

wird, wenn nicht gar notwendig ist. Von Vorteil ist die Handlichkeit des Buches – ein sicherlich nicht unbedeutender Unterschied zu den gängigen Werken.

Das Buch gliedert sich in sechs Teile, die zwischen einem und sieben Kapitel enthalten, mehrere Anhänge, Antworten zum Fragenkatalog, nach Kapiteln geordnete Literaturhinweise und den Index. Der erste Teil beschreibt den Wirtsorganismus *E. coli* und führt in die Nomenklatur ein. Im zweiten Teil werden Restriktionsenzyme, Methylierung und Elektrophoresetechniken eingeführt. Der dritte Teil befasst sich mit Klonierungsvektoren wie Phagen und Plasmiden einschließlich der Reinigung von Plasmid-DNA, der Transformation von *E. coli* mit Plasmid-DNA sowie mit der in-vitro-DNA-Verpackung. Der vierte Teil widmet sich der DNA- und RNA-Präparation aus Geweben oder Gelen, der Isolierung und Charakterisierung von mRNA, der RNA-Elektrophorese, der in-vitro-Proteinsynthese, der gewebespezifischen Anreicherung von mRNAs und der Herstellung von cDNA durch reverse Transkription. Im fünften Teil geht es um Klonierungstechniken wie Ligation oder Klonierung von cDNA-Fragmenten durch deren Verlängerung mit homopolymeren oder synthetischen Sequenzen. Der sechste Teil beschäftigt sich mit genomischen, cDNA- und Cosmidbibliotheken. Insgesamt wird die Literatur der siebziger und achtziger Jahre aufgearbeitet.

Als recht praktisch – auch für den täglichen Laborgebrauch – können die Anhänge angesehen werden. Sie enthalten unter anderem Tabellen von Bakterienstämmen und Restriktionsenzymen, Beispiele von Isoschizomeren, Methylierungsmuster sowie die Beschreibung mehrerer Enzyme und Vektoren, die man sich sonst umständlich aus Katalogen oder der Primärliteratur zusammensuchen müßte. Einige Tabellen sind aber leider ungeschickt aufgebaut. So ist die ausführliche Tabelle von Restriktionsenzymen nicht, was logisch wäre, nach Enzymabkürzungen geordnet, sondern alphabetisch nach dem Wirtsorganismus, aus dem das Enzym stammt. Welcher Nichtmikrobiologe aber weiß schon, daß z.B. das Enzym *Aor I* aus dem Organismus *Acetobacter aceti* sub. *orleansis* stammt? In Anhang 13 und 14 werden RNase A bzw. DNase I beschrieben. Der RNase A widmet man dabei auf einer ganzen Buchseite lächerliche zweieinhalb Zeilen. Ähnlich sieht es bei DNase I und RNase H aus. Hier hätte man – wenn schon, denn schon – ausführlicher sein müssen oder diese Anhänge besser weggelassen. Der Index ist zum Teil nicht ganz konsequent

aufgebaut. Bei dem Stichwort „Vector“ liest man beispielsweise „See Bacteriophage cloning vectors; plasmid cloning vectors“. Keiner der beiden Verweise taucht jedoch im Index auf. Will man hier auf Kapitel 6 mit dem Titel „Bacteriophage cloning vectors“ verweisen? Was aber soll dann der zweite Verweis, da doch ein Kapitel oder Abschnitt mit dem Titel „plasmid cloning vectors“ nicht existiert? Statt den Leser auf eine Odyssee zu schicken, wären konkrete Seitenangaben, vor allem auch auf die in Anhang 8–10 beschriebenen Vektoren (Basensequenz und Restriktionskarte des Vektors pBR322, Struktur der pUC-Vektoren), hilfreicher gewesen.

