

Mit der Entdeckung der Seltenerd-elemente Neodym und Praseodym durch Auer von Welsbach und mit Moissans beeindruckender Reindarstellung des Fluors wurde die von Winkler begründete Chemie des Germaniums von weiteren Pioniertaten der anorganischen Chemie in den Jahren 1885 und 1886 begleitet, die mit dem Eintritt der Edelgase in die Familie der natürlichen Elemente ein Jahrzehnt später ihre bewundernswerte Fortsetzung fanden. Mendelejew konnte mit den Forschern, die sein theoretisches Konzept zu einem der tragenden Gesetze der Chemie erhoben hatten, sehr gut Roald Hoffmanns Worte in dessen Essay „Why History of Chemistry?“ nachempfinden: „*We are occasionally inebriated by the beauty of what we have created in science. It is as if in that moment of understanding we were speaking to the gods.*“

Ganz in diesem Sinne gibt der Urenkel Clemens Winklers dem Büchlein das Geleit: „*Es ist geeignet, der Jugend den Blick für Wesentliches im Leben zu eröffnen und eigene Ansprüche abzuleiten.*“ Auch der ältere Leser wird diese flüssig geschriebene Biographie gern zur Hand nehmen, ein die Lektüre erleichterndes Register muss er leider vermissen. Dennoch: ein würdiger Beitrag zum 100. Todestag Clemens Winklers!

Klaus Möckel  
Mühlhausen/Thüringen

nützlichsten Methoden in der organischen Synthese. In Tausenden von Publikationen der letzten Jahrzehnte waren sie Gegenstand der Untersuchung, und die aktuelle Entwicklung auf diesem Gebiet hat sich nicht verlangsamt. Vor diesem Hintergrund stellt der Autor im Vorwort fest, dass es eigentlich ein hoffnungsloses Unterfangen für einen Einzelnen sein muss, ein Buch zu schreiben, das das gesamte, sich rasch entwickelnde Gebiet der modernen Organopalladiumchemie abdeckt. Dass dies eben doch möglich ist, beweist Tsuji mit vorliegendem Buch meisterhaft.

In Stil und Aufbau folgt *Palladium Reagents and Catalysts* dem Klassiker *Innovations in Organic Synthesis* desselben Autors, der eine umfassende Übersicht über palladiumvermittelte Umsetzungen vor 1995 bietet. Das aktuelle Buch präsentiert die seitherigen Entwicklungen bis einschließlich der ersten Jahreshälfte 2003, wobei mehr als 1500 neue Literaturverweise hinzugekommen sind. Abgesehen von den einleitenden Grundlagen, die von der älteren Version übernommen wurden, wird ausschließlich neuer Stoff behandelt. Zusammen bilden die beiden Bücher ein unschätzbares Kompendium der Organopalladiumchemie. Das Fehlen eines Autorenindex ist einer der wenigen Kritikpunkte.

Seit 1995 hat das Gebiet der Palladiumkatalyse bemerkenswerte Fortschritte verzeichnet. Heute weit verbreitete Methoden wie palladiumkatalysierte Kreuzkupplungen mit Arylchloriden waren seinerzeit noch weitgehend unbekannt, ebenso  $\alpha$ -Arylierungen von Carbonylverbindungen oder der Einsatz von molekularem Sauerstoff als effektives Oxidationsmittel in palladiumkatalysierten Oxidationen. Auch die Anwendung von Arylaminierungen befand sich noch am Anfang der Entwicklung. Bei schon etablierten Reaktionen wie der Heck- und Suzuki-Miyaura-Kreuzkupplung oder bei asymmetrischen Allylierungen wurden bezüglich der Katalysatorentwicklung und der Anwendungsbreite enorme Fortschritte erzielt. Die Zeit war also reif für eine umfassende aktuelle Monographie.

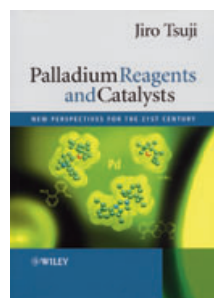
*Palladium Reagents and Catalysts* ist ähnlich organisiert wie sein Vorgänger. Den Anfang bildet eine Übersicht über

palladiumvermittelte Reaktionen, die um wichtige neue Reaktionstypen wie die  $\beta$ -Heteroatom- und die  $\beta$ -Alkyl-Eliminierung ergänzt wurde. Das Kapitel vermittelt Lesern mit wenig oder keinen Kenntnissen in metallorganischer Chemie nützliche Grundlagen, wobei aber die knappen Informationen den detaillierten, in der Primärliteratur beschriebenen mechanistischen Studien nicht gerecht werden. Zusätzliche mechanistische Angaben finden sich dann allerdings in späteren, speziellen Reaktionen gewidmeten Kapiteln. Besonders nützlich ist, dass mögliche Reaktionswege komplexer und vielstufiger Reaktionen stets diskutiert und graphisch dargestellt werden.

