenen ergänzt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auscha, studierte Medizin und lebte dann als Regimentsarzt lange Jahre in Prag. Als solcher leitete er während der Sommermonate durch viele Jahre das Militärkurhaus in Karlsbad und übte daselbst auch eine bedeutende Praxis aus. Sein heiteres, zugängliches Wesen machte ihn bei den Patienten sehr beliebt, sein ärztlicher Ruf aber war in seiner mit Energie gepaarten hohen Intelligenz und seinem gediegenen Fachwissen begründet. Bei HUPPERT-Prag war er wissenschaftlich tätig und veröffentlichte mehrere selbständige Arbeiten auf urologischem Gebiete. Auch eine gute musikalische Veranlagung war ihm eigen. Die Mutter, MARIE, geb. BLECHINGER, Tochter des fürstl. METTERNICHschen Oberamtmannes in Trumau, die aber als Stieftochter im Hause eines Landarztes zu Wittingau in Südböhmen aufgewachsen war, war eine echte Frauennatur nach Art der früheren Zeiten. Dem Donauland entstammend, verleugnete sie in ihren Eigenschaften nicht ihre Herkunft. Still und zurückhaltend, fast konventionell, war sie doch von starkem Unabhängigkeitssinn erfüllt; zwar von heiterer Gemütsart, geriet sie bisweilen durch unabänderliche Zwischenfälle in kummervoll - grüblerische Stimmung. Obwohl nicht ungesellig, war sie für sich enthaltsam. Trotz reicher Erfahrung zeigte sie eine gewisse Unentschlossenheit. Unübertrefflich war sie in der Krankenpflege, bei aller Güte aber war ihr des öftern ein richtiges Verständnis für die Bedürfnisse ihrer Mitmenschen versagt. Sie war eine arbeitsame, unermüdliche Hausfrau, nicht ohne Sinn für ernste Bücher und Musik, für Tier- und Pflanzenwelt; für Gartenbau und Blumenzucht besaß sie ein lebhaftes Interesse, dem Landleben war sie sehr zugeneigt.

Die hohe wissenschaftliche Begabung des Vaters und seine künstlerischen Neigungen potenzierten sich in seinen Kindern, in FRIEDRICH erlangte das Forschertalent das Übergewicht über das Künstlerische in seinem Wesen, während in seinem jüngeren Bruder die Künstlernatur zum Durchbruch kam. Von der Mutter hingegen erbte FRIEDRICH einige Charaktereigentümlichkeiten. Frühzeitig drängten die ganz außerordentlichen geistigen Fähigkeiten des Knaben nach Betätigung. Mit 9 Jahren begann er sein Herbarium und eine Insektensammlung anzulegen; solches Tun war durch seine Gründlichkeit mehr als eine Äußerung spielerischer Sammlerfreude; die bei seinen Eltern in Karlsbad verbrachten Sommermonate verwendete der Knabe zu eifrigen floristischen Ausflügen und stellte sich eine durch ihre Vollzähligkeit und die Genauigkeit der Standortsangaben überraschende Liste der dort vorkommenden Pflanzen zusammen. Mit Vorliebe

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

las er in naturgeschichtlichen Büchern; aus BREHMs Tierleben fertigte er sich einen Auszug an, in dem von allen Tieren Farbe, Größe und Heimat vermerkt wurden. So war das Elternhaus kein ungünstiger Boden für die geistige Entwicklung des Kindes, dessen Neigungen auf gutes Verständnis bei seinen Eltern stießen; daß dies dem rasch heranreifenden Knaben zu wenig war, beweist seine später öfters geäußerte Klage, er hätte in seiner Jugend bei niemandem Anleitung oder Anregung gefunden.

1878 bezog FRIEDRICH CZAPEK das deutsche Graben-gymnasium in Prag-Neustadt. Während der ganzen Gymnasialzeit war sein Klassenvorstand, Prof. LEOPOLD EYSERT, ein ebenso tüchtiger Philolog als hervorragender Jugendbildner. Dem Einflusse dieses Lehrers, dem alle seine Schüler zeitlebens eine rührende Anhänglichkeit bewahrten, dürfte es zuzuschreiben sein, daß CZAPEK auch im späteren Leben für die klassische Philologie stets etwas übrig hatte. So manchmal holte er da den HOMER aus seiner Bibliothek hervor, um sich an der Ursprünglichkeit dieser mit Ewigkeitswert erfüllten Dichtungen zu laben. Der Naturgeschichtslehrer hingegen vermochte dem weit über seine Jahre kenntnisreichen Knaben, dem in der 5. Klasse eine damals noch gestattete Sonderprüfung aus Botanik ein wohlverdientes „Ausgezeichnet“ im Zeugnis eintrug, nicht viel zu bieten. Seine eigentliche Lehrmeisterin wurde die freie Natur, für die er ein tiefes Gefühl besaß und während seines ganzen Lebens bewahrte. Mit seinen Mitschülern veranstaltete er allwöchentlich botanische Exkursionen in die Prager Umgebung; er verstand es, seinen Kameraden gründliche Pflanzenkenntnis spielend beizubringen, und als er in den oberen Gymnasialklassen sich aus selbst erworbenem Gelde die Flora von HALLIER anschaffen konnte und gar ein Mikroskop geschenkt bekam, kannte sein Eifer keine Grenzen; mikroskopische Pilze und Algen wurden nun untersucht, das Geschaute in sorgfältigen Zeichnungen niedergelegt. Daneben aber war er bestrebt, eine allgemeine naturwissenschaftliche Bildung sich zu erwerben, die ihm das damalige Gymnasium nicht bieten konnte; besonders chemischen Studien oblag er mit einer Gründlichkeit, die ihm bald ein weit über das Durchschnittsmaß reichendes Wissen einbrachte. Schon als Gymnasiast soll er mit der Sammlung von Literaturexzerpten auf phytochemischem Gebiet begonnen haben. Nebenher aber vernachlässigte er keineswegs die Unterrichtsfächer. Er vertiefte sich in die Klassiker, schrieb im jugendlichen Überschwang des Gymnasiasten ein Drama, er las gern auch in philosophischen Werken. Musikalisch sehr begabt, erlangte er im

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Klavierspiel eine große Geläufigkeit. Bei all den vielen Sonderstudien unterstützten ihn seine ungewöhnlichen Gedächtniskräfte, seine Fähigkeit zu rascher intensiver Konzentration, sein bewunderungswürdiger Fleiß, verbunden mit einer zähen Ausdauer. Schon sein damaliges Wesen muß dem in späteren Lebensjahren hervorgekehrten ähnlich gewesen sein; er wird als eine ernste, ruhige, überlegende Natur charakterisiert. Uneigennützig und seinen Kameraden stets hilfsbereit zur Seite stehend, bewahrte er seinen am Gymnasium erworbenen Freunden treue Freundschaft auch fernerhin, als sich nach abgelegter Reifeprüfung im Jahre 1886 die bis dahin gemeinsamen Lebenswege trennten.

