

Methode zuwenden. Diese nutzt die Tatsache, dass Enolate, die selbst keine chiralen Substituenten tragen, bei sehr tiefen Temperaturen durchaus chiral sein können, da um ihre Einfachbindungen Rotationen denkbar sind, die zu planarer oder axialer Chiralität führen können. Diese „dynamische Chiralität“ geht üblicherweise bei höheren Temperaturen verloren, da die Rotationsbarrieren um Einfachbindungen zu klein sind, kann aber bei tiefen Alkylierungstemperaturen „überleben“. Entsprechende Substrate (z.B. Ketone, aber auch Aminosäurederivate) konnten inzwischen hergestellt und mit signifikanten *ee*-Werten alkyliert werden. Quantitative Untersuchungen zeigen, dass die Racemisierungsbarriere einer chiralen Enolat-Zwischenstufe bei  $-78^{\circ}\text{C}$  im Falle von intermolekularen Reaktionen  $14\text{ kcal mol}^{-1}$  nicht unterschreiten darf, einer Halbwertszeit der Zwischenstufe von ca. 10 min entsprechend, will man enantioselektiv alkylieren.

In Kapitel 4 greifen K. Kinbara und K. Saigo Beobachtungen Pasteurs auf, die ganz am Anfang der Stereochemie standen: die chirale Diskriminierung durch Kristallisation. Bekanntlich hat Pasteur zwei Arten dieses Phänomens als erster beschrieben, nämlich die spontane Racematspaltung, bei der das (+)- und das (–)-Enantiomer eines Racemats unabhängig voneinander kristallisieren und ein mechanisch trennbares Gemisch enantiomerer Kristalle liefern, und die diastereomere Racematspaltung, bei der ein Racemat mit einem optisch reinen oder angereicherten Spaltungsreagens behandelt wird. Gerade diese letztere Methode hat bis zum heutigen Tag eine überragende Bedeutung behalten. Während die praktische Durchführung einer Diastereomerenspaltung meistens nicht schwierig ist, sind die dabei zum Tragen kommenden chiralen Diskriminierungsmechanismen sehr komplex und in ihren Einzelheiten auch nicht immer verstanden. Um diesen Mangel abzustellen, ist die Kenntnis der intermolekularen Wechselwirkungen und die Rolle, die sie bei der Stabilisierung eines Kristalls spielen, unerlässlich. Den Schwerpunkt des Kapitels bildet zum einen das molekulare Design neuer nichtnatürlicher Spaltreagentien für die diastereomere Race-

matspaltung (Design neuer saurer Spaltreagentien – hier stehen besonders Mandelsäure-Derivate im Zentrum des Interesses, Entwurf basischer Reagentien zur Resolution von 2-Arylalkansäuren u. a.), zum anderen das Studium der chiralen Diskriminierung von Racematen durch konventionelle Spaltungsreagentien wie Weinsäure, Phenylethylamin, Brucin, Strychnin und die verschiedenen Cinchona-Alkaloide. Die Wirkungsweise dieser Reagentien lässt sich besser verstehen, wenn man die Kristallstrukturen der diastereomeren Salze kennt, und konsequenterweise diskutieren die Autoren zahllose Röntgenstrukturanalysen, die durch ihre und die Arbeiten anderer Gruppen in den letzten Jahren bekannt geworden sind. Von entscheidender Bedeutung erweisen sich dabei immer wieder supramolekulare Wasserstoffbrückennetze in den weniger löslichen diastereomeren Salzen.

Das Schlusskapitel des 23. Bandes hat mit der asymmetrischen Aldolreaktion eine der Reaktionen zum Thema, die vermutlich mit am häufigsten in dieser Serie behandelt worden ist. M. G. Silvester, G. Desantis, M. Mitchell und C.-H. Wong gehen in ihrem Beitrag auf die Steuerung dieser Reaktion durch Aldolasen ein, von denen mittlerweile mehr als 30 bekannt sind. Auch auf diesem Gebiet hat es in den letzten Jahren, was die Verbesserung der Substratspezifität, Optimierung der Reaktionsbedingungen oder die Enzymstabilität betrifft, sehr große Fortschritte gegeben. Dennoch handelt es sich noch nicht um Standardreaktionen, die mit den Verfahren der klassischen Chemie bei der Herstellung von enantiomerenreinen Massen- und Feinchemikalien konkurrieren können. In Anbetracht der potenziellen ökologischen und ökonomischen Vorteile wird sich aber der weitere Ausbau dieser Methodik bezahlt machen.

