

## **Prof. Dr. Dr. h.c. mult. OTTO KANDLER**

1920 – 2017

Widmar Tanner, Zellbiologie/Pflanzenphysiologie, Universität Regensburg, und Susanne S. Renner, Systematische Botanik und Mykologie, Universität München (LMU)

Am 29. August 2017 verstarb Professor Dr. Otto Kandler im Alter von 96 Jahren. Otto Kandler war Sohn eines Gärtnerei-Besitzers aus Deggendorf (Niederbayern) und hatte nach kurzer amerikanischer Gefangenschaft 1946 mit dem Biologie Studium an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) begonnen. Als Doktorand konzentrierte sich Otto Kandler auf den Hormonhaushalt pflanzlicher Gewebekulturen und kultivierte als erster in Deutschland isoliertes Pflanzengewebe. Nach seiner Promotion 1949 bei Karl Suessenguth (1893-1955) und seiner Habilitation 1953 übernahm Otto Kandler 1957 die Leitung des Bakteriologischen Instituts der Süddeutschen Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwirtschaft in Freising-Weißenstephan; eine sehr mutige Entscheidung, da ihm jedwede milchwirtschaftlich-mikrobiologische Erfahrung fehlte. Auch nach seiner im Jahre 1960 erfolgten Berufung auf den Lehrstuhl für Angewandte Botanik an der TU München – inzwischen längst ein weithin anerkannter milchwirtschaftlicher Experte – behielt er bis 1965 die Leitung des Freisinger Instituts bei. 1968 wurde Otto Kandler auf die Professur für Allgemeine Botanik an die LMU berufen. 1985 wurde er emeritiert.

Als Wissenschaftler verfügte Kandler über eine erstaunliche Breite, wie wir sie heute kaum noch und in Zukunft sicher nicht mehr antreffen werden. So hat er nicht nur in der Botanik und in der Mikrobiologie durch seine Publikationen großes nationales und internationales Ansehen erworben, sondern sah sich als Pflanzenphysiologe über Jahre hin auch in der Lage, die Pflanzensystematik durch eine mehrstündige Vorlesung in der Lehre zu vertreten. Auch die Ökophysiologie hat er vermittelt und auf Exkursionen alle einschlägigen Messmethoden praktisch angewandt und gelehrt. Entsprechendes gilt für die Mikrobiologie, wo er taxonomische ebenso wie physiologisch-biochemische, evolutionsbiologische und biotechnologische Arbeiten mit großem Erfolg durchgeführt hat. Die wichtigsten Entdeckungen bzw. grundlegenden Arbeiten, die mit Kanders Namen verbunden sind, stammen aus den Gebieten der Photosynthese, des pflanzlichen Kohlenhydratstoffwechsels, der Strukturaufklärung bakterieller Zellwände (Mureine, Peptidoglykane), der Systematik von Lactobazillen, der Optimierung verschiedener biotechnologischer Prozesse und einer Neukonzeption der Phylogenie der Organismen; dazu gehören aber auch die engagierten und kritischen Beiträge zum sog. Waldsterben.

Angeregt durch den großen Münchner Biochemiker Feodor Lynen hat Kandler sich schon früh einer zentralen Frage der Photosynthese Forschung, der Nutzung der Lichtenergie zugewandt. Er war einer der ersten, der 1950 eine lichtabhängige ATP-Bildung postulierte und experimentell stützte. Daneben entdeckte er im pflanzlichen Kohlenhydratstoffwechsel neue und völlig unerwartete Biosynthesewege, so in der Biosynthese der in Pflanzen häufigsten Oligosaccharide, der Zucker der Raffinose-Familie. Dabei wurde die Funktion des Galaktinols, eines Galaktosids des Inosits, als Galaktosyl-Donor und somit jene des Inosits als Cofaktor von Zuckertransfer-Reaktionen in Pflanzen entdeckt.

Mit seinem Doktoranden Karl-Heinz Schleifer untersuchte Kandler Gramnegative und Gram-positive Bakterien und stieß bald auf grundlegende Unterschiede in deren chemischem Wandaufbau. In einer gewagten phylogenetischen Hypothese schlugen Kandler und Schleifer

1972 die Zellwandchemie als Marker für die tiefsten Verzweigungen im Stammbaum der Bakterien vor. Diese Idee führte nach einem Besuch von Otto Kandler bei Carl Woese in Urbana (Illinois) 1977 zu einer extrem fruchtbaren transatlantischen Zusammenarbeit basierend auf dem Austausch von Bakterien-Kulturen, Daten und Ideen. Die so beförderte Entdeckung zahlreicher struktureller, biochemischer und molekularer Unterschiede zwischen Bakteriengroßgruppen führten dazu, dass sich bei einer von Kandler organisierten Tagung 1981 das Konzept einer phylogenetischen Dreiteilung in Bakterien, Archaea und Eukaryonten durchsetzte (KANDLER 1982). Die formale Beschreibung des Taxons Archaea durch Woese, Kandler und Wheelis erfolgte 1990 in einer der bis heute meist zitierten Arbeiten, die je in den Mitteilungen der Amerikanischen Akademie der Wissenschaften veröffentlicht wurde (WOESE et al. 1990). Heute ist die Aufteilung des Stammbaums des Lebens in drei Domänen --das Wort ‚Reiche‘ wollte Kandler vermeiden-- Schulwissen.