Kapitel 2 behandelt Palladium(II)-vermittelte Oxidationen, unterteilt nach Substraten (Alkene, Alkine, aromatische Verbindungen, Alkohole usw.). Vorgelegt werden viele der neuen Entwicklungen bei aeroben Oxidationsreaktionen, einschließlich der Transformation von Alkoholen zu Carbonylverbindungen, oxidativer C-C-Kupplungen und asymmetrischer Reaktionen.

Palladium(0)-katalysierte Reaktionen nehmen mit gleich sieben Kapiteln (3–9) den größten Raum im Buch ein, eine Schwerpunktlegung, die die enormen Forschungsaktivitäten in diesem Bereich widerspiegelt. In Kapitel 3, dem längsten des Buches, wird die Vielfalt palladiumkatalysierter Kreuzkupplungen mit  $sp^2$ -hybridisierten organischen Halogenverbindungen (Aryl-, Vinyl- und Acylhalogeniden) vorgestellt. Unter anderem werden ihre Reaktionen mit Alkenen, Alkinen, metallorganischen Bor-, Zink-, Silicium-, Zinn- und Magnesiumreagentien sowie Kohlenstoff- und Heteroatom-Nucleophilen beschrieben. Thema der Kapitel 4 und 6 sind Reaktionen mit  $\pi$ -Allyl- und Propargylreagentien, Kapitel 5 behandelt Reaktionen mit 1,3-Dienen, Allenen und Methylcyclopropanen. Palladium(0)-katalysierte Reaktionen mit Alkinen, Alkenen und CO, die sich nicht in die vorangehenden Kapitel einordnen lassen, finden sich in den Kapiteln 7–9. Trotz der vielfältigen Reagentien und Reaktionen ist die Einteilung der Themen schlüssig und nachvollziehbar. Nützliche Querverweise im Text weisen auf Zusammenhänge zwischen bestimmten Reaktionen hin.

## Palladium Reagents and Catalysts



New Perspectives for the 21st Century. Von Jiro Tsuji. John Wiley & Sons Ltd., Chichester 2004. 656 S., Broschur, 60.00 £.—ISBN 0-470-85033-7

Homogene palladiumkatalysierte Reaktionen gehören zu den vielseitigsten und

Neue Liganden wie sperrige, elektronenreiche Phosphane und N-heterocyclische Carbene sind in Palladium(0)-katalysierten Reaktionen von zentraler Bedeutung, entsprechend wird die Rolle der Liganden an gegebener Stelle immer wieder erörtert. Im Anhang findet sich eine Tabelle mit Liganden, die allerdings noch nützlicher wäre, wenn auf die entsprechenden Reaktionen im Text verwiesen würde.

Das letzte Kapitel beschäftigt sich mit der kleinen, aber wachsenden Klasse der Palladium(II)-katalysierten Umsetzungen. Diese zählen nicht zu den Redoxreaktionen, da sich der Oxidationszustand von Pd<sup>II</sup> während der Reaktion nicht ändert. Besprochen werden zahlreiche asymmetrische Reaktionen einschließlich elektrocyclischer Reaktionen, konjugierter Additionen an  $\alpha,\beta$ -ungesättigte Carbonylverbindungen und Aldolreaktionen.

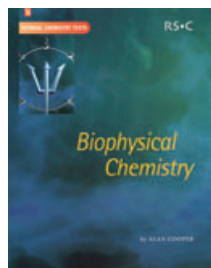
Das Buch kann jedem am Thema Interessierten empfohlen werden, denn eine bessere Einführung und Übersicht zur Organopalladiumchemie ist kaum vorstellbar.

Shannon S. Stahl

University of Wisconsin, Madison (USA)

DOI: 10.1002/ange.200485218

## Biophysical Chemistry



Von Alan Cooper.  
Royal Society of  
Chemistry, Cam-  
bridge 2004. 184 S.,  
Broschur,  
14.95 £.—ISBN  
0-85404-480-9

*Biophysical Chemistry* ist Teil einer Lehrbuchreihe, die sich an Studenten in den ersten Semestern richtet. Die Bücher haben zum Ziel, in kurzen Abschnitten die Grundprinzipien der jeweiligen Thematik umfassend, dabei aber didaktisch ambitioniert aufzubereiten. Dies ist kein leichtes Unterfangen, besonders bei einem interdisziplinären