Der Vater hoffte, sein Sohn werde einmal seine stattliche Kurpraxis in Karlsbad übernehmen, und bewog ihn auch, an der medizinischen Fakultät der Deutschen Universität in Prag zu inskribieren. FRIEDRICH CZAPEK gehorchte und hatte diesen Schritt wahrlich nicht zu bereuen. Gerade sein medizinisches Vorstudium machte ihn mit den allgemeinen biologischen Grundlagen vertraut, was dem späteren Pflanzenphysiologen immer wieder zugute kam. Besonders die von hervorragenden Männern vertretenen theoretischen Fächer zogen ihn an. Er wurde Demonstrator am pathologisch-anatomischen Institute unter HANS CHIARI, dann 1891 Assistent am pharmakologisch-pharmakognostischen Institute bei FRANZ HOFMEISTER, der neben WILHELM PFEFFER sein eigentlicher Lehrer wurde. Beiden Männern bewahrte er zeitlebens das Gefühl tiefster Dankbarkeit; als äußeres Zeichen derselben hat er ihnen seine „Biochemie der Pflanzen" gewidmet. Aus diesen Zeiten stammen seine beiden Erstlingsarbeiten (1, 2) medizinischen Inhaltes. Keinen Augenblick aber verlor er sein eigentliches Lebensziel, die Botanik, aus dem Auge; er nahm mit den Prager botanischen Instituten engere Fühlung und fand hier auch zum Teil die gesuchte Anregung; der von AD. WEISS eingeführte Unterrichtsbetrieb in Anatomie und Physiologie der Pflanzen vermochte ihn allerdings nicht zu fesseln. Alle, die in jener Zeit mit ihm verkehrten, empfingen von ihm den Eindruck eines ungewöhnlich gescheiten Menschen. In seinen Mußestunden aber ergab er sich der Musik, die ihm eine eigene Ausdruckssprache wurde; er schätzte MOZART, verehrte BEETHOVEN, begeistert aber war er von WAGNER, dessen Opern er gern frei aus dem Gedächtnis spielte. So bot ihm denn auch das musikalische Prag viel Anregung; er war ein eifriger Besucher von Konzerten und Theater. Seine tiefe Liebe zur Musik und sein völkisches Empfinden, das auf dem heißumstrittenen Boden des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Prager Deutschtums erwacht und durch seinen allsommerlichen Aufenthalt im Egerland, jenem urdeutschen Winkel des Böhmerlandes — Karlsbad nannte er seine eigentliche Heimat — verinnerlicht worden war, bewogen ihn, in den damaligen Universitätsgesangverein „Liedertafel der deutschen Studenten in Prag" (heute „Barden") einzuspringen. Dies war, abgesehen von seinem Freundesumgang, fast der einzige Ort, wo der ernste Jüngling Geselligkeit pflegte, ja sich bisweilen ungebundener Fröhlichkeit hingab.

Wenige Wochen vor seinem am 14. Mai 1892 in allen Ehren erworbenen Doktorate der gesamten Heilkunde starb der Vater. So blieb dem energischen und zielbewußten Sohne der Gewissenskonflikt erspart, der sich bei seiner Veranlagung sicher eingestellt hätte, wenn er als praktischer Arzt genötigt gewesen wäre, aus seiner der leidenden Menschheit gern gewährten Hilfe materiellen Nutzen zu ziehen. Von familiären Rücksichten unbeschwert und im Besitze ausreichender finanzieller Mittel begab sich der junge Doktor nach Leipzig zu WILHELM PFEFFER, um sich fortan der Botanik zu widmen. Während seiner hier verbrachten Lehrzeit fand er in diesem großen Manne seinen Meister. Mit kaum einem zweiten Vertreter seines Faches hat sich CZAPEK so gut als mit WILHELM PFEFFER verstanden, mit dem er so manches in seinen Arbeiten und seinem Wesen gemein hat. In Leipzig erbrachte der junge Botaniker durch seine elegante, freilich noch nicht ganz einwandfreie „Käppchen" - Methode (4, 5, 26) den Nachweis der zuerst von CH. DARWIN aus Dekapitierungsversuchen postulierten räumlichen Trennung von Perzeptions- und Aktionszone geotropisch gereizter Wurzelspitzen. Damit inaugurierte CZAPEK eine ganze Reihe eigener, vielfach grundlegender Arbeiten auf dem Gebiete der pflanzlichen Reizphysiologie, wo durch seine exakten Definitionen die Einbürgerung der der Tierphysiologie größtenteils entlehnten Terminologie wesentlich erleichtert wurde.

Im Herbst 1894 verließ CZAPEK Leipzig und begab sich nach Wien zu JULIUS V. WIESNER, der gerade von seiner Tropenreise zurückgekehrt war. Auch in WIESNER und KERNER V. MARILAUN wußte sich der junge Gelehrte eifrige Förderer zu erwerben. Als Assistent am pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität angestellt, erwarb er am 12. Dezember 1894 das philosophische Doktorat auf Grund einer unter Prof. Dr. R. V. WETTSTEIN in Prag ausgeführten Dissertation (3) und durfte sich schon im nächsten Jahre entgegen den damals gültigen Vorschriften für Botanik habilitieren; als Habilitationsschrift über-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

reichte er seine in Leipzig ausgeführten „Untersuchungen über Geotropismus“ (5). In Wien beschäftigten CZAPEK reizphysiologische Fragen, das Zusammenwirken von Photo- und Geotropismus (6), die Richtungsursachen plagiotroper Pflanzenorgane (7, 8); aber auch ein andersartiges Problem trat in seinen Gesichtskreis: die durch J. V. LIEBIG und J. SACHS bedeutungsvoll gewordene Frage nach der Natur der Wurzelausscheidungen (9, 10, 24); er zeigte unter anderem, daß die bleibende Rotfärbung von Lackmuspapier im Kontakt mit Keimwurzeln nicht auf die Produktion von Kohlensäure, sondern wahrscheinlich auf die in der Regel erkennbare Ausscheidung von prim. Kaliumphosphat zurückzuführen ist. Hier konstruierte er auch einen heute noch im Wiener Institute befindlichen intermittierenden Klinostaten, „um hiermit den relativen Wirkungswert der verschiedenen geotropischen Ablenkungslagen zu untersuchen (1895—1896)“. Diese Arbeiten aber wurden durch seine Berufung nach Prag unterbrochen; zehn Jahre später entdeckte H. FITTING mit derselben Methode das Sinusgesetz des Geotropismus.