Band 23 schließt mit einem kumulativen Index aller bisher erschienenen „Topics“-Bände. Geht man diese Liste noch einmal durch, so zeigt sich nicht nur, dass die beiden zuletzt erschienenen Bände das inhaltliche Niveau der Vorgängerbände gehalten haben, sondern auch, was für einen Wissensschatz die gesamte Serie darstellt. Dass auch die beiden neuen Fortsetzungsbände in

jede Bibliothek gehören – und sei diese von Sparmaßnahmen noch so gebeutel – steht außer Frage.

Henning Hopf

Institut für Organische Chemie  
Technische Universität Braunschweig

## L'Architecture du Vivant



Von Pierre Laszlo.  
Flammarion, Paris  
2002. 342 S., Broschur 20.00 €.—  
ISBN 2-08211242-X

Eine Reise ins Zentrum der heutigen (Struktur-) Biologie verspricht das Buch von Pierre Laszlo. Sein Ziel ist es, einem Laienpublikum die eindrucksvolle Welt der Biopolymere nahe zu bringen – ohne eine einzige Illustration. Allein die Macht des Wortes, die Attraktivität der präzise vorgetragenen Analogie, soll die Faszination der Biologie beim Leser erwecken. Der Autor will mithilfe einer einfachen, aber klaren Präsentation den interessierten Laien von der Unwissenheit bis zu den Grenzen der modernen Wissenschaft führen. Er unterwirft sich damit strengen, ja fast asketischen Regeln, allein schon bei der Wahl der Anzahl Kapitel, um seinem hohen Anspruch gerecht zu werden. Pierre Laszlo erlaubt sich aber auch eine Reihe von persönlichen Ausschweifungen, die er selbst im Vorwort als vielleicht das Beste an seinem Buch bezeichnet.

Das Buch ist in vier Teile unterteilt, deren Titel, ins Deutsche übersetzt, „Proteine“, „Membrane und Zellwände“, „Membrangebundene Proteine“ und „Viren“ lauten. Jeder dieser Abschnitte enthält zwischen fünf und acht Kapitel von jeweils etwa zehn Seiten Länge. Mit einem Bericht über den Rinderwahnsinn bzw. die spongiforme Enzephalopathie (BSE) und die Prionen wird der erste Abschnitt eröff-

net. Die Überschriften der ersten beiden Kapitel (wiederum ins Deutsche übersetzt), „Der doppelköpfige Janus“ und „Die Bildung von Fibrillen“, sind bereits ein klares Indiz für die sehr große Spannweite der Themen. Im ersten Kapitel wird der Leser auf die Doppelköpfigkeit des römischen Gottes Janus sowie die Bedeutung dieser Gottheit als Wächter von Türen und Toren und als Symbol für Krieg und Frieden hingewiesen. Der Autor springt von der Antike bis zur modernen Biotechnologie, von der Beschreibung der prägenden Bauten von Paris bis zur Struktur des Prions, vom Buch *Dr. Jekyll und Mr. Hyde* von Robert Louis Stevenson bis zu Stanley Prusiners Erklärung des Rinderwahnsinns. In diesen kurzen einführenden Seiten werden die Begriffe Molekül, Aminosäure, Protein, native Konformation,  $\alpha$ -Helix und  $\beta$ -Faltblatt eingeführt.

Im zweiten Kapitel wird auf einige der heute aktuellen Theorien über Demenzen wie die Alzheimer-, die Creutzfeldt-Jakob-Krankheit und die Chorea Huntington eingegangen. Dabei stützt sich der Autor vor allem auf aktuelle Arbeiten von Peter T. Lansbury von der medizinischen Fakultät der Harvard University und Christopher M. Dobson aus Cambridge. In diesem Kapitel finden sich auch kurze Einführungen in Themen wie Sichelzellenanämie bzw. Sichelzellen- $\beta$ -Thalassämie, Myofibrillen im Muskelgewebe und deren Aufbau aus Myosin und Actin sowie Mikrotubuli, die zum Aufbau des Cytoskeletts dienen. Nach diesem wahren Feuerwerk an Erläuterungen werden in den folgenden Kapiteln das Proteasom, die Gen-Duplikation, der Aufbau der Fibrillen aus Actin, die Architektur und die Funktion von Hämoglobin, RNA-Polymerasen und Antifrost-Proteinen diskutiert.

