

An den Präsidenten

der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Herrn Prof. Dr. Karl-Josef Dietz

Pflanzenbiochemie und Pflanzenphysiologie

Universität Bielefeld

Postfach 100131

33501 Bielefeld

(mit Kopie an Prof. Dr. Andreas Weber, Institut für Biochemie der Pflanzen, H.-Heine-Universität, Universitätsstr.1, 40225 Düsseldorf)

Betr.: Ehrenmitgliedschaft für Prof. Hartmut Lichtenthaler

Sehr geehrter Herr Kollege Dietz,

Hiermit bitten und beantragen wir als Mitglieder der DBG, die Ernennung von Prof. Hartmut Lichtenthaler, Karlsruhe, zum Ehrenmitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft vorzusehen und in die Wege zu leiten.

Begründung: Prof. Lichtenthaler ist ein international hoch anerkannter Wissenschaftler, der besonders herausragende Leistungen auf mehreren Gebieten der Photosynthese und der Biochemie der Chloroplasten sowie der Stressphysiologie der Pflanzen erbracht hat, sich engagiert für die europäische Kooperation der Pflanzenphysiologen (u.a. FESPP) eingesetzt hat und sich auch um die deutsche Botanik, die Deutsche Botanische Gesellschaft und die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sehr verdient gemacht hat.

So wies Lichtenthaler u.a. in Fortsetzung seiner Doktorarbeit nach, dass das Phyllochinon K1 im Chloroplasten und da ausschließlich im Photosystem 1 der Photosynthese lokalisiert ist und dort seine Funktionsstelle hat, während Plastochinon-9 da nicht sondern nur im Photosystem 2 der Thylakoide auftritt.

Ferner hat er bereits in den 1960iger Jahren durch eingehende elektronenoptische Untersuchungen und Isolierung der Strukturelemente nachgewiesen, dass die osmiophilen Globuli der Chloroplasten (von ihm *Plastoglobuli* genannt) keine Fixierungsartefakte, sondern extrathylakoidäre Speicher für plastidäre Lipide insbesondere für überschüssige Plastochinone und Tocopherole darstellen, die im Starklicht und mit zunehmendem Alter der Blattgewebe in großen Mengen synthetisiert und akkumuliert werden, wodurch die Anzahl der Plastoglobuli und/oder ihr Volumen stark zunehmen.

Große internationale Anerkennung erwarb sich Lichtenthaler auch durch die Aufklärung der Lichtadaptation der Chloroplasten, d.h. die funktionsabhängige Anpassung der Ultrastruktur der Biomembranen in den Chloroplasten, ihrer Pigmentzusammensetzung, Pigmentprotein-Ausstattung und Photosyntheseleistung an Starklicht und Schwachlicht. So haben Schatten/Schwachlicht-Chloroplasten breite und sehr hohe Granastapel und hohe Gehalte an Lightharvesting-Chlorophyll-Carotinoid-Proteinen (LHCs) und niedrige Chl *a/b* Werte, während Sonnen/Starklicht-Chloroplasten ganz schmale und enorm niedrige Thylakoidstapel, geringe LHCP-Gehalte, hohe Chl *a/b* Werte und eine 4 – 10fach höhere Photosyntheseleistung aufweisen. Von besondere Bedeutung ist auch Lichtenthalers Entdeckung, dass bei plötzlicher Starklichtexposition von Pflanzen sowohl die Gehalte an Xanthophyllzyklus-Carotinoiden (Violaxanthin + Zeaxanthin) durch *de novo* Biosynthese erhöht werden wie gleichzeitig auch die Gehalte an β -Carotin, was ein wesentlicher Schutz des Photosyntheseapparates gegen Photodestruktion darstellt.

Außerdem hat Lichtenthaler durch Neubestimmung der spezifischen Absorptions-Koeffizienten aller Photosynthesepigmente eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Chlorophylle *a* und *b* entwickelt, die gleichzeitig die Bestimmung des Gesamtcarotinoidgehalts $x + c$ (Xanthophylle und Carotine) gestattet. Diese Methode wird heute international von den meisten Photosynthese- und Pflanzenforschern eingesetzt.

Zu erwähnen sind hier auch Lichtenthalers breit angelegten Untersuchungen zur *de novo* Fettsäurebiosynthese der Chloroplasten durch Einsatz ganz unterschiedlicher Herbizide und Antibiotika, die ganz neue Erkenntnisse über die Beteiligung bestimmter Enzyme und Substrate an der plastidären Fettsäurebiosynthese erbrachten.