1896 wurde er zum a.-o. Professor für Botanik an der deutschen technischen Hochschule in Prag als Nachfolger F. REINITZERs ernannt. Mit 28 Jahren sehen wir ihn mit der selbständigen Leitung einer Lehrkanzel betraut. Seine großen, in knappen zwei Jahren veröffentlichten experimentellen Arbeiten, die durch ihre Ergebnisse nicht weniger als durch die originelle Behandlung der Themen berechtigtes Aufsehen und die schönsten Hoffnungen für die weitere Entwicklung des jungen Forschers hervorrufen mußten, lassen seinen raschen Aufstieg verstehen. 1897 führte er seine treue Lebensgefährtin Frau IRENE, geb. LAMBEL, heim; dieser Ehe entsproßten zwei Kinder; mit der aufrichtigsten Liebe des Gatten und Vaters hing er an seiner Familie.

Eine merkwürdige Tragik aber verfolgte den durch auserlesene geistige Fähigkeiten ausgezeichneten Forscher auf seiner so verheißungsvoll begonnenen akademischen Laufbahn. Die Prager technische Hochschule, in deren Lehrplan die Botanik naturgemäß eine mehr untergeordnete Stellung inne hatte, und das räumlich arg beschränkte Laboratorium war nicht die richtige Wirkungsstätte für einen Forscher von solchem Range, der ein großes Institut zu leiten berufen war. Dazu kam eine Überfülle beruflicher Pflichten; außer Botanik hatte er Warenkunde und technische Mikroskopie, später auch Agrikulturchemie und technische Mykologie zu lesen, Fächer, die seinem auf die „reine“ Wissenschaft gerichteten Geiste und zum Teil auch seiner durchaus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

physiologischen Denkweise fernab lagen. Außer seinem Assistenten stand ihm hier fast niemand als wissenschaftlicher Mitarbeiter zur Seite. Das waren Verhältnisse, die den jungen, nach einem großen Wirkungskreis sich sehnenden Professor seelisch schwer bedrückten; vielleicht aber spornte ihn gerade die Ungunst seiner äußeren Lage dazu an, selbst das Äußerste zu leisten, stammen doch an 40 meist experimentelle Arbeiten und seine „Biochemie der Pflanzen“ aus dieser Zeit. Vornehmlich sind es phytochemische Fragen, die ihn hier beschäftigten, so die Natur der in pflanzlichen Zellmembranen vorkommenden aromatischen Stoffe (18, 19, 21, 23, 27) und der Stickstoffumsatz in der Pflanze; bei diesen Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweißbildung der Schimmelpilze (30, 31, 32, 34) schwebte ihm das Ziel vor, „die Erfolge der analytischen Eiweißchemie durch biologische Synthese zu kontrollieren“. Wir werden kaum fehlgehen in der Annahme, daß seine beiden, auf sein Schaffen so einflußreichen Lehrer, der eben um diese Erfolge der Eiweißchemie hochverdiente FRANZ HOFMEISTER und WILHELM PFEFFER, dessen Untersuchungen „Über Elektion organischer Nährstoffe 1895“ wohl sicher in die Leipziger Studienzeit CZAPEKs fallen, bei diesen seinen Bemühungen Paten gestanden sind. Nachdem er schon in seinen Wiener Assistentenjahren das Vorhandensein geotropischer Reizung in etwaigen Änderungen des Längsquerschnittsstromes der Wurzeln vergeblich gesucht hatte, glückte ihm hier in Prag die Auffindung chemischer Unterschiede im oxydativen Stoffwechsel zwischen gereizten und ungereizten Pflanzenorganen (13, 29, 36, 38, 39, 42, 48, 49). Sollten sich diese seine Befunde, die, wie bekannt, in einigen Nachuntersuchungen bisher nicht bestätigt werden konnten, auch nicht in allen Einzelheiten bewahrheiten, so verdient doch der Gedanke einer Alteration des Atmungstoffwechsels in gereizten Organen gerade mit Rücksicht auf neuere, von ganz anderen Gesichtspunkten entwickelte Vorstellungen über Lichtreizbewegungen regste Beachtung.

Schon 1902 zum o. ö. Professor ernannt, wurde CZAPEK 1906 an die durch den Tod E. TANGLs freigewordene Lehrkanzel an der deutschen Universität in Czernowitz berufen. Hier fand er ein nach seinen eigenen Angaben nicht schlecht eingerichtetes Institut vor, mit dessen Leitung auch die Verwaltung des botanischen Gartens der Universität verbunden war. Hier las er zum ersten Mal sein großes Kolleg über Pflanzenphysiologie, hervorstechend durch die Originalität seiner Gliederung in Biophysik und Biochemie; daß er hier auch systematische

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Botanik zu unterrichten hatte, war ihm eine sichtlich willkommene Gelegenheit, auch diese Seite seines großen Wissens zu betätigen. Die Erlangung eines größeren, ihm zusagenden Wirkungskreises war es wohl vor allem, daß er später die Czernowitzer Jahre zu den glücklichsten seines Lebens zählte. Andererseits stellte jedoch das dortige Schülermaterial zum Teil große Anforderungen an seine Geduld; es wäre aber immerhin seiner Energie gelungen, den frischen Zug des Westens in die östliche Beschaulichkeit hineinzutragen, wenn sein Aufenthalt dort von längerer Dauer gewesen wäre. 1907/8 unternahm er seine Tropenreise, die mit ihren Vorbereitungen und der Aufarbeitung des mitgebrachten Materials viel Zeit erforderte, und im Herbst 1909 wurde er bereits als Nachfolger von H. MOLISCH an die Deutsche Universität in Prag berufen.

Hier fand endlich CZAPEK den ihm günstigen Boden. Er versammelte alsbald einen Kreis arbeitsfreudiger Mitarbeiter um sich, sein Ruf begann sich auch in dem Zuzug ausländischer Jünger der Wissenschaft zu äußern. Aus dem Prager Universitätslaboratorium ging eine ganze Reihe von Untersuchungen hervor, die er selbst (63—66) mit der Auffindung der theoretisch interessanten Isokapillarität der auf Pflanzenzellen eben letal wirkenden Grenzkonzentrationen oberflächenaktiver Substanzen eröffnet hat, worauf er eine Methode zur Bestimmung der Oberflächenspannung der pflanzlichen Plasmahaut gründen zu können glaubte. Alle diese Arbeiten sollten mithelfen, die Rolle und Betätigung der physikalisch-chemisch unterschiedlichen Stoffgruppen bei der Aufnahme und im Innern der Pflanzenzelle aufzuhellen, um daraus allgemeine Schlüsse über den Aufbau des Protoplasten und seiner Organe ziehen zu können. Die biologische Bedeutung der Adsorptionserscheinungen an den pflanzlichen Zellkolloiden behandelt sein im Festband für WILHELM PFEFFER erschienener Aufsatz (81), der der geistige Niederschlag seines im Wintersemester 1913/14 gelesenen Spezialkollegs ist.