Die Bedeutung von Kanders Forschung für unser Verständnis des Stoffwechsels und der Evolution des Lebens wurde mehrfach gewürdigt (z.B. TANNER 1992; MÜLLER 1998; SAPP 2009; SCHLEIFER 2011). Seine Rolle als früher Vertreter einer wissenschaftlich-basierten Ökologie ist heute weniger bekannt. Otto Kanders stets auf Fakten, Logik und exakte Mechanismen ausgerichtetes Denken machten ihn ab etwa 1983 zu einem der wichtigsten, weil kenntnisreichsten, Kritiker an der damaligen vom Bundesministerium für Forschung und Technologie stark geförderten Forschung zum vermeintlichen „Waldsterben“. Aus dieser Phase heraus war Otto Kandler 1986 Mitbegründer der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Diese Kommission war vorbereitet worden durch eine im Sommer 1985 eingesetzte Untergruppe der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse, der unter anderen Otto Kandler, Hubert Ziegler und der Würzburger Botaniker Otto L. Lange (1927-2017) angehörten. Die erhoffte ständige Kommission, von denen es an der Akademie nur wenige gibt, wollte nicht eine fiktive unberührte Natur ins Zentrum ihrer Arbeit stellen, sondern die Einflüsse des Menschen auf andere Lebewesen, seine Mitmenschen und seine Kulturgüter, um Entscheidungsträger an Bayerischen Staatsministerien im Bereich Landesentwicklung und Umweltfragen über relevante neue Forschungserkenntnisse zu informieren. Otto Kandler war hier eine der treibenden Kräfte, und die Kommission (inzwischen umbenannt in Forum für Ökologie), der er bis 2006 angehörte, besteht heute noch. Sein eigenes Interesse an Ökologie war sehr breit und reichte von bakteriellen Interaktionen über den Zustand des Waldes bis zur Wiederbesiedlung der Innenstadt von München durch Flechten (KANDLER & POELT 1984)

Herr Kandler war eine außerordentlich vitale, temperamentvolle und diskutierfreudige Wissenschaftlerpersönlichkeit. Er war nie Wissenschaftler des Elfenbeinturms; sein waches politisches Interesse und Engagement ließen das nicht zu. Schließlich haben Fernerstehende hinter seiner kämpferischen Natur wohl kaum den feinsinnigen Kunstkenner und Kunstsammler und den begeisterten und weit über das Fachliche hinaus kenntnisreichen Naturliebhaber vermutet. Herr Kandler war eine Lehrer- und Forscherpersönlichkeit mit seltener Ausstrahlung.

Otto Kandler war seit 1971 Mitglied der Leopoldina, seit 1983 ordentliches Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und erhielt 2005 den Bayerischen Verdienstorden. Er war Ehrenmitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft, mehrfacher Ehrendoktor und Träger zahlreicher anderer Auszeichnungen. Mit ihm verliert die Bayerische Akademie der Wissenschaften ein bedeutendes, weltweit anerkanntes Mitglied.

## Literatur

- KANDLER, O. (Hrsg.) 1982: Proceedings of the first international workshop on Archaeobacteria. – Zentralblatt für Bakteriologie, Mikrobiologie und Hygiene. 1. Abteilung, Originale. C - allgemeine und angewandte ökologische Mikrobiologie **3** (2): 171-345.
- KANDLER, O. & POELT, J. 1984: Wiederbesiedlung der Innenstadt von München durch Flechten. – Naturwissenschaftliche Rundschau **37**: 90-95.
- MÜLLER, H.E. 1998: Otto Kandler und die moderne Mikrobiologie. – Der Mikrobiologe, Mitteilungen des Berufsverbands der Ärzte für Mikrobiologie, Virologie und Infektionsepidemiologie, 8. Jahrgang, **3**: 38-43.
- SAPP, J. 2009: The New Foundations of Evolution: On the Tree of Life. – Oxford University Press, Oxford & New York. [vor allem Kapitel 15: „In the Capital of the New Kingdom“, S. 199-215]
- SCHLEIFER, K.H. 2011: Prof Dr Dr h.c. mult Otto Kandler: distinguished botanist and microbiologist. – The Bulletin of Bergey's International Society for Microbial Systematics **2**(2): 141-148.
- TANNER, W. 1992: Laudatio für Herrn Prof. Dr. O. Kandler. – Botanica Acta **105**: A30-31 [aus Anlass der Ernennung zum Ehrenmitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft am 15.09.1992]
- WOESE, C.R., KANDLER, O. & WHEELIS, M.L. 1990: Towards a natural system of organisms. Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. – Proceedings of the National Academy of Sciences USA **87**: 4576-4579.