

Jacques van Boom (1937–2004): Biopolymere

Jacques H. van Boom, Professor Emeritus für Bioorganische Chemie am chemischen Institut der Universität Leiden, verstarb am 31. Juli 2004 im Alter von 67 Jahren nach kurzer Krankheit.



Jacques van Boom schloss seine Dissertation im Jahre 1968 an der Universität Utrecht unter der Anleitung von L. Brandsma und J. Arens „cum laude“ ab, um anschließend seine Ausbildung an der Universität Cambridge (Großbritannien) fortzusetzen, wo er in der Arbeitsgruppe von Lord Todd von 1968 bis 1970 als Ramsay-Memorial-Postdoktorandenstipendiat forschte. Seine unabhängige Karriere begann er im Jahre 1970 als Dozent an der Universität Leiden, wo er seit 1978 den Lehrstuhl für Bioorganische Chemie innehatte. Auch nach seiner Emeritierung im Juni 2002 beteiligte er sich noch aktiv an Lehre und Forschung als wissenschaftlicher Berater der Wissenschaftlichen Fakultät der Universität Leiden. Jacques van Boom hat insgesamt über 60 Doktoranden und zahlreiche weitere Studenten betreut und ist der Autor von mehr als 750 wissenschaftlichen Veröffentlichungen, die öfter als 25000-mal zitiert wurden. Im Jahre 1981 wurde er zum Fellow of the Royal Dutch Academy of Sciences (KNAW) ernannt und ist der Empfänger mehrerer prestigeträchtiger wissenschaftlicher Auszeichnungen, darunter der Goldmedaille der Royal Dutch Chemical Society (KNCV, 1975), des Royal Shell Award (1985), des Simon Stevin Master Award (1999) und des Akzo Nobel Science Award (2000).

Während seiner gesamten wissenschaftlichen Laufbahn widmete Jacques van Boom seine Fertigkeiten als Bioorganiker dem Verständnis der komplexen Vorgänge rund um Biopolymere wie DNA, RNA, Kohlenhydrate und Peptide. Bereits früh erkannte er das enorme Potenzial der Organischen Chemie für die Herstellung von Fragmenten dieser Biopolymere und ihrer

synthetischen Analoga. Bei der Wahl seiner Forschungsziele ließ er sich immer von dem Gedanken leiten, dass die wesentliche Aufgabe der Organiker weniger die Synthese komplexer Moleküle als vielmehr das Erschaffen von Verbindungen mit einzigartigen Eigenschaften sei – Eigenschaften, welche die biophysikalische und biologische Forschung erleichtern.

Zu Beginn seiner Laufbahn stand für Jacques van Boom die Erforschung von Synthesestrategien für DNA-Oligomere im Vordergrund. Zu jener Zeit, Mitte der siebziger Jahre, war die erfolgreiche Synthese selbst kleiner DNA-Oligomere eine enorme wissenschaftliche Herausforderung. Jacques van Boom nahm auf dem Gebiet der DNA-Synthese durch die Entwicklung einer ganzen Reihe neuer Phosphorylierungs-^[1] und Schutzgruppentechniken^[2] eine überragende Stellung ein. Durch die Anwendung dieser neuen Technologien lieferte er der wissenschaftlichen Gemeinschaft in den Siebzigern und zu Beginn der Achtziger sprichwörtlich hunderte von sehr reinen DNA- und RNA-Fragmenten,^[3] die in Mengen von mehreren Milligramm hergestellt werden konnten.

Mit diesen synthetischen Oligomeren gelangen viele aufregende Entdeckungen. Ein Glanzpunkt war, in Zusammenarbeit mit Alex Rich (Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA), die erste atomar aufgelöste Struktur eines definierten DNA-Duplex und darauf basierend die Entdeckung der Z-DNA als neuer Art von linksgängiger Duplex-DNA.^[4] Ein anderer Höhepunkt war die Aufklärung der Wirkungsweise des DNA angreifenden Antibiotikums Bleomycin zusammen mit Sidney Hecht (University of Virginia, Charlottesville, USA).^[4]

In den frühen Achtzigern erweiterte Jacques van Boom seinen Horizont und nahm mehrere schwierige präparative Aufgaben in Angriff, z. B. die Synthese oligomerer Fragmente von anderen Biopolymeren wie Peptiden und Kohlenhydraten, aber auch von Hybridstrukturen mit Nucleotiden (Nucleopeptide, glycosylierte Nucleotide). Zusammen mit dem niederländischen Biochemiker Piet Borst (Niederlands Kanker Instituut, Amsterdam, Niederlande) startete er ein Programm zur Bestimmung der Rolle einer besonderen glycosylierten

Nucleobase, genannt J (β -glycosyliertes 5-Hydroxymethyl-desoxyuridin), wie sie im Genom des Humanpathogens *Trypanosoma brucei* (des Auslösers der afrikanischen Schlafkrankheit) vorhanden ist.^[6]