Unter seinen wissenschaftlichen Leistungen ganz besonders hervorzuheben ist seine Entdeckung eines neuen Chloroplasten-eigenen Stoffwechselweges, des *DOXP/MEP Pathway*, für die Biosynthese von Isopentenylidiphosphat (IPP) und der isoprenoiden Pflanzenstoffe, wie z. B. der Carotinoide, der Seitenketten der Chlorophylle und der Prenylchinone (u.a. Plastochinon-9, Phyllochinon K1, α -Tocopherol) sowie sehr vieler pflanzlicher Duftstoffe (Mono- und Diterpene) und des unter Hitzestress in den Blättern gebildeten gasförmigen Hemiterpens Isopren. Diese Arbeiten, unter Einsatz von Spezialmethoden (^{13}C -Markierung + hochauflösende Kernresonanz-Spektroskopie), wurden in enger Zusammenarbeit mit organischen Chemikern in Straßburg und Darmstadt durchgeführt. Lichtenthaler und sein Team wiesen auch nach, dass unter Photosynthesebedingungen IPP im Chloroplasten im Überschuss gebildet und ans Cytosol abgegeben wird, wo es zusätzlich zum cytosolischen IPP (Acetat/Mevalonat-Weg) ebenfalls zur Biosynthese von Sterolen und Hemiterpenen benutzt wird. Ferner wies er mit seiner Gruppe nach, dass in Chlorophyceen nicht nur die IPP Bausteine für die plastidären Isoprenoide sondern auch jene für die cytosolischen Sterole ausschließlich nach dem DOXP/MEP Biosyntheseweg hergestellt werden, da Chlorophyceen im Zuge der Evolution den cytosolischen Acetat/Mevalonat-Weg der IPP Biosynthese verloren haben.

Außerdem konnte er mit seiner Arbeitsgruppe nachweisen, dass dieser plastidäre Isoprenoid-Biosyntheseweg zwar nicht bei Tieren oder Pilzen vorhanden ist, jedoch bei den pathogenen Eubakterien (u.a. Erreger von Cholera, Typhus, Tuberkulose, etc.) vorkommt. Ferner gelang ihm in Zusammenarbeit mit Medizinern der Nachweis dass der DOXP/MEP-Pathway der IPP-Synthese auch beim Malariaerreger *Plasmodium falciparum* auftritt. Damit eröffnen sich neue Möglichkeiten der Bekämpfung von pathogenen Bakterien und der Malaria mit Herbiziden und Hemmstoffen des neuen Isoprenoid-Stoffwechselweges. Dazu hat Lichtenthaler mit seinem Team ein Pflanzen-Testsystem entwickelt, mit dessen Hilfe neue Wirkstoffe gegen Malaria und pathogene Bakterien entdeckt und getestet werden können.

Mit seinen innovativen grundlegenden Forschungen hat sich Lichtenthaler auch auf anderen Forschungsgebieten besonders hervorgetan, die im Rahmen dieses Briefes hier nicht alle aufgeführt werden können. Wir möchten hier nur noch auf seine vielfältigen Chlorophyllfluoreszenz-Untersuchungen hinweisen, auf die Etablierung des Fluoreszenzparameters RfD, der ein Indikator der Photosyntheseleistung der Blätter ist, und auf die Entwicklung der Multicolor- Fluoreszenz-Imaging-Methode, mit der die unterschiedliche Verteilung der Photosyntheseintensität über die Blattfläche hinweg in mehreren Zehntausend Bildpunkten gleichzeitig erfasst werden kann. Diese Methode besitzt besonders bei Untersuchungen zur Stressphysiologie von Pflanzen eine herausragende Bedeutung.

Hartmut Lichtenthaler ist seit 1964 Mitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Er hat sich seither immer stark für die Belange der DBG und für die Sektion Pflanzenphysiologie und Molekularbiologie der DBG eingesetzt. Er ist Gründungsmitglied der Sektion, war von 1978 - 1980 stellvertretender Sprecher und von 1980 - 1986 ihr Vorsitzender. In dieser Zeit hat er die Sektion durch aktive Mitgliederwerbung von ca. 120 auf über 250 Mitglieder gebracht. Dabei hat er viele neue Mitglieder für die DBG gewonnen, u.a. Botaniker in Industrie und bei staatlichen Institutionen, die über die Sektion Mitglied der FESPP werden wollten und deshalb in die DBG eingetreten sind.