Gebiet wie der biophysikalischen Chemie, das sich sowohl von der physikalischen wie auch von der biologischen Seite her angehen lässt. Im Vorwort des vorliegenden Buches verspricht der Autor, einen experimentellen Ansatz zu wählen, der den Leser nicht abschrecken soll. Und tatsächlich: Das Thema wird *nicht* als eine Anwendung physikalischer Konzepte in der Biochemie behandelt. Nur die Schlüsselgleichungen werden aufgeführt, und die Konzepte werden stets mit Blick auf ihre Anwendung auf biologische Makromoleküle vorgestellt. Die Abbildungen bieten dem Leser nicht nur schematische Diagramme, sondern auch viele experimentelle Beispiele und Versuchsaufbauten. Obwohl es vom Umfang her ein eher knappes Buch ist, werden doch alle wesentlichen Themen der modernen biophysikalischen Chemie abgedeckt, darunter auch Proteomics und Einzelmolekülmessungen.

Das Buch gliedert sich in sechs Kapitel, in denen die Grundprinzipien biologischer Moleküle, der Spektroskopie, Massenspektrometrie, Hydrodynamik, Thermodynamik, Kinetik, Chromatographie und der Einzelmolekülanalyse erläutert werden. Jedes Kapitel beginnt mit einer Definition der Lernziele und schließt mit einer Zusammenfassung der wichtigsten Punkte. Durchgängig finden sich ausgearbeitete Aufgaben zusammen mit ihren Lösungen; weitere Aufgaben gibt es am Ende jedes Kapitels, die Lösungen hierzu befinden sich am Ende des Buches. Zusatzinformationen finden sich in Textkästen und Randbemerkungen, und eine Literaturliste mit weiterführenden Arbeiten bietet dem Leser Möglichkeiten für vertiefende Studien.

Abgesehen von diesem im Prinzip ausgezeichneten didaktischen Aufbau finden sich jedoch auch konzeptionelle Schwächen. Die wichtigsten Konzepte der biophysikalischen Chemie auf nur 180 Seiten zusammenzufassen, ist sicher eine große Herausforderung und erfordert eine strikte Themenauswahl. Leider ist hier aber die Balance zwischen den allgemeinen Aspekten biophysikalischer Techniken und mehr spezialisierten Anwendungen nicht immer gewahrt. So wäre es sicher besser gewesen, etwas ausführlicher auf Molekülschwingungen generell einzugehen, als eine Einführung in spezialisierte Techniken der Raman-Spektroskopie zu geben.

An einigen Stellen fehlt außerdem eine Definition grundlegender Begriffe. Beim Thema Circular dichroismus wird der Begriff Chiralität nicht erklärt, und auch die Entropie könnte etwas klarer erläutert sein. Zwar ist es löblich, mit einem Kapitel über die allgemeinen Eigenschaften biologischer Makromoleküle zu beginnen, anhand der gezeigten Darstellung einer Sekundärstruktur gewinnt man jedoch kaum eine Vorstellung von einer  $\alpha$ -Helix oder einem  $\beta$ -Faltblatt. Der Versuch, die enorme Vielfalt biophysikalischer Konzepte und Techniken in solch umfassender Weise darzustellen, ist eine stete Gratwanderung. Während das Kapitel über Spektroskopie bisweilen in den Stil einer Aufzählung abgleitet, konzentrieren sich andere Kapitel, z. B. die über Massenspektrometrie und Kinetik, auf das Wesentliche und geben eine gute Einführung in die zugrunde liegenden Aspekte und experimentellen Aufbauten.

Kann ich dieses Buch empfehlen? Wer sich eher für die theoretischen Grundlagen der biophysikalischen Chemie interessiert, wird enttäuscht sein, doch ist dies auch nicht die Leserschaft, auf die der Autor abzielt. Das Buch ist für Anfänger auf dem Gebiet geschrieben, etwa für Studenten in den ersten Semestern und Forscher, die sich dem Gebiet von der biologischen Seite her nähern wollen und die oft von komplizierten mathematischen Gleichungen abgeschreckt werden. Es liefert den Beweis, dass man zum Verständnis der grundlegenden Prinzipien tatsächlich nicht viele solcher Gleichungen braucht. Obwohl nicht alle Kapitel hinsichtlich Aufbau und Auswahl der Themen perfekt gelungen sind, ist das Buch als eine umfassende Einführung in das Gebiet geeignet. Es ist in einer klaren und einfachen Sprache gehalten, ohne trivial zu werden, und stattet den unerfahrenen Leser mit dem notwendigen Rüstzeug für ausführlichere Studien aus. Trotz aller Kritik weiß ich die Hauptbotschaft von Alan Cooper zu schätzen: „Don't be scared to move into Biophysical Chemistry“.

Martin Kahms

Max-Planck-Institut für Molekulare  
Physiologie, Dortmund