Derartige Flüchtigkeiten schränken die Verwendbarkeit des Buches als schnelles Nachschlagwerk im Labor natürlich schon ein. Es kann aber dennoch der oben genannten Zielgruppe oder dem interessierten Laien als handlicher und komprimierter Einstieg in die molekularen Klonierungstechniken durchaus empfohlen werden.

Michael Famulok

Institut für Biochemie
der Universität München

Leaving No Stone Unturned. Pathways in Organometallic Chemistry. (Reihe: Profiles, Pathways, and Dreams, Reihenherausgeber: *J. I. Seeman*) Von *F. G. A. Stone*. American Chemical Society, Washington, DC, 1993. 240 S., geb. 24.95 \$. – ISBN 0-8412-1826-9

„Research in chemistry has enabled me and my wife to establish an extensive but nevertheless tightly knit network of human relations with other chemists, and in many cases with their families also. This network, the excitement of discovery, and the game of making new compounds, are probably the main factors for the word ‚retirement‘ not being found in my vocabulary. One is singularly fortunate if one is able to focus for most of one’s waking hours on a type of work that grows into a hobby, while at the same time opportunities occur for social contact with colleagues of many different nationalities and ethnic backgrounds, all having in common an interest in investigating new fields.“

Diese Aussage im obengenannten Buch (S. 202) von Gordon Stone, einem sehr beliebten und von der Chemie begeisternten Chemiker mit einem „grünen Dauern“ für Synthesen, faßt die wichtigen Bestandteile in seinem Leben zusammen:

Chemie und Forschung, Lehre und Familie, seine Studenten und Kollegen. Oder, um es mit den Worten eines ehemaligen Studenten zu sagen: „He cares for the whole of the individual, just as he cares for the whole of chemistry“ (S. XXI). Stones Haltung ist offensichtlich: „My students never need to make an appointment. I am like a pastor who looks after his parishioners“ (S. XXI). Ein weiteres Charaktermerkmal ist Stones Bescheidenheit. So beschreibt er seine Leistung mit dem entwaffnenden Satz „I have been lucky to do what I liked“ (S. XIX).

Sein Buch in Jeff Seemans Serie beginnt er mit einem Abschnitt über das schnell expandierende Feld der Organometallchemie und erklärt dann: „A collection of autobiographies by active practitioners would be incomplete without a contribution from an organometallic chemist, and this is my main justification for writing this book“ (S. 4).

Francis Gordon Albert Stone (seinen vollständigen Namen benutzt er nie) wurde 1925 in Exeter im Südwesten Englands geboren. Er war das einzige Kind von Sidney Charles Stone, einem britischen Beamten, und seiner Frau Florence. Nach dem Wunsch seiner Eltern sollte er Steuerberater werden, aber er entschied sich für die Laufbahn als Chemiker, da Chemie sein bestes Fach auf der Schule war. Allerdings wurde er von der London University abgelehnt, da seine Abschlußnoten „unbefriedigend“ waren (der Ablehnungsbrief ist auf S. 10 abgedruckt). Davon jedoch nicht abgeschreckt, verbrachte Stone ein Jahr am Medway Technical College in Gillingham, um seine Chemiekenntnisse zu vertiefen, und bewarb sich mit den gleichen „unbefriedigenden“ Noten bei drei Colleges an der Cambridge University. Er wurde von allen drei Colleges angenommen und entschied sich für das Christ’s College in Cambridge, wo er 1945 das Studium aufnahm – als der erste in seiner Familie, der eine Universität besuchte. Seinen Abschluß machte er 1948 mit Auszeichnung. Da er stets die positiven Seiten des Lebens sieht und die negativen nie überbewertet, bemerkt Stone dazu: „The lesson I learned from my rejection by London University, was to have faith in one’s own ability and not to be easily rebuffed by the actions of others“ (S. 11).

