

gefordert, nur der kurze Abschnitt über Symmetrie und Auswahlregeln braucht etwas tiefere Einsicht. Eine qualitative Vorstellung über die H-Atomorbitale wird vorausgesetzt, antisymmetrisierte Produkt-Eigenfunktionen werden erläutert. Auf dieser Basis werden dann beschrieben: LCAO-Molekülorbitale und ihre Symmetrien, MO-Diagramme, Termsymbole, Walsh-Diagramme, Jahn-Teller-Effekt, Hybridisierung und Kristallfeldaufspaltung. Es folgen Potentialkurven, dann Eigenwerte für den anharmonischen Oszillator, für den nicht starren, zweiatomigen Rotator und für den symmetrischen Kreisel.

Im spektroskopischen Teil werden die experimentellen Methoden durch Blockdiagramme erläutert, Termdiagramme und Spektren sind meist schematisch dargestellt. Dieser Teil beginnt mit reinen Rotationsspektren einschließlich Stark-Effekt und Rotations-Raman-Spektren. Darauf folgen Rotations-Vibrationsspektren, Fortrat-Diagramme sowie Zuordnungshilfen für Normalschwingungen, die als solche nicht näher definiert werden. Typische Vibrations-Rotationsstrukturen der Elektronenbanden zweiatomiger Moleküle werden erklärt, auch Prädissoziation, Fluoreszenz und Rydberg-Übergänge sind erwähnt. Die folgenden 18 Seiten handeln von Linienintensitäten, Übergangswahrscheinlichkeiten, Besetzungszahlen, Franck-Condon-Faktoren, Symmetrie-Auswahlregeln einschließlich Hyperfein-Wechselwirkung, Linienbreiten und schließlich vom Laser-Prinzip. Bei der Photoelektronenspektroskopie im UV- oder Röntgen-Bereich werden auch Spin-Bahn-Kopplung und Auger-Effekt gestreift und Koopmans' Theorem kritisch beleuchtet. Der Elektronenspektroskopie in kondensierter Phase (Absorption, Fluoreszenz, Phosphoreszenz) sind 12 Seiten gewidmet. Hier werden mehrere Typen von Chromophoren beschrieben und einige empirische Regeln angegeben. Die ¹H-NMR-Spektroskopie wird etwas ausführlicher dargestellt, mit Hinweisen auf Temperatureffekte, Festkörper-NMR-Spektren, ¹³C-NMR-Spektren, Fourier-Technik und Doppelresonanzmethoden. Den Abschluß bildet die Elektronenspinresonanz organischer Radikale.

Die Darstellung ist knapp, aber inhaltsreich und gut lesbar. Jedem Kapitel sind einige Übungsaufgaben beigelegt. Ich habe keinen sachlichen Fehler gefunden. Man bekommt einen guten qualitativen Überblick über die behandelten Methoden. Im Sachregister fehlt mancher wichtige Begriff, den man im Text dann doch findet. Der Literaturhinweis am Ende umfaßt 15 Titel; außer den drei klassischen Bänden von Herzberg sind britische Autoren zitiert.

Friedrich Dörr [NB 728]

Institut für Physikalische und Theoretische Chemie
der Technischen Universität München, Garching

Principles of Nucleic Acid Structure. Von W. Saenger. Springer-Verlag, Berlin 1984. XX, 556 S., geb. DM 79.00. – ISBN 3-540-90761-0

Mit der vorliegenden Monographie hat der Autor allen Wissenschaftlern, die sich für Nucleinsäuren interessieren, einen Dienst erwiesen. Das Buch informiert umfassend über die dreidimensionale Struktur von DNA, RNA und verwandten Verbindungen, besonders auch auf dem Niveau der Nucleotid- und Nucleosidstruktur. Der Umfang dieser Leistung spiegelt sich in der Literaturliste mit über 1400 Zitaten wider.

