

### 3 Personalia

#### Nachruf Harry Beevers (14.1.1924 – 14.4.2004)

Harry Beevers war Ehrenmitglied der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Er verstarb am 14. April 2004 in Carmel, Kalifornien. Drei Monate vorher, an seinem 80. Geburtstag, sang er noch kräftig die von seinem jüngeren Bruder Leonard angestimmten Lieder der englischen Heimat mit. Harry Beevers zählte zu den erfolgreichsten und angesehensten Wissenschaftlern auf dem Gebiet des pflanzlichen Stoffwechsels weltweit.



Geboren 1924 im County Durham in England, wuchs er mit acht Geschwistern in abgelegener ländlicher Gegend auf. In der Wolsingham Grammar School begeisterte ihn ein begabter junger Lehrer für die Biologie. Ursprünglich mit dem Ziel, selbst Lehrer zu werden, studierte er am King's College in Newcastle-upon-Tyne. Eine durch den Krieg bedingte beschleunigte Ausbildung schloss er mit einem „Degree in Botany“ ab. Danach begann er seine Promotionsarbeit in Pflanzenphysiologie bei Meirion Thomas, der Autor eines umfangreichen Lehrbuchs der Pflanzenphysiologie war. Harry Beevers hat stets betont, wie sehr ihn Thomas durch seine überlegte und kritische Einführung ins experimentelle Arbeiten, seine kluge Beratung und Führung ein Leben lang beeinflusst hat.

Thomas stellte ihm das Thema zu untersuchen, inwieweit einige damals ungereimte Besonderheiten von sukkulenten Pflanzen, wie z. B. die nächtliche Ansäuerung des Brutblattes, *Bryophyllum*, sich möglicherweise mithilfe der gerade bei Bakterien entdeckten nicht-photosynthetischen  $\text{CO}_2$ -Fixierung, der Wood-Werkman-Reaktion, erklären ließen. Harry Beevers wies dies und die entsprechende Anhäufung von Säuren nach [1]. Die Befunde bereiteten den Weg für zahlreiche Wissenschaftler, die in der Folgezeit den CAM-Stoffwechsel („Crassulacean Acid Metabolism“) als eine alternative Möglichkeit der  $\text{CO}_2$ -Assimilation bei Pflanzen, die an extrem trockene Gebiete dieser Erde angepasst sind, aufdeckten.

Nach der Promotion folgten Assistentenjahre in Oxford bei W. O. James, einer Autorität der Pflanzenrespiration. Harry Beevers arbeitete an Fragen der pflanzlichen Atmung, u. a. an der Zyanid-resistenten Atmung. Diese ist in der Blüte des Aronstabs zum Großteil dafür verantwortlich, dass die Verbrennungsenergie vor allem als Wärme frei wird und somit die „Einrichtung einer Wärmestube“ Fliegen als Bestäuber anlockt [2].

1949 sind die Aussichten auf eine Dauerstelle in England schlecht. Harry Beevers überlegt nach Australien oder in die USA zu gehen und nimmt ein „visiting appointment“ für ein Jahr an der Purdue University in Indiana an. Dieser Besuch dauerte dann 19 Jahre. Er wird rasch „full professor“ und 1958 amerikanischer Staatsbürger.

Anfang der 50er-Jahre war noch völlig unklar, welches der Hauptweg der Atmung in Pflanzen ist; die Mitochondrien als Orte der Atmung und Energiegewinnung waren bei tierischen Zellen erst 1948 entdeckt worden. Für Pflanzen gab es genügend Gründe, ganz andere Stoffwechselwege zu postulieren und die Meinungsverschiedenheiten waren heftig. Es war mit dem Verdienst der frühen Beeverschen Arbeiten in Purdue, den Nachweis zu führen, dass der Tricarbonsäure- oder Krebszyklus, der Pentosephosphatweg und die mitochondriale Atmung in Pflanzen existieren, ja dass Tier und Pflanze auf dieser Ebene jedenfalls sich in nichts Wesentlichem unterscheiden [3].

Mitte der 50er-Jahre wandte Harry Beevers sich dem Hauptthema seines wissenschaftlichen Lebens zu, der Frage, wie Fette in Kohlenhydrate umgewandelt werden. Dieser Prozess ist für fettspeichernde Pflanzen essenziell. Sie dürfen ihre Triglyceride nicht zu  $\text{CO}_2$  verbrennen – wie dies im Tier geschieht –, sondern müssen sie in Zucker umwandeln, um diesen als wasserlösliche, transportierbare Nahrung dem wachsenden Embryo im Samen zur Verfügung stellen zu können. Während eines Sabbatical-Jahres bei Hans Krebs und Hans Kornberg in Oxford 1956/57 erhielt Harry Beevers entscheidende Hinweise aus dem bakteriellen Stoffwechsel zur Lösung dieser Frage. Das Problem der Fett-Kohlenhydrat-Umwandlung wurde sodann in allen Details *in vitro* und *in vivo* gelöst und zwar so gut wie ausschließlich von einem einzigen, nämlich dem Beeverschen Arbeitskreis, eine wohl einmalige Situation in der Aufklärung eines gesamten Stoffwechselweges [4, 5]. Elegante Isotopenstudien, Organellisierungen, Enzymcharakterisierungen, Kompartimentierungsanalysen führten zur Lehrbuchreife des Vorganges, der Fett-Zucker-Umwandlung mithilfe des Glyoxylatzyklus, einem Stoffwechselweg, über den wir und andere Säuger nicht verfügen. Die Arbeiten führten zur Entdeckung eines eigenen Zellorganells, des Glyoxysoms, und zum Nachweis, dass die  $\beta$ -Oxidation der Fettsäuren ebenfalls ausschließlich in diesem Organell abläuft. Harry Beevers hat mit der Summe dieser Arbeiten in den Pflanzenwissenschaften den Übergang von der klassischen „Grind-and-find“-Biochemie zur delikaten und komplexeren Zellbiologie markiert.