Im Jahre 1914 beschäftigte er sich mit dem physikalisch-chemischen Verhalten von Fett (Lezithin) - Eiweißemulsionen, Untersuchungen, die leider nicht mehr zum Abschluß gelangten. Denn mitten in dieses Bild angespanntester wissenschaftlicher Arbeit brach jählings der Weltkrieg herein. Der Großteil der Studenten eilte zu den Fahnen, die noch vor kurzem so belebte Werkstatt CZAPEKs wurde still. Er selbst meldete sich im Herbst 1915 freiwillig zum Eintritt in die Armee, um als Arzt den leidenden Opfern des Krieges beizustehen. So wurde er durch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den eisernen Gang der Zeitereignisse daran gehindert, die reifenden Früchte seiner Arbeit zu pflücken. Wie zeitlebens, kannte er auch während des Krieges keine Schonung gegen sich, er tat weit mehr, als es seine durch den Flecktyphus schwer geschädigte Gesundheit erlaubte.

Im September 1918 auf seinen Lehrstuhl nach Prag zurückgekehrt, trug er die nun folgende Katastrophe des Zusammenbruches der Mittelmächte und des Zwangfriedens schwer; an dem Wiederaufbau des Zerstörten suchte er in seiner Art mitzuwirken — durch Arbeit, die — um mit seinen Worten zu reden — „das einzige Mittel ist, das uns Mut zum Ausharren, zum Leben und zur ruhigen Wertung unseres Lebens verleiht". Vielfach kränkelnd, machte er sich sofort an die Beendigung der 2. Auflage seiner „Biochemie" (91, 92), als ob er geahnt hätte, daß sein Leben ihm nicht mehr viel Zeit lasse. Auch die experimentelle Forscherarbeit nahm er wieder auf; er schenkte der pflanzlichen Mikrochemie eine ganz vorzügliche Methode (84) zum Nachweis von Lipoiden in Pflanzenzellen. Seine letzte Untersuchung (89, 90) aus der Prager Nachkriegszeit sollte leider auch die letzte seines Lebens werden; sie betrifft die Auffindung von bis dahin ganz übersehenen, silberreduzierenden Substanzen, höchstwahrscheinlich Depsiden, in Laubblättern. Der Institutsbetrieb aber hatte unter den schwierigen Verhältnissen nach dem Kriege schwer zu leiden. So schien es eine glückliche Fügung, daß der mit so seltenem Organisationstalent und niemals rastender Energie begabte Forscher durch seine im März 1921 erfolgte Berufung nach Leipzig ausersehen wurde, das große Erbe seines Lehrers WILHELM PFEFFER zu übernehmen. An dieser vorzüglich eingerichteten und durch eine einzigartige Tradition geheiligten Stätte hätte er seine Kräfte erst voll und ganz entfalten können, seiner Wissenschaft zur Ehre, seinem Volke zum Nutzen. Es sollte anders kommen. Nach wenigen Monaten wurde er mitten aus seinen Plänen, das Institut, an dem PFEFFER infolge seines vorgerückten Alters einschneidende Veränderungen nicht mehr vornehmen wollte, in seinem Sinne leistungsfähig zu erhalten, für immer abberufen.

Wenn wir die wissenschaftlichen Leistungen des Heimgegangenen, deren gebührende Würdigung der knappe Raum nicht zuläßt, überblicken, so müssen wir CZAPEKs „Biochemie der Pflanzen" sowohl ihrem Umfang und der aufgewandten Mühe, als auch ihrer Bedeutung und ihrem Erfolge nach als das Hauptwerk seines Lebens bezeichnen, obwohl sie nur dem Wunsche des Verfassers entsprang, „bei seinen physiologischen Studien eine mög-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lichst vollständige und kritisch gesichtete Sammlung des pflanzenbiochemischen Tatsachenmaterials zu besitzen". Manches spricht dafür, daß es in seinem ursprünglichen Arbeitsplan auch gelegen war, eine Biophysik der Pflanzen zu schreiben; aber schon die Biochemie nahm durch die Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit ihres Verfassers einen Umfang an, der es kaum verstehen läßt, wie ein einzelner den ungeheuren Stoff mit Souverenität und tunlichster Kritik bis in das letzte Detail durcharbeiten konnte. Neben seinen verschiedentlichen früher erwähnten geistigen Qualitäten, die so selten in einem Menschen vereinigt sind, kam ihm hierfür seine medizinische Vorbildung, seine auch sonst hervortretende Vorliebe für vergleichende Physiologie der Pflanzen und Tiere und die in seinen jungen Jahren vorherrschende Beschäftigung mit reizphysiologischen Problemen, für die bei einem zünftigen Chemiker kaum das notwendige Verständnis zu finden ist, zustatten. Der große Wert dieses im Geiste deutscher Wissenschaft geschaffenen Standardwerkes liegt auch darin, daß, begünstigt durch eine zweckmäßige stoffliche Gliederung, die klaffenden, vielfach noch ganz übersehenen Lücken des phytochemischen Lehrgebäudes aufgezeigt wurden, wodurch das Buch zu einer Quelle mannigfaltigster Anregung für die weitere Erforschung des pflanzlichen Stoffwechsels geworden ist. Gegenüber diesen Vorzügen treten allfällige Mängel sehr in den Hintergrund.

Die experimentellen Forscherarbeiten CZAPEKs gehören durchwegs der physiologischen Richtung in der Biologie an. Sein stattliches, wohlgeordnetes Herbar aber bezeugt, wie intensiv er sich zeitlebens auch mit Pflanzensystematik beschäftigt hat; auf botanischen Exkursionen überraschte er häufig durch die Gediegenheit seiner floristischen Kenntnisse. Dennoch darf diese Betätigung nur als eines der Mittel gewertet werden, die ihm als vergleichenden Physiologen zur Herrschaft über die Materie verhelfen sollten. Er begründete die Notwendigkeit einer strengen fachlichen Trennung zwischen Physiologie und Morphologie in der Gegensätzlichkeit der Methodik beider Disziplinen und der in manchen Forschern besonders kraß sich offenbarenden Einseitigkeit der psychologischen Veranlagung in der einen oder anderen Richtung (58). Er sah mit einer gewissen Geringschätzung auf Versuche herab, physiologische Probleme mit morphologischen Methoden zu behandeln. Unter diesem Gesichtspunkte muß seine Forscherarbeit und seine nicht selten scharfe Kritik der Leistungen anderer betrachtet werden. Er gehörte nicht zu jenen Forschern, denen eine oft zufällige Beobachtung wertvolle Arbeitsthemen in die Hand spielt,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die meisten seiner Arbeiten entsprangen einer vorerst rein gedanklichen Erörterung einer Frage, die nicht selten zu ingeniösen Einfällen führte, aber auch die Gefahr einer vorgefaßten Meinung in sich barg; in der anschließenden experimentellen Bearbeitung zeigt sich eine große methodische Selbständigkeit; auch eine gewisse Neigung zu extensiver Ausgestaltung und das Bestreben, zu möglichst bestimmten Vorstellungen zu gelangen, selbst weiter, als es die Tragkraft seiner Versuche zuließ, ist unverkennbar. Bei aller Sachlichkeit entbehrt sein durch eifrige Lektüre genährter Stil nicht des Schwunges; mit vollem Recht galt CZAPEK als ein Meister in der zusammenfassenden Darstellung größerer Wissensgebiete, kein Wunder, daß seine Mitarbeit an den in der letzten Zeit entstandenen Enzyklopädien sehr gesucht war (71, 72, 76, 83).

