



Metallofoldamers

Metallofoldamers lässt mehr als 25 Jahre intensiver Forschung in der Chemie der Helikate hochleben. Neben synthetischen Helikaten aus der supramolekularen Chemie schließt es Metallo-DNA ebenso ein wie die metallioneninduzierte Peptid- und Proteinfaltung. Dabei beleuchtet es eine faszinierende Breite an Eigenschaften von strukturellen Aspekten über die Photophysik bis hin zu den neuesten Anwendungen in einer ganzen Reihe von Bereichen der Chemie.

Das Buch ist ausgesprochen gut zusammengestellt. Ganz offensichtlich haben die Herausgeber die einzelnen Kapitel und ihre Autoren sehr sorgfältig ausgewählt und die Kapitel so organisiert, dass viel mehr der Eindruck eines Buches aus einem Guss entsteht, als man das von einem Viel-Autoren-Werk vielleicht erwarten würde. Es beginnt mit zwei einführenden Kapiteln, von denen das erste Metalloproteine als natürliche Metallofoldamere herausstellt. Diese Sichtweise ist insofern erfrischend und überraschend, als sie das Metallion als strukturbildende Einheit in den Vordergrund stellt, während die übliche Sichtweise meist das Metallion lediglich als Kofaktor in einem fertig gefalteten Protein auffasst. Das zweite Kapitel erweitert den Blick auf Foldamere generell und diskutiert, wie die Faltung durch externe Agentien beeinflusst werden kann.

Die Kapitel 3 bis 8 diskutieren nahezu alle Aspekte synthetischer Helikate und beginnen mit einer Lesevergnügen bereitenden Diskussion der thermodynamischen und kinetischen Hintergründe der Helikatbildung. Der Leser wird hier tief in die Theorien hinter der multivalenten und kooperativen Bindung eingeführt – ein Thema, das immer noch oft falsch verstanden wird. Die nächsten beiden Kapitel fokussieren sich auf strukturelle Details, vor allem auf die stereoselektive Selbstorganisation und die Selbstsortierungsphänomene, die durch die gleichzeitige Verwendung von Catecholat- und Dithiocatecholat-Liganden erreicht werden können. Es folgen hervorragend geschriebene Kapitel zu den photophysikalischen Eigenschaften und zur Verwendung von Helikaten in Flüssigkristallen. Das letzte Kapitel zu synthetischen Helikaten schlägt dann schon die Brücke zu den folgenden, stärker biochemisch ausgerichteten Teilen des Buchs und bespricht die metallunterstützte Stabilisierung von Peptid-Mikrostrukturen.

Die Kapitel 9 und 10 gehen meisterlich auf Metallo-DNA mit alternativen Basenpaaren ein, die durch Metallionen statt Wasserstoffbrücken zusammengehalten werden. Während Kapitel 9 die Basenpaarungsmotive selbst in den Vordergrund

stellt, sind die Metallo duplexe und -triplexe von DNA und ihren synthetischen Analoga PNA, LNA, UNA und GNA das Hauptthema im zehnten Kapitel. Kapitel 11 rundet das Thema mit biomimetischen Metallofoldameren ab. Schließlich ist das letzte Kapitel explizit den Anwendungen von Metallofoldameren in der molekularen Erkennung, in der Sensorik und in dynamischen Materialien gewidmet.

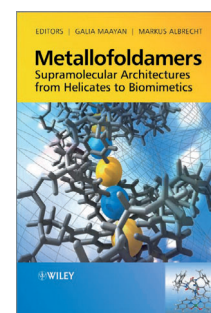
Metallofoldamers ist gespickt mit einer Vielzahl illustrativer Grafiken. Vor allem die Stereobilder, die im ersten Kapitel zur Visualisierung der komplizierteren Biopolymerstrukturen verwendet werden, haben es mir angetan. Auch die umfangreiche Verwendung von Farbgraphiken erleichtert das Lesen des Buches ungemein. Ein detailliertes Inhaltsverzeichnis und ein reichhaltiger Index erlauben die gezielte Navigation durch das Buch auch für die Leser, die rasch einige Details nachschlagen wollen. Alle Kapitel zitieren eine breite Selektion von Literaturstellen zum Weiterlesen. Dabei sind in fast allen Kapiteln die Titel der Originalpublikationen mitangegeben, so dass sich der Leser schnell einen Eindruck davon machen kann, welche Zitate besonders interessant für ihn sind. Leider ist das in den letzten beiden Kapiteln nicht konsequent gehandhabt. Aber das ist sicherlich nur ein marginales Manko in dem sonst absolut überzeugenden Buch.

Insgesamt wartet das Buch mit einem frischen Blick auf das inzwischen reife Forschungsfeld der Helikate und Metallofoldamere auf. Der reichhaltige, aber dennoch gut ausbalancierte und fokussierte Überblick über das Thema versetzt den Leser in die Lage sich rasch in das Thema hineinzudenken und die schon beantworteten, aber auch – viel wichtiger – die noch offenen Fragen zu identifizieren. Das Buch ist ein Muss für jeden Forscher in diesem Gebiet. Es ist so geschrieben, dass es sowohl als Einführung zum Beispiel von neuen Doktoranden in das Feld dienen kann, aber auch des Bedürfnis erfahrener Forscher nach einem Werk zum Nachschlagen von Details dienen kann. Da einige der Kapitel – so zum Beispiel die exzellente thermochemische Analyse in Kapitel 3 oder die detaillierte Diskussion der photochemischen und photophysikalischen Eigenschaften in Kapitel 6 – weit über Helikate hinausgehen und in ganz anderen Bereichen der supramolekularen Chemie Anwendung finden können, ist das Buch auch für einen viel größeren Leserkreis mit allgemeinem Interesse in der supramolekularen und bio(an)organischen Chemie ganz sicher interessant.

Christoph Schalley

Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie
Freie Universität Berlin

DOI: 10.1002/ange.201307710



Metallofoldamers
Supramolecular Architectures from Helicates to Biomimetics. Herausgegeben von Galia Maayan und Markus Albrecht. John Wiley and Sons, Hoboken, 2013. 462 S., geb., 126.40 €, ISBN 978-0470973233