

**Electron Spin Resonance Spectroscopy of Organic Radicals**

Von **Fabian Gerson** und **Walter Huber**. Wiley-VCH, Weinheim 2003. XV + 464 S., Broschur, 89.00 €.—ISBN 3-527-30275-1

In den letzten 30 Jahren ist eine enorme Fülle an ESR-spektroskopischen Daten einer Vielzahl von Radikalklassen angehäuft worden, sodass ein Buch dieser Art längst überfällig war. Basierend auf dem klassischen, für ESR-Anfänger aber immer noch nützlichen Einführungstext von Fabian Gerson aus dem Jahre 1967 legen die Autoren hier eine Monographie vor, in der die ESR-spektroskopische Charakterisierung fast der gesamten Bandbreite paramagnetischer organischer Spezies abgehandelt wird. Das Buch füllt zu einem großen Teil die in den letzten Dekaden entstandene Lücke zwischen den mehr physikalisch-theoretisch orientierten Monographien und den rein (radikal)chemisch ausgerichteten Texten. Vorweg gesagt ist es ein „schönes“ Buch geworden, nicht zuletzt wegen der Ästhetik der abgebildeten ESR-Spektren.

Für einen potenziellen Käufer lohnt es sich allerdings, das Vorwort des Buches zu lesen, denn hier klären die Autoren fair darüber auf, was man von diesem Buch erwarten kann und was nicht. (Vielleicht wäre der Verlag gut beraten, das Vorwort auf seiner Webseite den Interessenten zugänglich zu machen.) Der Text will keine allgemeine Beschreibung der Anwendungsbreite

und Technik der ESR-Spektroskopie sein, vielmehr liegt der Schwerpunkt auf der Charakterisierung von organischen Radikalen, Radikalionen und Diradikalen anhand der Analyse hochaufgelöster, d.h. überwiegend in Lösung gemessener ESR-Spektren. Die ESR-Spektroskopie von Komplexen paramagnetischer Übergangsmetallionen, anorganischen Radikalen oder Radikalen in Festkörpern wird bewusst nicht behandelt. Ebenso bleiben tiefergehende apparative Aspekte, zeitauf lösende (Puls)-ESR-Methoden oder die Chemie freier Radikale weitgehend ausgeklammert.

Das Buch gliedert sich in zwei Teile. Im „General Part“ (165 Seiten) wird klar und knapp, ohne großen mathematischen Überbau, in die Prinzipien des ESR-Phänomens und der Elektron-Kern-Wechselwirkung (Spin-Spin-Kopplung, Hyperfeinaufspaltung) eingeführt und das Konzept der Spindichte, -polarisation und -delokalisation behandelt. Die unterschiedlichen Klassen paramagnetischer organischer Spezies und die wichtigsten Methoden zu ihrer Erzeugung werden vorgestellt und die Analyse ihrer ESR-Spektren zur Ermittlung der Spindichteverteilung anhand einer Vielzahl typischer, häufig „klassischer“ Beispieldspektren nachvollziehbar erläutert. Die wichtigsten Mehrfachresonanz-Methoden, speziell ENDOR und TRIPLE, werden verständlich erklärt, und praktische Hinweise für die Aufnahme und Analyse von Continuous-Wave(CW)-ESR-Spektren werden gegeben. Ergänzt wird dieser Teil durch die Diskussion von dynamischen (Linienform-) und Ionenassoziationsphänomenen. Dieser erfreulich zu lesende allgemeine Teil geht über die übliche Behandlung der ESR-Spektroskopie im Rahmen von Lehrveranstaltungen über physikalische Methoden in der Organischen Chemie hinaus und eignet sich somit hervorragend sowohl zur Einführung wie auch als weiterführender Text für Fortgeschrittene.

Im zweiten Teil, „Special Part“ (ca. 245 S.), werden systematisch und detailliert die ESR-spektroskopischen Parameter – die Hyperfeinaufspaltung und der g-Faktor – der zahlreichen Klassen von σ - und π -Radikalen, Radikalionen, Radikalationen, Diradikalen und Triplet-Molekülen diskutiert. Hier ist

eine große Datenfülle in Form umfangreicher, übersichtlicher Tabellen versammelt. Die Gewichtung der Radikalklassen und die Auswahl der Beispielspektren spiegelt jedoch deutlich die Forschungsinteressen der Autoren wider, anders gesagt: Die Darstellung ist eindeutig „radikalionenlastig“. Lobenswert ist, dass alle Radikale durchgehend mit Nummern versehen und immer auch als Strukturformeln (auch in den Tabellen) angegeben sind. Ebenfalls hervorzuheben ist das umfassende Stichwortverzeichnis und die große Zahl von Literaturzitaten (ca. 1250), die wesentliche Monographien, Übersichtsartikel und Originalarbeiten umfassen.