Bevor wir auf die Bedeutung CZAPEKs als Lehrer eingehen, müssen wir einiges über seinen Charakter vorausschicken, den richtig zu erfassen, kein leichtes Unterfangen ist. Sein ungeheurer Fleiß ließ ihn nach dem Vorbilde CHARLES DARWINs, vor dessen Genius er sich tief beugte, keine Minute ungenützt verstreichen, und selbst in Zeiten, wo er unwohl oder gar krank war, kannte er keine Schonung gegen sich; solange es nur irgendwie ging, hielt er streng seine Zeiteinteilung ein und ließ sich, wie auch sonst, von niemandem auch nur die geringste Arbeit abnehmen. Das alles prägte seinem Gebahren einen geradezu märtyrerhaften Zug auf. 1921 schreibt er selbst in einem Briefe: „Ich war eigentlich asketisch veranlagt, und wenn diese Gemütsart in aufreibender Arbeit ihre Erfüllung sieht, so habe ich ja auch erreicht, was ich wollte.“ So bemerken wir denn auch an ihm ein mit fortschreitendem Alter immer stärkeres Zurücktreten seiner außerwissenschaftlichen Betätigungen trotz regstem Verständnis für alle wahren Menschheitswerte. Mit seiner asketischen Veranlagung mochte auch seine Vorliebe für das eisige Hochgebirge und für farblose Graphik zusammenhängen. Ein anderer besonders in den reifen Mannesjahren stark hervortretender Zug seines Wesens war eine zu dem jugendlich-frischen Eindruck seines Äußern in seltsamem Kontrast stehende, an Verschlossenheit grenzende Kühle in emotioneller Hinsicht, von der er gegenüber nur ganz wenigen ihm nahestehenden Menschen frei war. Sie war ihm nicht angeboren, denn von Haus aus war ihm ein lebhaftes Temperament mit einer gewissen hitzigen Erregbarkeit eigen, von deren Schädlichkeit er sich mit zunehmender Erfahrung überzeugen mußte. So mag es gekommen sein, daß er sich, um Mißgriffe zu vermeiden, den meisten Menschen gegenüber die größte Zurück-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haltung auferlegte, die schließlich zu einer verstandesmäßigen Beherrschung und Verschleierung seines gesamten Gemütslebens geführt hat; so entstand der vorherrschende Eindruck der Kühle, der ihm schließlich gar nicht mehr zum Bewußtsein kam, der jedoch den von ihm so sehr herbeigesehnten Anschluß der meisten Mitmenschen verhinderte. Wer aber sein anziehendes, sonniges Lächeln, das gelegentlich sein meist ernstes Gesicht aufhellte, gesehen hat, wer Zeuge seiner in glücklichen Stunden frei hervorgekehrten kindlichen Freude gewesen ist, der mußte es ahnen, daß seine Kühle nicht sein wahres Wesen war. Als wohlerzogener Mensch von viel Delikatesse ließ er es niemandem gegenüber an Liebenswürdigkeit fehlen, es bedurfte aber meist erst ungewöhnlicher Anlässe, um wahre Herzlichkeit hervorzukehren. In seiner Uneigennützigkeit und Hilfsbereitschaft spiegelte sich der Grundzug seines Wesens, die Güte, die besonders das Verhältnis zu seinen Untergebenen auszeichnete. In kritischen Situationen oder dort, wo es des ganzen Einsatzes seiner Persönlichkeit bedurfte, äußerte sich seine Zurückhaltung manchmal in einer Unlust zu allzu gewagter Exposition, in einem gewissen Mangel an Positivität und Aktivität, so sehr er auch um die sachliche Förderung der in Frage stehenden Angelegenheit bemüht war. Um den Preis des Entsagens erwarb er die für sein Schaffen notwendige Ruhe und behauptete so das seelische Gleichgewicht als Ersatz für eine angeborene harmonische Veranlagung. Wie weit er es in dieser Hinsicht gebracht hat, beweist seine in den letzten Lebensjahren hervortretende Vorliebe für ADALBERT STIFTER, mit dem er mütterlicherseits verwandt gewesen sein soll; am meisten trugen zu dieser Annäherung die herrlichen Naturstimmungsbilder des Böhmerwalddichters bei, voll Ruhe und Naturwahrheit, die so ganz dem tiefen, doch niemals laut sich äußernden Naturgefühl des Forschers entsprachen. So schreibt er 1919 in einem Briefe in Erinnerung an seine Tropenreise: „In Tjibodas war ich längere Zeit ganz allein, kein Blaßgesicht in meiner Nähe. Den Urwald hat man gleich hinterm Hause mit einer Unmenge von Wundern über Wundern. Da sieht man erst, was die Natur alles schafft. Auch meine Wanderungen bei Darjeeling im Sikkimhimalaya habe ich in so schöner Erinnerung. Wenn man da so in den endlosen Wäldern im Gebirge umherstreifte, dann in irgendeinem abgelegenen Flußtal sein Lager aufschlug und die Größe der Landschaft auf sich einwirken ließ, das waren Tage, welche viel von dem Lebensjammer bei uns aufwiegen.“ Und 11 Tage vor seinem Tode schreibt er in der Vorfreude des nahenden Landaufenthaltes:

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

„Für meine Person werde ich wohl eine schöne Rast im Grünen, draußen im Walde vorziehen, wo man nicht an das Genus humanum erinnert wird und den müden Kopf in die eintönige große Melodie der Natur einbettet. Was sind alle Gnaden der Kirchen, die sich der kleine Menschengeist ausgeheckt hat, gegen das Eine!"