In Zusammenarbeit mit Eckard Wimmer (State University of New York, Stony Brook, USA) gelang ein Durchbruch für unser Verständnis des Replikationsmechanismus des Poliovirus. Als entscheidend für diese Studie stellte sich die Zugänglichkeit spezieller uridylierter Oligopeptidfragmente heraus.^[7] Ein früher Glanzpunkt auf dem Gebiet synthetischer antibakterieller Impfstoffe ist die Entwicklung eines synthetischen Impfstoffs gegen *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib), den Verursacher von Lungen- und Gehirnhautentzündung. In einem gemeinsamen Projekt mit dem RIVM, Bilthoven, Niederlande, und Organon NV wurde die Wirksamkeit dieser Impfstoffe demonstriert.^[8]

Einer der ersten Berichte über automatisierte Oligosaccharidsynthesen beschreibt die Forschungen von van Boom und seinen Mitarbeitern zur Verwendung von Polyethylenglycol als Träger-substanz bei der Festphasensynthese eines Galactofuranoseoligomers.^[9] Ein weiterer Meilenstein in der Kohlenhydratchemie war zu Beginn der Neunziger die Entdeckung einer Gruppe von Aktivatorsystemen, die Thioglycoside in effektive Donoren für die Oligosaccharidsynthese umwandeln.^[10]

Jacques van Boom erlangte seine herausragende Position in der Bioorganischen Chemie durch eine Kombination von äußerster Hingabe an die Forschung, vollständigem Vertrauen in seine Fähigkeit, das Potenzial seiner Studenten zu erkennen, und seiner bemerkenswerten Intuition bei der Auswahl seiner Forschungsthemen. Vor nun 25 Jahren lernte ich als Student in seiner Gruppe, wie wichtig fachübergreifende Forschung in den Biowissenschaften ist. Darüber hinaus war es eine Freude und eine Ehre, während der letzten zwölf Jahre als außerordentlicher Professor in seiner Gruppe zu arbeiten. Ich werde unsere lebendigen Diskussionen über Biologie, die Synthese komplexer Biomakromoleküle, den Ursprung des Lebens, die Ausbildung von Studenten, Religion, Politik, unser

Privatleben und unzuverlässige Wissenschaften sicher vermissen. Es gab nie einen langweiligen Moment mit Jacques, der unsere Kreativität durch seine Taten, herausfordernden Bemerkungen und einen bemerkenswerten Sinn für Humor stimuliert hat. Es war großartig, mit Jacques van Boom zusammenzuarbeiten, der viel zu früh von uns gegangen ist.

Constant A. A. van Boeckel
Medicinal Chemistry, Organon NV
(Niederlande)

- [1] G. van der Marel, C. A. A. van Boeckel, G. Wille, J. H. van Boom, *Tetrahedron Lett.* **1981**, 22, 3887–3890..
- [2] J. H. van Boom, P. M. J. Burgers, *Tetrahedron Lett.* **1976**, 17, 4875–4878.
- [3] J. A. den Hartog, G. Wille, R. A. Scheublin, J. H. van Boom, *Biochemistry* **1982**, 21, 1009–1018.
- [4] A. H. Wang, G. J. Quigley, F. J. Kolpak, J. L. Crawford, J. H. van Boom, G. van der Marel, A. Rich, *Nature* **1979**, 282, 680–686.
- [5] B. J. Carter, E. de Vroom, E. C. Long, G. A. van der Marel, J. H. van Boom, S. M. Hecht, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **1990**, 87, 9373–9377.
- [6] M. Cross, R. Kieft, R. Sabatini, M. Wilm, M. de Kort, G. A. van der Marel, J. H. van Boom, F. van Leeuwen, P. Borst, *EMBO J.* **1999**, 18, 6573–6581.
- [7] A. V. Paul, J. H. van Boom, D. Filippov, E. Wimmer, *Nature* **1998**, 393, 280–284.
- [8] C. C. Peeters, D. Evenberg, P. Hoogerhout, H. Kayhty, L. Saarinen, C. A. van Boeckel, G. A. van der Marel, J. H. van Boom, J. T. Poolman, *Infect. Immun.* **1992**, 60, 1826–1833.
- [9] G. H. Veeneman, S. Notermans, R. M. J. Liskamp, G. A. van der Marel, J. H. van Boom, *Tetrahedron Lett.* **1987**, 28, 6695–6698.
- [10] G. H. Veeneman, S. H. van Leeuwen, J. H. van Boom, *Tetrahedron Lett.* **1990**, 31, 275–278.

Life's Simple Pleasures!



No need to waste precious time looking for the right information – Register now for the free **Wiley-VCH Alerting Service**.

It's simple – and it's fast.

To receive regular news per e-mail tailored precisely to your needs and interests, just fill in the registration form at www.wiley-vch.de/home/pas/

 **WILEY-VCH**