Persönliches

Prof. Dr. Erik Hägglund†

Am 13. März ist Herr Prof. Dr. Erik Hägglund nach längerer Krankheit, jedoch völlig unerwartet verschieden. Erik Hägglund, der neben Peter Klason der schwedischen Holz- und Zellstoffchemie zu ihrem Weltruf verholfen hat, war nicht nur ein ungewöhnlich origineller und produktiver Wissenschaftler, sondern er kannte wie sonst keiner die wirklichen Probleme und Entwicklungsmöglichkeiten der Zellstoffwerke und der holzchemischen Industrie.

Bis zuletzt befaßte er sich noch mit weitreichenden Arbeitsplänen. Sein Wirken als Forscher und Lehrer, als Förderer der

Industrie und als Organisator wurde anlässlich seines siebenzigsten Geburtstages von Prof. Erich Adler in dieser Zeitschrift [Bd. 16 (1958) S. 68] gewürdigt. Erik Hägglund zeichnete nicht nur als mitwirkend an der Zeitschrift „Holz als Roh- und Werkstoff“, sondern er hat in ihr wiederholt bedeutende Arbeiten veröffentlicht. Der große Verlust schmerzt nicht nur in Schweden, sondern überall in der Welt seine Bewunderer und Freunde.

F. Kollmann (München).

Kleine Mitteilungen

Symposium über Biochemie des Holzes vom 1. bis 6. 9. 1958

Der erste Tag des Symposiums über „Biochemie des Holzes“, das im Rahmen des IV. Internationalen Kongresses für Biochemie vom 1. bis 6. September 1958 in Wien stattfand und das von K. Kratzl (Wien) geleitet wurde, war den niedermolekularen akzessorischen Bestandteilen des Holzes gewidmet. H. Erdtman (Stockholm) schilderte in einem umfassenden Vortrag über „Conifer Chemistry and Taxonomy of Conifers“ die ungeheure Mannigfaltigkeit der Inhaltsstoffe des Kernholzes der Coniferen. Zahlreiche Coniferenarten wurden auf viele definierte niedermolekulare Inhaltsstoffe untersucht, wobei neben der Isolierung auch papierchromatographische Verfahren herangezogen wurden. Die Zuordnung der gefundenen Verbindungen auf die einzelnen Genera, Subgenera, Sectiones, Subsectiones und Species ermöglicht eine chemische Taxonomie und stellt eine wertvolle Ergänzung der botanischen Taxonomie dar. Dies um so mehr, als es heute kein begründetes System der Phylogenie der Pflanzen gibt und man mit einem mehr oder minder natürlichen System arbeiten muß. Schließlich erwähnte der Vortragende, daß gerade die Chemie, eine bisher der Taxonomie sehr abseits stehende Wissenschaft, nicht nur unterstützend wirken kann, sondern auch neue Probleme aufwirft.

W. Sandermann (Hamburg-Reinbek) hielt einen Vortrag über „Die Biogenese der Terpene und Terpenoide“. Ausgehend von Wallachs „Isoprenhypothese“ wurde das allgemeine Aufbauprinzip dieser Substanzklasse behandelt. Durch Anwendung der Markierungstechnik konnte gezeigt werden, daß Essigsäure nach einem definierten Schema in Terpene und Terpenoide eingebaut wird. In jüngster Zeit konnte in der Mevalonsäure (β , δ -Dihydroxy- β -methylvaleriansäure) eine unmittelbare Vorstufe gefunden werden, die nach Dekarboxylierung in den Isoprenbaustein übergeht. Die als Vorstufe ebenfalls sehr wirksame β , β -Dimethylacrylsäure liegt in einem Seitenzweig des Biogeneseschemas. Die Möglichkeiten der Bildung der Sesqui- und Diterpene, die Ringschlüsse und Umlagerungen an diesen Grundkörpern sowie die Biosynthese des Squalens und Cholesterins wurden mit besonderer Berücksichtigung der räumlichen Struktur erörtert und übersichtlich formuliert. Schließlich berichtete der Vortragende über eigene Arbeiten zur Biogenese des Pulegons (bei *Mentha pulegium* L.) und der Abietin- und Dextropimarinsäure (bei der Kiefer), wobei ^{14}C -markierte β , β -Dimethylacrylsäure, Geranylsäure, Farnesylsäure und Geranylgeraniolensäure Verwendung fanden.

In der anschließenden Diskussion berichtete R. G. Stanley (Berkeley, USA) ebenfalls über Versuche zur Biogenese der Terpene, wobei die Arbeiten von W. Sandermann ergänzt werden konnten. Hierbei hatten sich vorwiegend gaschromatographische Trennungen der Terpengemische bewährt.