Stone erhielt seinen Doktortitel 1951 für seine Forschung über Borhydride unter seinem Doktorvater Harry Emeléus. Anschließend verbrachte er zwei Jahre als Postdoktorand an der University of Southern California zusammen mit Anton B. Burg, von dem er lernte, daß „success in chemistry is most likely to re-

sult from careful experimentation and especially hard work“ (S. 17). Hier erhielt er ein hervorragendes Training im Umgang mit Substanzen unter Luftauschluß, das sich als sehr wertvoll erwies, als Stone die Forschung auf das Gebiet der Metallorganik verlegte.

Im Jahre 1954 lernte er Judith Hislop aus Sydney, Australien, kennen, die er später heiratete und der sein Buch gewidmet ist. Das Ehepaar hat drei Söhne – James, Peter und Derek. Im selben Jahr bekam er in der Arbeitsgruppe von Eugene G. Rochow an der Harvard University eine Assistentenstelle. Einige Monate später wurde er Gruppenleiter und begann seine erste unabhängige Forschung (an Borverbindungen) zusammen mit William A. G. Graham und Herbert D. Kaesz. Diese sind die ersten einer langen Reihe von Mitarbeitern, die auf fast jeder Seite seines Buches nachdrücklich erwähnt werden.

Als 1956 der spätere Nobelpreisträger (1973) Geoffrey Wilkinson von der Harvard University ans Imperial College nach London ging, erhielt Stone die vakante Assistenz-Professur und mußte Vorlesungen für Fortgeschrittene in Anorganischer Chemie halten. Bei der Vorbereitung seiner Vorlesungen anhand der Originalliteratur entdeckte er, daß die interessantesten Artikel Reaktionen zwischen Übergangsmetallen und organischen Liganden behandelten, das Gebiet, auf das sich auch Wilkinson spezialisiert hatte. 1958 waren R. Bruce King und Tom A. Manuel die ersten seiner Doktoranden, die mit Organometallverbindungen arbeiteten.

1962 kehrte Stone nach England zurück, um einen Lehrauftrag am Queen Mary College der University of London anzunehmen, blieb dort jedoch nur zehn Monate. 1963 ging er als erster Inhaber eines neu eingerichteten Lehrstuhls für Anorganische Chemie an die Bristol University. Während seiner 27 Jahre in Bristol war er stets präsent, denn er ist „a firm believer in the need for research supervisors to be on hand to remove as far as possible any real or imagined impediments placed in the way of the work being done by their young colleagues“ (S. 117). Dort setzte er nicht nur seine Arbeit über synthetische Organometallchemie mit unvermindertem Interesse fort, sondern engagierte sich zudem in einer Reihe wichtiger, aber zeitraubender Verwaltungsausschüsse – diesem Teil seiner Arbeit widmet er ein ganzes Kapitel. Im Auftrag des United Kingdom University Grants Committee berichtete er 1988 über den

Stand von Lehre und Forschung im Bereich Chemie und deren Finanzierung an britischen Universitäten („University Chemistry: The Way Forward“, bekanntgeworden als „Stone-Report“).

1990 erreichte Stone das Pensionierungsalter von 65 Jahren und wechselte zur Baylor University, um seine Forschung unter der Schirmherrschaft der Robert A. Welch Foundation fortzusetzen. Noch immer um seine Studenten besorgt, beschäftigt er heute nur noch Postdoktoranden, weil er meint, daß er zu alt werden könnte, um graduierende Studenten bis zu Ende zu betreuen, zumal er findet, daß das Graduiertenstudium in den Vereinigten Staaten bis zur Promotion sehr langwierig ist. Und da die Stones neben ihrem Haus in England noch ein weiteres in Waco besitzen, sind sie in der glücklichen Lage, sowohl dem englischen Winter als auch dem Sommer in Texas zu entgehen.