Der Negativismus trat auch in seinen ethischen Auffassungen zutage: „Wenn alle Menschen von den Prinzipien durchdrungen wären, alles zu vermeiden, was die Existenz und Fortentwicklung der Mitwesen schädigen kann, so brauchte man doch gar keine Religion und könnte sogar ohne ethisches System auskommen, da ja mit dem einen Satze alles erschöpft ist. Niemand hat das Recht, die mitlebenden Wesen irgendwie zu beeinträchtigen, mag nun sein Ziel sein, welches immer." „Der natürlich entwickelte, weitblickende, vielseitig gebildete, durchaus einsichtsvolle Weltbürger einer geordneten Zukunft, der sein eigenes Gemüt durchmessen hat und es zu meistern lernte"[1]), scheint ihm als das Ideal sittlicher Erziehung vorgeschwebt zu haben. Wie er über Nationalismus und Weltbürgertum dachte, zeigt ein Aufsatz aus seiner Feder in der Zeitschrift „Freier Gedanke" (88). Völker- und Rassenhaß waren ihm bei allem völkischen Empfinden fremde Begriffe, seinen wichtigsten Maßstab für die Bewertung von Menschen und Völkern bildete ihre sachliche Leistung, einen auf anderen Grundlagen beruhenden Menschheitskult bekämpfte er auf das entschiedenste. An Menschen, die er hochschätzte, hing er mit treuer Ergebenheit und bewahrte ihnen auch nach ihrem Tode das Gefühl tiefster Pietät. Der in ihm stark ausgeprägte Abscheu gegen jegliche geistige Bevormundung zog ihn auf die Seite der freiheitlich Gesinnten und führte ihn während seiner zweiten Prager Lehrtätigkeit in den Bereich der Vereinigung „Freie Schule", den späteren „Freidenkerbund" (86—88). Einer politischen Partei hat er sich niemals ganz verschrieben; der nach dem Kriege hoffnungsvoll aufstrebenden sozialistischen Welle stand er sympathisch gegenüber. Die Beherrschtheit seines Wesens und seine Vorliebe für Sachlichkeit und Liberalismus bewirkten, daß er sich von den Engländern sehr angezogen fühlte, an denen er besonders diese Eigenschaften schätzte und deren Wesen ihm durch eifrige Lektüre englischer Dichter und Schriftsteller wohlvertraut war. Seine durch Reisen dort angeknüpften Beziehungen — mit FRANCIS DARWIN und PERCIS GROOM war er befreundet — mögen bei seiner 1910 erfolgten, von ihm jedoch abgelehnten Berufung nach

1) R. CZAPEK in „Freier Gedanke", Prag, 1. Jg. Nr. 3 (1920).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

London an das Imperial College of Science mitgewirkt haben; die Prager Universität bemühte sich damals mit Erfolg, ihn für sich zu erhalten; bei seinem Entschlusse dürfte aber auch die Furcht, im Falle eines Krieges von der Heimat abgeschnitten zu werden, mitgesprochen haben.

Zweifellos besaß FRIEDRICH CZAPEK auch viel Ehrgeiz; er war aber nicht auf äußere Ehrung gerichtet, die selbstverständlich auch nicht ausblieb[1]), sein Streben war vielmehr darauf gerichtet, durch tüchtigste Leistungen sich unter die Ersten seines Faches emporzuschwingen. War er auch in jungen Jahren geneigt, bei sich bietenden Gelegenheiten, wie z. B. in Diskussionen, die Vorzüge der eigenen Methode und Auffassung in stark subjektiver, selbstbewußter Art hervorzukehren, so pflegte er in seinem späteren Leben, wenn überhaupt, so mit der größten Bescheidenheit und Zurückhaltung von eigenen Leistungen zu sprechen. Trat er in einen neuen Kreis, so tat er es oft mit einer der Sicherheit seines sonstigen Auftretens widersprechenden Schüchternheit.

Die Anziehungskraft, die CZAPEK auf seine Schüler ausübte, war in seiner Bedeutung als richtunggebender Forscher begründet, gewinnende persönliche Eigenschaften, die gar oft die Entstehung einer Schule begünstigen, kamen hierfür in letzter Linie in Betracht. CZAPEK pflegte in den meisten Fällen selbst die Arbeitsthemen seinen Schülern zuzuweisen, mit dem ganzen Einsatz seiner wissenschaftlichen Persönlichkeit beeinflußte er die Entwicklung der Arbeit, und es verursachte ihm sichtliches Unbehagen, wenn es einer versuchte, seine eigenen Wege zu gehen und so die Pläne des Lehrers durchkreuzte. Um den Fortschritt jedes einzelnen bemühte er sich in geradezu selbstloser Weise; es verging kein Tag, an dem er sich nicht persönlich von dem Stand der Arbeit überzeugte. Seine durch häufige methodische Winke und die weitausschauende Stellung den Dingen gegenüber wertvollen Gespräche mit seinen Schülern waren meist streng sachlich und berührten kaum menschliche Seiten, die ja auch in seinem Tun und Lassen ganz zurücktraten. Lob und Tadel pflegten sich nur in der Häufigkeit und Dauer seiner Gespräche auszudrücken, anfeuernde Begeisterung und offenkundige Freude am Fortschritt waren an ihm höchst selten zu bemerken; solches lag nicht in seinem Wesen. Und trotzdem stand er auch als Mensch seinen Schülern

1) Er war Mitglied mehrerer gelehrter Gesellschaften des In- und Auslandes, bekleidete zweimal (1908/9 und 1911/12) die akademische Würde eines Dekans, im Kriege erwarb er sich durch seine Verdienste als Armeehygieniker das Offizierskreuz des Franz-Josefsordens m. d. Kriegsdek.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nahe, das zeigte sich immer wieder, wenn es darum ging, ihnen in irgendeiner Weise zu helfen.

Seinen Vorlesungen wandte er stets besondere Aufmerksamkeit zu. Sie wirkten durch die Großzügigkeit ihres Entwurfes, die Reichhaltigkeit ihres Inhaltes und nicht zuletzt durch die stilistische Höhe, die geradezu den Eindruck der „Druckfertigkeit" des Gesagten machte. Der Anfänger hatte es nicht gerade leicht, ihnen zu folgen, doch erleichterte die sehr durchsichtige und einleuchtende Gliederung des Stoffes die Orientierung. Der Vortrag CZAPEKs war frei, fließend und lebhaft, mehr der eines um strengste Objektivität besorgten Referenten als der eines mit begeisternder Impulsivität erfüllten Lehrers; er vermied es meist bei aller Kritik seinen persönlichen Standpunkt auf strittigen Gebieten allzusehr in den Vordergrund zu rücken, und kam er auf eigene Arbeiten zu sprechen, so tat er es so, daß niemand deren Herkunft erkennen konnte. Mit sichtlichem Vergnügen verweilte er bei chemisch-physikalischen, auch mathematischen Erörterungen, meisterhaft wußte er die großen Zusammenhänge zwischen tier- und pflanzenphysiologischen Problemen herauszuarbeiten, jede Teilfrage pflegte er zu allgemeinen biologischen Gesichtspunkten in Beziehung zu setzen, vortrefflich verstand er es, die historische Entwicklung eines Gegenstandes zu beleuchten, endlich legte er viel Gewicht auf die kritische Behandlung methodischer Fragen. Niemals wurden seine Ausführungen rein theoretisch, er veranschaulichte sie stets durch reiches Demonstrationsmaterial und sorgfältig ausgesuchte, zum guten Teil selbst erdachte Experimente. Er war im ganzen ein milder Prüfer, bei den Rigorosen pflegte er ein oft nur in losem Zusammenhange mit der Vorbildung des Kandidaten stehendes Thema anzuschlagen und nach Art einer auch die Mitprüfer interessierenden gelehrten Disputation bis ins letzte Detail zu verfolgen. Aus tiefstem innersten Bedürfnis heraus bemühte er sich auch um die Hebung der Volksbildung durch Abhaltung zahlreicher populär-wissenschaftlicher Vorträge in Stadt und Land und Abfassung volkstümlicher Aufsätze (20, 33, 43, 45, 57, 67, 77, 80); er wollte sein erzieherisches Ideal in das Volk hineintragen und freute sich aufrichtig, wenn es ihm gelungen war, so durch seine Kenntnisse Nutzen zu stiften.