H. Grisebach (Freiburg i. Br.) sprach über „Die Biosynthese der Anthocyanine“. Die Bildung des Cyanidins wurde an Rotkohlkeimlingen untersucht. Es lag hier der interessante Fall vor, daß bei der Biosynthese des Flavanskeletts von der Pflanze zwei verschiedene Wege der Aromatisierung beschritten werden. L-Phenylalanin- ^{14}C wurde nur in den Ring B des Cyanidins eingebaut. Dieser Ring, der nach einem Abbau als Protocatechusäure erhalten wird, scheint demnach auf dem Weg Zucker $\rightarrow$ Shikimisäure $\rightarrow$ Phenylbrenztraubensäure gebildet zu werden. Hingegen wird der

Ring A, der Aromat des Chromangertists, der nach einem Abbau als Phloroglucin anfällt, aus Essigsäure aufgebaut. Die Carboxylgruppe der Essigsäure bildet jene C-Atome des Phloroglucins, welche Hydroxylgruppen tragen, während die restlichen drei C-Atome der Methylgruppe der Essigsäure entstammen. Dieses Ergebnis konnte mittels Parallelversuchen mit Acetat- ^{14}C und Acetat- ^{14}C erhalten werden. Coniferin, der Vorläufer des Phenylpropaneletts des Lignins, und Meso-inositol, dem oft eine Rolle als Bindeglied zwischen aliphatischen und aromatischen Verbindungen zugesprochen wurde, waren als Vorstufen zur Synthese des Cyanidins unwirksam.

Der Diskussionsbeitrag von H. Reznik (Heidelberg) ergänzte die vorhergehenden Ausführungen. Auch bei dem Flavon Quercetin stammt der Ring B aus einer Vorstufe mit Phenylpropanelettskelett. Der Vortragende wies darauf hin, daß man Lignin-, Flavon- und Anthocyan-Biosynthese nicht als isolierte Prozesse betrachten dürfe und erwähnte in diesem Zusammenhang die zentrale Stellung der Zimtsäuren bei der pflanzlichen Exkretion.

Am zweiten Tag des Symposiums wurde mit der Abhandlung der hochmolekularen Bestandteile des Holzes begonnen. A. Greathouse (Gainesville, USA) brachte einen Vortrag „On the Enzymic Polysaccharide Synthesis“. Aus dem cellulosebildenden Bakterium *Acetobacter xylinum* konnte ein zellfreies Enzymsystem isoliert werden, welches befähigt war, aus D-Glucose- ^{14}C radioaktive Cellulose zu bilden. Hydrolyse der Cellulose und nachfolgender Abbau der Glucose ergab, daß 96% der eingesetzten Aktivität an der ursprünglichen Stelle (C-Atom 1) der Glucose verblieben war. Es war dies der erste Nachweis eines zellfreien Enzymsystems, das Hexosen zu Cellulose polymerisieren kann. Die Energie für diese Reaktion entstammt der energiereichen Phosphatbindung des notwendigerweise zugesetzten Adenosintriphosphates. In der anschließenden Diskussion wurde die Möglichkeit erörtert, daß vielleicht keine unmittelbare Polymerisation eintrete, sondern vielmehr erst ein Abbau der Glucose und nachfolgende Bildung der Cellulose aus diesen Spaltstücken.

Im Vortrag von A. C. Neish (Saskatoon, Canada) „Biosynthesis of Hemicelluloses“ wurden einleitend die alten, sich teilweise widersprechenden Hypothesen über die Biosynthese dieser Stoffklasse erwähnt. Eigene Versuche des Vortragenden bestätigten eine alte — und in der Zwischenzeit wenig anerkannte — Hypothese („ C_6 -Decarboxylierung“), wonach Vorstufen der Pentosane aus Hexosen gebildet werden, welche das C-Atom 6 abgespalten: Glucose- ^{14}C war bei Versuchen mit Weizen sowohl für die Cellulose als auch für das Xylan eine wirksame Vorstufe. Die nach dem Abbau erhaltene Glucose und Xylose war vorwiegend jeweils nur am C-Atom 1 aktiv. Die ebenfalls glatte Umwandlung von Glucuronolacton in Xylan läßt die Beteiligung einer Uronsäure an dieser Reaktionsfolge vermuten. Hingegen läßt sich freie Xylose bei Weizen nicht zu Xylanen polymerisieren. Es besteht Grund zur Annahme, daß Glycoside (Uridindiphosphat-xylose) die unmittelbaren Vorläufer der Pentosane darstellen. Ein „Glycosid-Pool“, in dem Uridin-diphosphatglucose eine zentrale Stellung einnimmt, umfaßt zahlreiche Glycosyldonatoren und soll allgemein mittels Transglycosylierungsreaktionen für die Biosynthese der Zellwandpolysaccharide verantwortlich sein. An Hand mehrerer Beispiele wurde die Existenz des „Glycosid-Pools“, wie auch eines „Ester-Pools“, der Zuckerphosphate umfaßt und teilweise dem „Glycosid-Pool“ vorgelagert ist, wahrscheinlich gemacht.