Speziell hervorzuheben sind die sorgfältigen Begriffsdefinitionen in Kapitel 2, die auf diesem seit Jahren von kon-

kurrierenden Nomenklatur-Systemen beherrschten Gebiet sehr nötig waren. Der Autor verwendet durchgängig die 1983 von der IUPAC-IUB-Subkommission empfohlenen Standarddefinitionen. Im selben Kapitel findet man eine detaillierte Einführung in die Nomenklatur der Pseudorotation; dadurch wird die systematische Beschreibung der Konformation des Riboserings ermöglicht. Kapitel 4 enthält eine großartige Zusammenfassung der Prinzipien, die zur Bevorzugung bestimmter Konformationen des Zuckerrings führen. Die Ursachen für *syn*- und *anti*-Konformationen der Base relativ zum Zuckerring sowie die Prinzipien, welche die Rotationsorientierung um die P–O-Bindung bestimmen, werden ausführlich behandelt.

Die Kapitel 5 und 6 befassen sich mit den physikalischen Eigenschaften der Basen wie Ladungsdichte, Protonierungs- und Tautomerisierungsgleichgewichten, spektroskopischen Eigenschaften und der Tendenz zur Bildung von Wasserstoffbrücken in Lösung. Behandelt werden auch Stapelkräfte und die Thermodynamik der Doppelhelix-Bildung. Das folgende Kapitel informiert über die Eigenschaften von modifizierten Nucleotiden, auch solchen von allgemeinem biochemischem Interesse, z. B. cyclischen Nucleotiden und Pyrophosphat-haltigen Verbindungen.

Viel Platz wird den ausgezeichnet illustrierten Kapiteln über die zahlreichen Möglichkeiten helicaler Nucleinsäurestrukturen und der Polymorphie von DNA eingeräumt. Sowohl kristallographische Ergebnisse als auch nach Röntgenfaserdiagrammen gebaute Modelle werden detailliert präsentiert. Auch einige überwiegend abgelehnte Modelle werden erörtert, wohl um dem Leser Einblick in die Art der Diskussionen auf diesem Gebiet zu geben.

Die Kapitel im letzten Teil des Buches befassen sich mit den strukturellen Eigenschaften von tRNA, Drogen-DNA-Komplexen und den rasch fortschreitenden Untersuchungen über Protein-Nucleinsäure-Wechselwirkungen. Dazu werden einige allgemeine Prinzipien der Aminosäure-Nucleotid-Wechselwirkung diskutiert, außerdem die Struktureigenschaften, die den Wechselwirkungen von geordneten Proteinsegmenten mit Nucleinsäurehelices zugrundeliegen. Detailliert behandelt werden spezifische Strukturen wie Tabakmosaikvirus, spezifische DNA-bindende Proteine wie CAP und *cro* sowie Nucleosomen.

Die Kapitel am Anfang des Buches gehen recht weit in technische Details, sind aber nicht deutlich gegliedert, so daß nicht-spezialisierte Leser einige Mühe haben werden; die späteren Kapitel sind in dieser Hinsicht wesentlich besser und dürften sich sowohl für Studenten als auch für Molekularbiologen und Biochemiker im Beruf als sehr nützlich erweisen.

Alle Monographien für Wissenschaftler enthalten Fehler; dieses Buch bildet keine Ausnahme, obwohl ich nicht viele fand. In Kapitel 2 wurde etwas zu großzügig mit den Doppelbindungen in Purin- und Pyrimidinsystemen umgegangen, was Anfänger verwirren könnte. Der einzige wesentliche Fehler, den ich erwähnen muß, ist die falsche Zerlegung des Begriffs „linking number“ in „twist“ und „writhe“. Sowohl Text als auch Abbildungen lassen vermuten, daß man den „writhe“ einer superhelicalen Struktur allein durch Abzählen der superhelicalen Windungen bestimmen kann. Dieser Fehler (der „writhe“ einer Superhelix hängt von ihrem Winkel zur Achse ab) erschwert das Verständnis der DNA-Topologie beträchtlich.

Dieser Band ist ein wertvolles Nachschlagewerk, das zur Bibliothek all jener gehören sollte, die sich für Struktur und Funktion von Nucleinsäuren interessieren.

Donald M. Crothers [NB 722]

Department of Chemistry,
Yale University, New Haven