

Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions

Vielen Lehrenden der organischen Chemie ist der „Fleming“ ein langjähriger und zuverlässiger Begleiter – liefert das Buch doch ohne großen mathematischen Unterbau einen didaktisch überaus verständlichen Einstieg in die Bedeutung von (Grenz)Orbitalen in der organischen Chemie. Es geht um ein tieferes konzeptionelles Verständnis von Struktur, Reaktivität und Selektivität. Aber Moment – die erste englischsprachige Ausgabe erblickte schon 1976 das Licht der Welt und nun, nach mehr als 30(!) Jahren, die zweite Ausgabe mit dem leicht veränderten Titel: Ist die Zeit nicht mittlerweile über diese Lehrinhalte hinweggegangen?

Ein entschiedenes Nein von dieser Seite. Der neue „Fleming“ hat eine Runderneuerung erhalten, und das Konzept der Molekülorbitale, das in der ersten Ausgabe vor allem auf pericyclische Reaktionen abhob, wurde inhaltlich in hervorragender Weise erweitert, ohne dass dabei der Charakter eines Lehrbuchs aufgegeben wurde. Der Autor weist in seinem Vorwort zu recht darauf hin, dass Theoretiker zum Konzept der Grenzorbitale meinen: „It has no right to work as well as it does.“ Deshalb hat sich Ian Fleming in der vorliegenden Ausgabe stärker auf die grundlegenden Aspekte von Molekülorbitalen konzentriert, weshalb im Titel dieser Ausgabe auch das Wort Grenzorbitale durch Molekülorbitale ersetzt wurde.

Diese konzeptionelle Veränderung führt zu der erfreulichen Spreizung der Inhalte. So wurden die einleitenden Kapitel zur Theorie der Molekülorbitale völlig überarbeitet und erweitert. Zusätzlich kam ein Kapitel zu den Effekten hinzu, die das Zusammenwirken von Orbitalen auf die Struktur von Molekülen hat. Der anomere Effekt, die Sta-

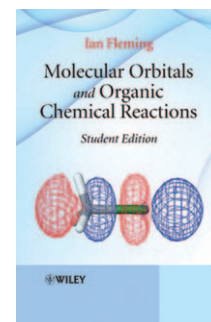
bilität von S-, P- und Si-stabilisierten Anionen, Hyperkonjugation und Hypervalenz sind einige der Themen, die hier zusammengefasst werden. Ganz neu ist auch der Abschnitt zu den Grundlagen des HSAB-Prinzips, also über das Konzept von harten und weichen Säuren wie Basen – oder von Elektrophilen und Nukleophilen. Ferner findet der Leser nun ein Kapitel zum stereochemischen Verlauf von wichtigen Reaktionen, wie nukleophilen Substitutionen, Eliminierungen aller Art und nukleophilen Angriffen an π -Bindungen (letzteres auch ausgeweitet auf das Felkin-Anh-Modell). Das alte Kernkapitel zu pericyclischen Reaktionen wurde erheblich, zum Teil mit aktuellen Beispielen und Korrelationsdiagrammen, ausgeweitet. Abschließend erhält der Leser dann auch ein tieferes Verständnis für die Rolle von Orbitalen bei Radikalreaktionen und in der Elektrochemie.

Dieser kurze Überblick zeigt schon die Themenfülle des Buchs, die man auch in jedem klassischen Lehrbuch finden würde. Allerdings ist organisch-chemisches Grundwissen eine Voraussetzung, und dann erhält der Student einen neuen und nahezu universellen Blickwinkel – es sind die Orbitale, die uns so viele prinzipielle Erkenntnisse der organischen Chemie anschaulich und vereinernd offenbaren, die uns das Zusammenspiel von Struktur, Reaktivität und Selektivität erklären. Der neue „Fleming“ ist ein Muss für jeden Dozenten und jeden Studierenden der Chemie – ein tolles Buch. Das Lehrbuch wird in dieser Form auch für die nächsten dreißig Jahre aktuell bleiben!

P.S.: Literaturzitat 3 dieser Studentenausgabe weist auf eine weitere, demnächst erscheinende Referenzausgabe für Dozenten hin. Man darf auch auf diese gespannt sein.

Andreas Kirschning
Leibniz-Universität Hannover

DOI: 10.1002/ange.201000569



Molecular Orbitals and Organic Chemical Reactions
Student Edition. Von Ian Fleming. John Wiley & Sons, Hoboken 2009. 376 S., Broschur, 42.90 €.—ISBN 978-0470746592