Stone begann seine Arbeiten über metallorganische Verbindungen, als dieses Gebiet gerade erst für weitere Kreise interessant zu werden begann. Infolgedessen sind ihm und seinen Mitarbeitern viele fundamentale Erkenntnisse zuzuschreiben, zum Beispiel die Entdeckung von Cyclooctatetraen-, Cycloheptatrienyl-, Allyl- und Fluorkohlenstoff-Übergangsmetallkomplexen, Substanzen mit Silicium-Ruthenium-Bindungen, Eisen-Zinn-Verbindungen, vielen Metalclustern einschließlich solcher mit Alkylidin-Brücken, Pentalenkomplexen, Metallcarboranen, niedrig-valenten Platinverbindungen wie $[Pt(C_2H_4)_3]$, Komplexen mit heteronuclearen Metall-Metall-Bindungen (auch alkyldien- und alkylidinüberbrückte), und in jüngster Zeit (in Texas) von Alkylidin-(carboran)-Metallverbindungen. Ferner entwickelte er Methoden zur Charakterisierung dieser neuen Verbindungen.

Als vollkommener Synthesechemiker widmet Stone sein vorletztes Kapitel der Frage: „Warum soll man neue Substanzen herstellen?“ Er antwortet nicht nur, daß „in the domain of organometallic chemistry those engaged in synthesis have usually been far ahead of predictions made by theoretical chemists“ (S. 107), sondern auch, „predictions from theoretical chemists can sometimes impede preparative work“ (S. 107). Außerdem glaubt er: „Research projects at the undergraduate level serve the useful purpose of stressing that chemistry is an intensely practical subject and that theory is driven by experiment and not, as often presented, the other way around“ (S. 198). Dennoch zollt er der Theorie Anerkennung durch

den Gebrauch der Isolobal-Theorie von Roald Hoffmann, der 1981 den Nobelpreis erhielt. In einem handschriftlichen Brief vom 17. Juli 1992, in dem Hoffmann Stone zu einer Auszeichnung von seiner Alma Mater (Exeter) gratuliert, ist zu lesen: „What has always impressed me is how you could know ahead of time what the theoreticians would later come up with! So while I benefitted from your popularization of the isolobal analogy as a synthetic tool, I know full well that you didn't need that analogy at all, that you know deeply and surely, what it took me and others, in our round about way, years to find“ (S. XXIII).

In der präparativen Organometallchemie ist die Konkurrenz groß, wie Stone sehr wohl weiß: „Just as an actor is judged by his most recent performance, so organometallic chemists are judged by their most recent work“ (S. 105). Trotz allem ist er äußerst sensibel, wenn es um die Gefühle seiner Studenten oder Mitarbeiter geht. Wenn zum Beispiel in seiner Arbeitsgruppe ein Durchbruch gelingt, bittet er die anderen Mitarbeiter, ihre Projekte erst einmal zurückzustellen, um bei den neuen Experimenten zu helfen, doch läßt er bei keinem Mitarbeiter Zweifel daran, daß der Einzelbeitrag eines jeden nicht vergessen wird.

Er erklärt auch: „It's very hard to work in my group and not get a publication as a result“ (S. XXI) „...in order to make the coauthor's curriculum vitae look reasonable for the next job application“ (S. 182). Die Anteilnahme an seinen Studenten hält auch über die Zeit der Zusammenarbeit an. Er verfolgt die Leistungen und Auszeichnungen ihrer Laufbahn so gewissenhaft wie die seiner eigenen. So sind die meisten der 61 Abbildungen dieses Buchs Schnappschüsse von Stone mit seinen Studenten oder Kollegen, die zu Hause oder während seiner ausgedehnten Reisen aufgenommen wurden. Bemüht darum, das Lob gerecht zu verteilen, sagt er: „My co-workers have suggested many original projects for research that I would not have conceived myself“ (S. 197).

Diese engagierte Autobiographie eines warmherzigen, sympathischen Menschen, eines der Giganten der Organometallchemie, wird nicht nur Spezialisten interessieren, sondern alle Chemiker und chemisch interessierten Historiker.

George B. Kauffman und

Laurie M. Kauffman

Department of Chemistry

California State University

Fresno, CA (USA)