Was fehlt in diesem Buch? Schmerzlich vermisst wurde eine Diskussion von Substituenteneffekten auf die Spindichteverteilung und Struktur der wichtigen Radikalklassen. Bis auf einige wenige Beispiele und die knappe Erwähnung der Inkrementenregel aus den 60er Jahren ist dieses Thema weitgehend ausgeklammert. In den Tabellen des „Special Part“ sind meist unsubstituierte, homologe Strukturen oder nur alkylsubstituierte Analoga aufgeführt. Im „wirklichen chemischen Leben“ hat man es jedoch meist nicht mit den Grundkörpern oder Homologen zu tun, sondern mit multifunktionellen Varianten, deren Spindichteverteilung und Struktur durch Substituenten stark beeinflusst werden kann. Hierzu sei exemplarisch auf die in den 80er Jahren intensiv bearbeiteten Radikalstabilisierungsskalen oder den captodativen Substituenteneffekt erinnert, der in der Modulation der Spindichteverteilung seine deutlichste Ausprägung findet. Auf ein gesteigertes Interesse seitens der Biochemie hätte dieses Buch hoffen können, wenn von wichtigen Biomolekülen (z.B. Kohlenhydraten, Aminosäuren, Peptiden, Nucleinbasen) abgeleitete Radikalspezies einen Platz gefunden hätten. Auch der Abschnitt über Nitroxide hätte durch Erwähnung des Spin-Trapping von in biologischen Systemen auftretenden Radikalen (z.B. von Ascorbinsäure, NADH, Glutathion) interessanter und anwendungsnaher gestaltet werden können.

Trotz dieser Einschränkungen sollte das Buch von Gerson und Huber in keiner Chemie-Bibliothek fehlen und

ist sicherlich ein „Muss“ für alle Arbeitsgruppen, die ESR-Spektroskopie organischer Radikale betreiben (wollen). Die Zielgruppe dieses Buches schlechthin sind Diplomanden und Doktoranden, die auf dem Gebiet der Radikalchemie forschen, seien sie an spektroskopisch-strukturellen, mechanistischen oder synthetischen Aspekten interessiert. Hier bietet dieses Buch einen idealen Einstieg in die Analyse und das Verständnis der Elektronenstruktur organischer Radikalspezies. Auch Forschern, bei denen die Analyse von ESR-Spektren nicht zum „täglichen Brot“ gehört, die somit nur gelegentlich organische Radikale zu identifizieren haben, kann das Buch wärmstens empfohlen werden. Als allgemeines Lehrbuch der ESR-Spektroskopie für Studenten ist es preisbedingt (wegen des umfangreichen „Special Part“) nur eingeschränkt zu empfehlen.

Hans-Gert Korth
Institut für Organische Chemie
Universität Duisburg-Essen

DOI: 10.1002/ange.200385105

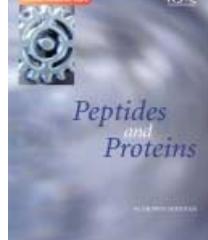
gut abdecken und dem Studierenden anschließend helfen, das Erlernte zu überprüfen. Der Text der einzelnen Kapitel ist regelmäßig durch farblich abgehobene Fragenblöcke unterbrochen, allerdings sind die Antworten mit integriert, was die Motivation zum Mitdenken etwas einschränken dürfte. Zusatz- und Hintergrundinformationen sind in umrandete Kästen eingefügt, sodass der Lesefluss nicht unterbrochen wird, die jeweiligen Informationen aber schnell zugänglich sind. Am Schluss jedes Kapitels sind weitere Übungsfragen formuliert, deren Lösungen am Ende des Buches stehen. Literaturangaben, auch weiterführende, runden jedes Kapitel ab.