Mit FRIEDRICH CZAPEK ist der Welt ein Mann von einer Tiefe und Vielseitigkeit des Wissens verloren gegangen, wie sie heute in der Zeit der ungeheuren Evolution des Menschengeistes nur ganz sporadisch auftritt. Seine Arbeitskraft erschöpfte sich nicht in seiner eigentlichen Forschungsrichtung, auch nicht in der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Beherrschung des Gesamtgebietes der Botanik. Die Fortschritte der physikalisch-chemischen Wissenschaften pflegte er größtenteils an der Hand von Originalarbeiten zu verfolgen, auch in technologischen Dingen wußte er Bescheid. Mit der Medizin blieb er zeitlebens in Kontakt, der durch seinen ärztlichen Beruf im Kriege nur noch fester wurde. Er las pädagogische und philosophische Schriften, interessierte sich für Soziologie und Politik, Kunst und Literatur, wobei ihn seine ausgedehnten Sprachkenntnisse unterstützten. Kurz — es gab kaum ein Wissensgebiet, wo er nicht mitreden konnte. Man empfing geradezu den Eindruck, daß FRIEDRICH CZAPEK überall, wohin immer ihn das Schicksal gestellt hätte, berufen gewesen wäre, Außerordentliches zu leisten. Daß er die Kraft seines Geistes und den Großteil seines Lebens der Botanik gewidmet hat, sei uns ein Trost in unserer Trauer um den allzufrüh Heimgegangenen!

Die Publikationen Friedrich Czapeks.

1. Zur pathologischen Anatomie der Herzgeschwülste. Prag. mediz. Wochenschr. Nr. 39, 40. 1891. — **2.** FR. CZAPEK u. J. WEIL, Über die Wirkung des Selens und Tellurs auf den tierischen Organismus. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. *32* (1891), 438. — **3.** Zur Kenntnis des Milchsaftsystems der Convolvulaceen. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl. *103*, Abt. I (1894), 87. — **4.** W. PFEFFER, Über geotropische Sensibilität der Wurzelspitze nach von Dr. CZAPEK im Leipziger botanischen Institute angestellten Untersuchungen. Ber. d. Kgl. sächs. Gesellsch. d. Wiss, Leipzig. Math.-phys. Kl. *46* (1894), 168. — **5.** Untersuchungen über Geotropismus. Jahrb. f. wiss. Bot. *27* (1895), 243. — **6.** Über das Zusammenwirken von Heliotropismus und Geotropismus. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl. *104* (1895), Abt. I. — **7.** Die plagiotrope Stellung der Seitenwurzeln. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *13* (1895), 299. — **8.** Über die Richtungsursachen der Seitenwurzeln und einiger anderer plagiotroper Pflanzenteile. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl. *104* (1895), Abt. I. — **9.** Über die sauren Eigenschaften der Wurzelausscheidungen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *14* (1896), 29. — **10.** Zur Lehre von den Wurzelausscheidungen. Jahrb. f. wiss. Bot. *29* (1896), 321. — **11.** Zur Physiologie des Leptoms der Angiospermen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *15* (1897), 124. — **12.** Über die Leitungswege der organischen Baustoffe im Pflanzenkörper. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl. *106* (1897), Abt. I. — **13.** Über einen Befund an geotropisch gereizten Wurzeln. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *15* (1897), 516. — **14.** Über Orseillegärung. Centr.-Bl. f. Bakter. II, *4* (1898), 49. — **15.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der geotropischen Reizbewegungen. Jahrb. f. wiss. Bot. *32* (1898), 175. — **16.** Studien über die Wirkung äußerer Reizkräfte auf die Pflanzengestalt I. Flora *85* (1898), 424. — **17.** Über einen interessanten Fall von Arbeitsteilung an Laubblättern Österr. bot. Zeitschr. *48* (1898), 369. — **18.** Zur Chemie der Holzsubstanz. Lotos (1898). — **19.** Über die sogenannten Lignirreaktionen des Holzes. Zeitschr