Lichtenthaler ist Gründungsmitglied der FESPP, war von 1984-1986 FESPP-President, danach als Past-President noch 2 weitere Jahre im FESPP Executive Committee, er hat den FESPP Congress 1986 nach Deutschland geholt und ihn zusammen mit den Hamburger Kollegen erfolgreich organisiert. Mit seinen vielfältigen osteuropäischen Beziehungen und seinen Aktivitäten als FESPP-President hat er es 1988 schließlich erreicht, dass die physiologisch arbeitenden Botanikerkollegen in Russland, der Tschechoslowakei, in Ungarn und der DDR trotz zunächst starker kommunistischen Bedenken offiziell Mitglied der FESPP werden konnten. Darüber hinaus hat Lichtenthaler zahlreiche ausländische Postdocs und Kollegen für kürzere und längere Zeiten in seinem Institut aufgenommen und die internationale Zusammenarbeit enorm gefördert. Er ist auch Mitbegründer der *International Symposia for Plant Lipids* ISPL, die weltweit alle 2 Jahre abgehalten werden, und hat das 2. ISPL Treffen 1976 in Karlsruhe organisiert.

Darüber hinaus hat sich Herr Lichtenthaler auch stark engagiert für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. So hat er 1980 mit drei Kollegen die süddeutschen Arbeitstreffen für Photosynthese (Photosynthese Workshops) initiiert, an denen die photosynthetisch arbeitenden Mitarbeiter von zunächst 4 und später dann von 7 Universitäten teilnahmen (siehe beiliegende Übersicht). Von 1980 bis 2004 haben 21 Photosynthese Workshops stattgefunden, an denen die jüngeren Mitarbeiter (Diplomanden, Doktoranden, Staatsexamenskandidaten) lernten, ihre ersten wissenschaftlichen Ergebnisse vorzutragen und zu diskutieren.

Außerdem hat Lichtenthaler mit seinen Mitarbeitern aktiv an den jährlichen Rhein/Mainischen Botaniker-Kolloquien von 8 süddeutschen Universitäten teilgenommen und diese auch zweimal (1989 und 1997) in Karlsruhe organisiert. Diese Kolloquien wurden in der schwierigen Zeit des dritten Reiches gegründet, als jüdische Dozenten und Professoren entlassen wurden und andere Kollegen einsprangen, um die zurückgelassenen Doktoranden zu betreuen. Diese Rhein/Mainischen Kolloquien wurden nach dem Kriege wiederbelebt, hier haben die jungen Mitarbeiter von 8 Universitäten regelmäßig in Kurzreferaten ihre

wissenschaftlichen Ergebnisse aus allen Bereichen der Botanik vorgetragen und Anregungen für ihre weitere Arbeit erhalten. Lichtenthaler beließ es nicht bei einer aktiven Teilnahme und Förderung dieser Kolloquien, sondern hat in einer eingehenden Recherche die Geschichte dieser Kolloquien erforscht und mit alten Briefen, Dokumenten und Zeitzeugen-Befragungen dokumentiert (siehe Kurzfassung in *Botanica Acta* 103, A3/A4, 1990 oder längere Fassung in *Karlsruher Beiträge zur Pflanzenphysiologie* 17, 116/146, 1990). Er hat auch weitere geschichtliche Artikel, so auch die Geschichte der Karlsruhe Biologie, geschrieben.

Für seine wissenschaftliche Leistung und sein europäisches und internationales Engagement auf dem Gebiet der Botanik und Pflanzenbiochemie ist Lichtenthaler vielfach ausgezeichnet worden, wie man seinem beiliegenden *Curriculum vitae* entnehmen kann. Zuletzt erhielt er im September 2015 den angesehenen *Lifetime Achievement Award for Photosynthesis* der amerikanischen Rebeiz Foundation (siehe hierzu auch den soeben erschienenen DOI-Artikel von: Tom D. Sharkey and Govindjee, Photosynthesis Research, DOI 10.1007/s11120-015-211-0).

Aus unserer Sicht hat Hartmut Lichtenthaler mit seinen wissenschaftlichen Arbeiten und seinem allgemeinen Engagement für die deutsche Botanik und ihre internationale Stellung und für die Deutsche Botanische Gesellschaft sowie für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Herausragendes geschaffen, das seine Ernennung zum Ehrenmitglied der DBG voll rechtfertigt.

Mit freundlichen Grüßen



Prof. Dr. Holger Puchta



Prof. Dr. Peter Nick