Im zweiten Teil werden zunächst Membrane und anschließend die anti-biotisch wirksamen Ionophore beschrieben. In zwei weiteren Kapiteln wird die Funktionsweise der Skorpion-Toxine erläutert und die Überlebensstrategie

des Tuberkulosebakteriums vorgestellt. Im letzten Kapitel werden die Skelette der Diatomeen abgehandelt.

Der dritte Teil enthält eine Beschreibung des Immunsystems, der Farbrezeptoren, der Geruchsrezeptoren, der G-Quartette, der Zinkfinger und der Lectine. Außerdem wird über die Entdeckung und die Anwendung von Vincristin in der Krebstherapie berichtet. Ein kurzes Kapitel ist der Anwendung der Polymerasekettenreaktion zum Codieren von Geheimbotschaften gewidmet.

In den letzten sieben Kapitel werden die Strukturen der Viren behandelt. Dabei erklärt der Autor anschaulich die Funktionsweisen der Viren und ihren Aufbau. Als Beispiele stellt er das Tabakmosaikvirus, das Poliovirus und das Grippevirus vor.

Pierre Laszlos Buch ist durch eine sehr persönlich geprägte Auswahl von Themen aus der Biologie gekennzeichnet. Die Abfolge der Themen und der Aufbau des Buchs folgt ganz offensichtlich den Interessen des Autors. Immer wieder reichert er die reine Beschreibung der Strukturen und Phänomene mit persönlichen Erlebnissen an, z.B. mit der Schilderung der Entdeckung der G-Quartette in seinem Labor oder auch mit dem Bericht über einen Unfall in den Savoyer Alpen. Der Leser erfährt beiläufig auch einiges über die Vorlieben des Autors für gewisse Filme, bestimmte Bücher oder architektonische Wahrzeichen hauptsächlich von Paris. Die Vielfalt der vorgestellten Themen ist beeindruckend. Biographisches wird vermisch mit wissenschaftlichen Resultaten aus den letzten zwei Jahren. Die Faszination und die Begeisterung von Pierre Laszlo für das Thema spürt man aus jeder Zeile heraus. Diese Begeisterung ist übermächtig bis zur letzten Zeile, in der Pierre Laszlo einen engagierten Aufruf für eine Ausstellung niederschreibt, in der die Schönheit biologischer Strukturen dargestellt werden soll.

Für wen wurde dieses Buch geschrieben? Die offensichtliche Antwort ist klar, der Autor hat ein sehr

persönliches Buch geschrieben. Er vermisch persönliche Erlebnisse, Vorlieben mit seiner Begeisterung für die Strukturvielfalt in der Biologie und einer großen Belesenheit. Für den Chemikerkollegen und Rezensenten war die Lektüre des Buches ein Vergnügen und sehr anregend. Als Wissenschaftler vermisst man allerdings in gewissen Fällen die angemessene Angabe der Quellen. So werden in einem großen Teil des zweiten Kapitels Forschungsergebnisse von Peter Lansbury vorgestellt, ohne dass ein einziger Literaturhinweis auf dessen Arbeiten zu finden ist. Ob es einem Laien gelingen wird, mit der enormen Vielfalt an Themen und Begriffen, die in diesem Buch enthalten sind, zurechtzukommen, ist allerdings zu bezweifeln. Die strikte Regel, keine Illustration zu verwenden, ist aus meiner persönlichen Erfahrung im Umgang mit interessierten Laien auf dem Gebiet der Strukturbiologie eher kontraproduktiv. Dass Pierre Laszlo nach über 300 Seiten Ausführungen ohne jegliche Abbildung zu einer Ausstellung aufruft, die der Ästhetik biologischer Strukturen gewidmet ist, ist ein klares Zeichen für die große Bedeutung der adäquaten Darstellung der Thematik anhand von Bildern sowohl für das breite Publikum als auch für die Wissenschaft. Eigentlich sollte man sich wünschen, dass diese Ausstellung möglichst bald zustande kommt, damit die Themen des Buches in angemessener Weise mit faszinierenden Bildern veranschaulicht werden. Vielleicht ergibt sich dabei sogar die Gelegenheit zu einer Neuauflage, bei der wenigstens einige Abbildungen eingebaut werden – ein Bildband muss es ja nicht unbedingt werden. Der Text und vor allem der Enthusiasmus des Autors hätten eine solche Illustration sicher verdient.

Reinhard Neier  
Institut de Chimie  
Université de Neuchâtel (Schweiz)