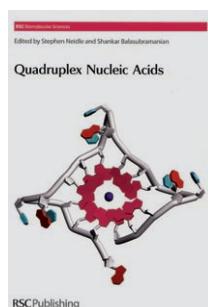


Diese Beispiele können leicht über den bündigen, aber vollständigen Index gefunden werden. Obwohl ich davon abraten würde, eine Vorlesung über EPR-Spektroskopie allein auf der Grundlage dieses einen Buches zu konzipieren, bieten sich viele der einfach gehaltenen Abbildungen durchaus für die Illustration von Vorlesungen an.

Nicht viele Bücher kann ich mit so gutem Gewissen weiterempfehlen. Ich selbst möchte Riegers Werk in meinem Bücherschrank nicht mehr missen.

Gunnar Jeschke  
Lehrstuhl für Physikalische Chemie  
Universität Konstanz

## Quadruplex Nucleic Acids



Herausgegeben von Stephen Neidle und Shankar Balasubramanian. Royal Society of Chemistry, Cambridge 2007. 302 S., geb., 79,95 £.—ISBN 978-0-85404-374-8

Es ist kein neues Phänomen, dass guaninreiche Nucleinsäuresequenzen ungewöhnliche Strukturen bilden. In den G-Quadruplexen – auch G-Tetraden oder G<sub>4</sub>-DNA genannt – interagieren vier Guaninreste desselben Strangs oder unterschiedlicher Stränge über ihre Watson-Crick- und Hoogsteen-Seite und bilden so ein planares G-Quartett. Die entstehenden mono-, di- oder tetramolekularen Strukturen werden zusätzlich durch die Bindung einwertiger Kationen (meist K<sup>+</sup>) im Zentrum der Tetrade stabilisiert. Im biologischen Milieu kennt man Quadruplexstrukturen seit einiger Zeit als Bestandteil der Telomere. Die sich vielfach wiederholende Sequenz d(TTAGGG) an den Enden der Chromosomen aller Vertebraten kann Quadruplexe bilden, deren Existenz sich durch NMR- und kristallographische Studien zumindest in vitro

nachweisen lässt. Trotzdem blieb die biologische Bedeutung dieser Strukturen lange Zeit im Dunkeln, und Nucleinsäurechemiker z.B. kannten Quadruplexe hauptsächlich als störendes Phänomen bei der Reinigung von guaninreichen Oligonucleotiden.

Die Forschung der vergangenen Jahre hat jedoch einiges an Erkenntnissen zur möglichen biologischen Rolle von G-Quadruplexen zusammengetragen, einhergehend mit immer besseren Methoden zur Charakterisierung der strukturellen Diversität von Quadruplexarchitekturen. Neben Proteinen, die Quadruplexe erkennen und mit ihnen wechselwirken, sind inzwischen auch eine Reihe kleiner organischer Moleküle bekannt, die an Quadruplexstrukturen binden und auf diese Weise stabilisierend wirken. Durch diese Art von Stabilisierung der einzelsträngigen Enden der Telomere in Quadruplexen lässt sich die Aktivität der Telomerase, eines Enzyms, das für die Verlängerung der Telomere nach jeder Zellteilung zuständig ist und damit eine wichtige Rolle bei der Tumorentwicklung und Proliferation spielt, inhibieren. Darüber hinaus wurden inzwischen Sequenzen mit Potenzial zur Quadruplexbildung in weiten Bereichen des menschlichen Genoms identifiziert. Als Strukturelemente in den Promotorregionen von Genen könnten sie beispielsweise als Transkriptionsregulatoren fungieren.

Das vorliegende Buch von Stephen Neidle und Shankar Balasubramanian trägt der aktuellen Entwicklung in diesem Forschungsgebiet Rechnung. In zehn Kapiteln wird der Leser mit den Eigenschaften, Strukturen und biologischen Funktionen von Quadruplexen bekannt gemacht. Dabei sind die Inhalte didaktisch sinnvoll sortiert. Kapitel 1 gibt eine allgemeine Einführung in die strukturellen Eigenschaften von Nucleinsäuren, leitet dann zum zentralen Thema des Buchs, den Quadruplexen, über und beschreibt experimentelle Methoden zu deren Charakterisierung. Die folgenden Kapitel 2 und 3 beleuchten die strukturellen Eigenschaften von Quadruplexen mehr im Detail; man lernt etwas über ihre Dynamik und Faltungskinetik und bekommt einen Einblick in die große Vielfalt von Quadruplexarchitekturen. Kapitel 4 und 5 fahren fort mit dem Einfluss von Kat-