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

f. physiol. Chem. *27* (1899), 141. — **20.** Die Bakterien in ihren Beziehungen zur belebten Natur. Deutsch. Ver. z. Verbr. gemeinnütz. Kenntn. Prag (1899), Nr. 249. — **21.** Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *17* (1899), 166. — **22.** Reizbewegungen bei Tieren und Pflanzen. Centr.-Bl. f. Physiol. *13* (1899), 209. — **23.** Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen. Flora *86* (1899), 361. — **24.** Über Wurzelausscheidungen. Landw. Vers.-Stat. *52* (1899), 467. — **25.** Ein Thermostat für Klinostatenversuche. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *18* (1900), 131. — **26.** Über den Nachweis der geotropischen Sensibilität der Wurzelspitze. Jahrb. f. wiss. Bot. *35* (1900), 313. — **27.** Sur quelques substances aromatiques contenues dans les membranes cellulaires des plantes. Congr. intern. de Bot. à l'Expos. univ. de 1900, Paris. — **28.** Der Kohlenhydratstoffwechsel der Laubblätter im Winter. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *19* (1901), 120. — **29.** Über den Vorgang der geotropischen Reizperzeption in der Wurzelspitze. Ebenda p. 116. — **30.** Zur Kenntnis der Stickstoffversorgung und Eiweißbildung bei *Aspergillus niger*. Ebenda p. 130. — **31.** Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweißbildung der Pflanzen. Zeitschr. f. d. ges. Biochemie *1* (1902), 538. — **32.** Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweißbildung der Schimmelpilze I. Ebenda *2* (1902), 557. — **33.** Neuere Auffassungen und Methoden bezüglich der Reizbewegungen der Pflanzen. „Deutsche Arbeit" *1* (1902). — **34.** Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweißbildung der Schimmelpilze II. Zeitschr. f. d. ges. Biochemie *3* (1902), 47. — **35.** Über einige bemerkenswerte Fortschritte auf dem Gebiete der Pflanzenbiochemie im Jahre 1901. Ergebn. d. Physiol. *1* (1902), 747. — **36.** Stoffwechselprozesse in geotropisch gereizten Wurzelspitzen und in phototropisch sensiblen Organen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *20* (1902), 464. — **37.** Chlorophyllfunktion und Kohlensäureassimilation. Ebenda p. (44). — **38.** Antifermente im Pflanzenorganismus. Ebenda *21* (1903), 229. — **39.** Stoffwechselprozesse bei hydrotropischer und phototropischer Reizung. Ebenda p. 243. — **40.** Der Stickstoff im Stoffwechsel der Pflanze I. Ergebn. d. Physiol. *2* (1903), 639. — **41.** Desgl. II. Ebenda *3* (1904), 1. Abt., 309. — **42.** The Anti-Ferment Reaction in tropistic movements of Plants. Annals of Bot. *19* (1905), 75. — **43.** Die Chemie und unsere Kenntnisse vom Leben. „Deutsche Arbeit", Prag, *5* (1905), 189. — **44.** Biochemie der Pflanzen. Jena 1905. 2 Bde. — **45.** Anpassung und Vererbung. Vortrag, gehalten in der „Germania", Prag (1906). — **46.** Die Wirkung verschiedener Neigungslagen auf den Geotropismus parallelotroper Organe. Jahrb. f. wiss. Bot. *43* (1906), 145. — **47.** E. KOHN u. FR. CZAPEK, Beobachtungen über Bildung von Säure und Alkali in künstlichen Nährsubstraten von Schimmelpilzen. Zeitschr. f. d. ges. Biochemie *8* (1906), 302. — **48./49.** Oxydative Stoffwechselvorgänge bei pflanzlichen Reizreaktionen. 2 Abhandlungen. Unter Mitwirkung von R. BERTEL. Jahrb. f. wiss. Bot. *43* (1906), 361. — **50.** Die Ernährungsphysiologie der Pflanzen seit 1896. Progress. rei bot. *1* (1906), 419. — **51.** Geotropismus und Pflanzenform. Festschrift für JULIUS WIESNER. Wien (1908), p. 92. — **52.** Zur Kenntnis der Stoffwechsel-Anpassungen bei Bakterien: Saccharophobie und Saccharophilie. Festschrift für Prof. Dr. HANS CHIARI. Prag (1908), p. 157. — **53.** Über die Blattentfaltung der Amherstieen. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss., Wien. Math.-naturw. Kl. *118* (1909), Abt. I. — **54.** Zur Kenntnis des Phytoplanktons im indischen Ozean. Ebenda. — **55.** Die Bewegungsmechanik der Blattgelenke der Menispermaceen. Ber. d.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Deutsch. Bot. Ges. *27* (1909), 404. — **56.** Über die Ranken von Entada Ebenda, p. 407. — **57.** Zum Gedächtnisse von CHARLES DARWIN. Lotos *57* (1909). — **58.** Physiologie und Morphologie (Antrittsvorlesung). Ebenda. — **59.** Über einige physiologische Verhältnisse des Stammes der Zingiberaceen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *27* (1909), 569. — **60.** Beiträge zur Morphologie und Physiologie der epiphytischen Orchideen Indiens. Sitz.-Ber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. *118* (1909), Abt. I. — **61.** Beobachtungen an tropischen Windepflanzen. Annal. du Jard. Bot. de Buitenzorg. 2. sér. suppl. III (1909), 35. — **62.** Die Atmung der Pflanzen. Ergebn. d. Physiol. *9* (1910), 587. — **63.** Über Fällungsreaktionen in lebenden Pflanzenzellen und einige Anwendungen derselben. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *28* (1910), 147. — **64.** Versuche über Exosmose. Ebenda p. 159. — **65.** Über die Oberflächenspannung und den Lipoidgehalt in lebenden Pflanzenzellen. Ebenda p. 480. — **66.** Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzenzellen. Jena 1911. — **67.** Chemical Phenomena in Life. London 1911. — **68.** Neuere Literatur über das Chlorophyll. Zeitschr. f. Bot. *3* (1911), 43. — **69.** Über die Farbstoffe der Fucaceen. Lotos *59* (1911), 250. — **70.** Über Humussäuren. Ebenda p. 30. — **71.** Atmung der Pflanzen. Handwörterbuch d. Naturw. *1* (1912), 709. — **72.** Enzyme der Pflanzen. Ebenda *2* (1912), 667. — **73.** Plasmahaut und Stoffaustausch bei Pflanzenzellen. Verh. Gesellsch. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 85. Vers., Wien II, *1* (1913), 637. — **74.** Biochemie der Pflanzen. 2. Aufl. I. Jena 1913. — **75.** Die Farbstoffe des Chlorophyllkorns. Die Naturwiss. *1* (1913), 1105. — **76.** Kreislauf der Stoffe in der organischen Welt. Handwörterbuch d. Naturw. *5* (1914), 1042. — **77.** ALFRED RUSSEL WALLACE. Lotos (1914). — **78.** Über die Annahme von Lipokolloiden in der Plasmahaut. Int. Zeitschr. f. physik.-chem. Biol. *1* (1914), 108. — **79.** Beobachtungen an stoßreizempfindlichen Pflanzen in Java. Lotos *62* (1914), 110. — **80.** ERNST HAECKEL, zur Vollendung seines 80. Lebensjahres. „Deutsche Arbeit", Prag *13* (1914), 364. — **81.** Ausblicke auf biologische Adsorptionserscheinungen. Jahrb. f. wiss. Bot. *56* (PFEFFER-Festschrift 1915), 84. — **82.** Die Bedeutung von W. PFEFFERS physikalischen Forschungen für die Pflanzenphysiologie. Die Naturw. *3* (1915), 120. — **83.** Zur Einleitung in die Pflanzenphysiologie. Die Ernährung der Pflanze. Kultur d. Gegenw. III, IV. 3. Physiologie und Ökologie. I. Bot. Teil. (1917). — **84.** Zum Nachweis von Lipoiden in Pflanzenzellen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *37* (1919), 207. — **85.** Die organische Ernährung bei höhern grünen Pflanzen. Die Naturw. *8* (1920), 226. — **86.** ERNST HAECKEL zum Gedächtnis. „Freier Gedanke", Prag, *1* (1920), Nr. 1. — **87.** HERBERT SPENCER. Ebenda, Nr. 4. — **88.** Internationales Kulturleben und der Nationalismus nach dem Kriege. Ebenda Nr. 9/10. — **89.** Über silberreduzierende Stoffe der Chlorophyllkörner. Lotos *67/68* (1919/20), 29. — **90.** Zur Kenntnis der silberreduzierenden Zellsubstanzen in Laubblättern. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. *38* (1920), 246. — **91.** Biochemie der Pflanzen. 2. Aufl. II. Jena 1920. — **92.** Desgl. III. 1921. — **93.** Geleitwort zu W. PFEFFERS „Osmotischen Untersuchungen", 2. Aufl. Leipzig 1921. — **94.** CZAPEK-MEISENHEIMER, Ratgeber für Studierende der Botanik und Zoologie. Leipz. Hochschulhefte Nr. 2, 1921.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Friedrich Hopek

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Boresch Karl

Artikel/Article: Nachruf auf Friedrich Czapek. 1097-1114