Mit diesem Lehrbuch können die elementaren Grundlagen erarbeitet werden, ohne dass Vorkenntnisse zu Peptiden und Proteinen notwendig wären. Komplexere Probleme werden stark vereinfacht dargestellt, was dem Leserkreis angemessen ist, jedoch teilweise sinnentstellend interpretiert werden kann. So werden etwa Strukturformeln und Abkürzungen in Abbildungen vermischt, z.B. Glu-COOH (zur Hervorhebung der Carboxyseitenkette der Glutaminsäureseitenkette) oder Me statt CH₃ in Strukturformeln, was zur Verwirrung von Anfängern beitragen kann. Die einzelnen Kapitel sind didaktisch sehr gut aufgebaut, oft wird aber der Zusammenhang zwischen den Kapiteln nicht klar. Die gravierendste Einschränkung ist jedoch das äußerst knappe Inhaltsverzeichnis, in dem man viele Begriffe, die man gelesen und sich erarbeitet hat, vergeblich sucht. Als Methodensammlung ist das Buch daher nicht zu empfehlen, sehr wohl aber zum Einlesen in die Thematik als ein didaktisch gut aufbereitetes Einstiegswerk.

Annette G. Beck-Sickinger
Institut für Biochemie
Universität Leipzig

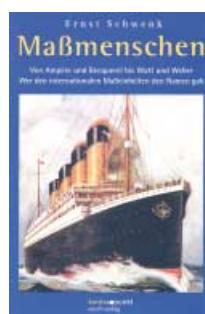
Peptides and Proteins ist ein Lehrbuch für das Grundstudium und gedacht für Studierende, die das erste Mal mit Peptiden oder Proteinen in Kontakt kommen. In sechs Kapiteln auf 170 Seiten werden die Grundlagen zu den Themen Struktur der Peptide und Proteine, chemische Peptidsynthese, Proteinreinigung, Proteinanalytik, Proteinfaltung und Struktursimulation erarbeitet. Am Beginn jedes Kapitels finden sich Blöcke zu den Lernzielen, die die nachfolgend behandelten Themen sehr

Peptides and Proteins



Von Shawn Doonan.
Royal Society of Chemistry, Cambridge 2002.
186 S., Broschur,
12.95 £.—ISBN
0-85404-692-5

Maßmenschen



Von Ampère und Becquerel bis Watt und Weber. Wer den internationalen Maßeinheiten den Namen gab. Von Ernst Schwenk. Kontrapunkt/Oesch Verlag, Zürich 2003.
232 S., geb., 19.90 €.—ISBN
3-0305-2003-5

Die Untertitel verraten, dass hier nicht die Rede ist von „langen Kerls“ mit Gardemaß oder von Mannequins für den Modeschöpfer. Vielmehr handelt es sich um eine vollständig überarbeitete und erheblich erweiterte Neuauflage des 1993 bei dtv erschienenen Buches „Mein Name ist Becquerel“. Auch jener Band hatte einen – typographisch aufwändiger gestalteten – Vorläufer gleichen Titels, 1992 durch die Hoechst AG Frankfurt am Main herausgegeben „als eine bescheidene ‚Entwicklungs hilfe‘ für die zunehmende Popularität der neuen Maßeinheiten“.

Nun, auch gut ein Jahrzehnt später bleibt es notwendig, die neuen Einheiten einprägsam zu erläutern und die zum Teil gravierenden Unterschiede zu den überholten älteren – man vergleiche nur 1 Curie (alt) = 3.7×10^{10} Becquerel (neu)! – herauszuarbeiten. Dazu ist das Buch in seiner Neufassung sehr gut geeignet: Nach einem einleitenden Streifzug durch die Geschichte des Messwesens sind 18 spannende Kapitel dem Leben und Werk derjenigen „Maßmenschen“ gewidmet, nach denen entweder SI-Basiseinheiten selbst benannt wurden (Ampère, Kelvin) oder daraus abgeleitete Einheiten (Becquerel, Coulomb, Farad, Gray, Henry, Hertz, Joule, Newton, Ohm, Pascal, Siemens, Sievert, Tesla, Volt, Watt, Weber). Entsprechend der Zulassung von „Grad Celsius“ als „besonderer Name“ für die SI-Temperatureinheit wurde ein weiteres Kapitel über Anders Celsius eingefügt.

Die biographischen Angaben werden durch gut 100 Abbildungen belebt und durch einige Tabellen ergänzt. Stets wird – durch Schattierung