Nach der Ablehnung eines Rufes nach Oxford, England, wechselt Harry Beevers 1969 an die University of California in Santa Cruz, wo er vor allem die neue Zellbiologie weiter verfolgt. Er bearbeitet Themen wie Organellbiogenese, Phospholipidbiosynthese im ER, die Vakuole als das hydrolytische Kompartiment der Pflanzen, Regulationsphänomene und immer wieder intrazelluläre Kompartimentierung, und zwar nicht nur als Aus- und Abgrenzung, sondern vor allem als Möglichkeit zur Interaktion und zum spezifischen Substanztausch [6].

1961/62 war Harry Beevers Präsident der American Society of Plant Physiology. 1970 erhielt er mit dem Stephan-Hales-Preis die bedeutendste Auszeichnung der amerikanischen Pflanzenphysiologen. 1973 wurde er in die National Academy of Sciences, USA, aufgenommen.

In ganz besonderem Maße war Harry Beevers ein mitreißender Lehrer, gleichermaßen für Studenten, Doktoranden und Postdoktoranden. Über 90 davon kamen aus allen Ländern der Welt in seine Labors in Purdue und in Santa Cruz. Neben dem englischen war mit insgesamt elf Mitarbeitern das deutsche das stärkste nichtamerikanische Kontingent. Acht von ihnen erreichten in den Folgejahren C4- und C3-Positionen (Böttger,

Feierabend, Gerhardt, Groß, Hock, Stabenau, Tanner, Theimer). Die deutschen Pflanzenwissenschaften schulden keinem anderen ausländischen Wissenschaftler nach dem Kriege größeren Dank. 1987 verbrachte Harry Beevers ein Forschungsfreisemester als Alexander-von-Humboldt-Preisträger an der Universität Regensburg. Wir arbeiteten gemeinsam daran, festzementierte, irrige Lehrbuchmeinungen über eine angeblich vitale Funktion der Transpiration für Pflanzen zu revidieren. Der Zement bröckelte lediglich, und so haben wir nach zwei Publikationen eingesehen, dass den Rest die Zeit schaffen muss.

Harry Beevers war eine strahlende Persönlichkeit. Er war ein brillanter und witziger Vortragender, ein sehr begehrter „After-Dinner“-Redner. Nicht selten passierte es, dass er von methodischen Fortschritten fasziniert, diese in Seminaren und selbst bei hochhoffiziellen Plenarvorträgen in Liedform zum Besten gab. Die Lieder, wie z. B. den berühmten „Leuconostoc-Song“, hatte er während seiner aktiven Laborzeit selbst getextet. Sie mögen ursprünglich wohl als eine Art Beschwörungsritual während des Experimentierens gedient haben.

1993 wurde Harry Beevers eingeladen, das einleitende autobiographische Kapitel für den Band 44 der „Annual Reviews of Plant Physiology and Plant Molecular Biology“ zu schreiben [7]. Sein englischer Humor spricht aus den ersten Zeilen: „The editorial committee's instruction made it clear that this prefatory chapter should emphasize personal reflections and reminiscences, and that serious science should be avoided at all cost. For me this latter condition posed no difficulty whatsoever.“

Wissenschaft mit Harry hat stets große intellektuelle Freude bereitet, aber immer auch Spaß gemacht.

### Literatur

- <sup>1</sup> Thomas, M. and Beevers, H. (1949) Physiological studies on acid metabolism in green plants. *New Phytologist* 48, 421–447.
- <sup>2</sup> James, W. D. and Beevers, H. (1950) The respiration of *Arum spadix*. A rapid respiration, resistant to cyanide. *New Phytologist* 49, 353–374.
- <sup>3</sup> Beevers, H. (1961) *Respiratory Metabolism in Plants*, Row-Peterson Biol. Monographs. White Plains, New York: Row, Peterson and Co., 232 p.
- <sup>4</sup> Beevers, H. (1961) Metabolic production of sucrose from fat. *Nature* 191, 433–436.
- <sup>5</sup> Breidenbach, R. W. and Beevers, H. (1967) Association of the glyoxylate cycle enzymes in a novel subcellular particle from castor bean endosperm. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 27, 462–469.
- <sup>6</sup> Beevers, H. (1991) Metabolic compartmentation in plant cells. In: *Molecular Approaches to Compartmentation and Metabolic Regulation* (Huang, A. H. C. and Taiz, L., eds.), 14th Annual Riverside Symp. in Plant Physiology, Publ. Am. Soc. Plant Phys., Rockville.
- <sup>7</sup> Beevers, H. (1993) Forty years in the New World. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology* 44, 1–12.