ionen und anderen Liganden auf Quadruplexstruktur und -dynamik. Die Kapitel 6 bis 9 widmen sich der biologischen Bedeutung der G-Tetraden. Hier geht es vor allem um die Rolle der Telomerquadruplexe, den Einsatz von synthetischen Liganden zur Inhibierung der Telomeraseaktivität und darauf basierende mögliche therapeutische Strategien zur Krebsbekämpfung (Kapitel 6). Die bioinformatische Suche nach Quadruplexen im menschlichen Genom hat eine erstaunliche Anzahl von Sequenzbereichen mit Potenzial zur Quadruplexbildung hervorgebracht. Einige dieser Sequenzen wurden in Promotor-, Enhancer- und Silencer-Regionen von Genen identifiziert und lassen somit einen regulativen Einfluss auf die Genexpression vermuten (Kapitel 7). Darüber hinaus kennt man weitere quadruplexbildende Sequenzbereiche im Genom mit möglichen physiologischen Funktionen (Kapitel 8) und mit putativem Einfluss auf die Genomstabilität (Kapitel 9).

Das abschließende Kapitel 10 betrachtet Quadruplexe als Strukturbau steine in der supramolekularen Chemie und in ihrer Funktion als Biosensorelemente. Besonders in diesem Kapitel wird deutlich, dass nicht nur DNA, sondern auch RNA und zahlreiche Nucleinsäureanaloga wie beispielsweise LNA Quadruplexe bilden können, bedingt durch die Fähigkeit von Guaninresten zur Selbstassoziation.

Insgesamt zeichnet das Buch ein facettenreiches Bild einer vertrauten Struktur, die in ihrer biologischen Bedeutung jedoch erst noch verstanden werden möchte. So beleuchten die Beiträge im ersten Teil umfassend und präzise strukturelle Details aller Arten von Quadruplexen. Mit einigen erklärenden Abbildungen mehr wäre der Inhalt von Kapitel 2 allerdings einfacher zu erschließen. Der zweite Teil stellt die vorliegenden Daten und Befunde zur biologischen Relevanz von Quadruplexstrukturen zusammen, ihre Interpretation bleibt jedoch in weiten Teilen spekulativ. Dennoch liest sich gerade dieser Teil sehr spannend, wirft er doch aufregende Fragen zur Organisation unseres Genoms und zur Regulation grundlegender zellulärer Prozesse auf. Der Leser, ob gestandener Wissenschaftler oder fortgeschrittener Student,

wird hier nicht nur Faktenwissen finden, sondern das Buch auch als eine Quelle von Ideen und Motivation erfahren.

*Quadruplex Nucleic Acids* macht Lust auf Quadruplexe, nicht nur bezüglich ihrer biologischen Funktion, sondern auch bezüglich ihres Potenzials als „Baustein“ für supramolekulare En-

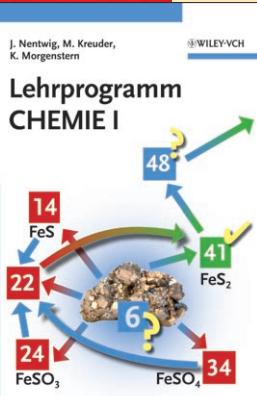
sembles und Nanoarchitekturen, als Funktionselement in Biosensoren oder als Modell für das Studium von Phänomenen der Selbstassoziation. Dies dürften biologisch und chemisch interessierte Leser gleichermaßen zu schätzen wissen.

Sabine Müller

Ernst Moritz Arndt-Universität Greifswald  
Institut für Biochemie

DOI: 10.1002/ange.200785568

## Wiley-VCH BUCH SHOP

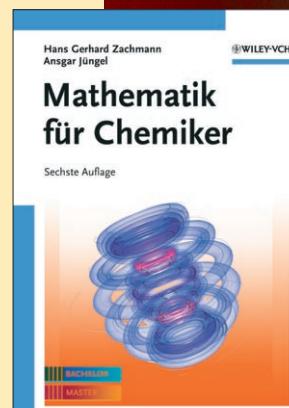


J. Nentwig / M. Kreuder / K. Morgenstern  
**Lehrprogramm Chemie I**

Die Klassiker der „Hybrid-Programmierung“ bereits über 180 000 Mal verkauft! Lehrprogramm Chemie I: Anorganische, Allgemeine und Organische Chemie; Lehrprogramm II: Allgemeine und Organische Chemie.  
667 pp, pr, € 39.90  
ISBN: 978-3-527-31346-4

H. G. Zachmann / A. Jüngel  
**Mathematik für Chemiker**

Ein unentbehrlicher Begleiter für die Grundvorlesung in Mathematik, der auch während des gesamten Chemiestudiums gute Dienste bei allen mathematischen Fragen und Problemen leistet. Jetzt ergänzt um zwei Kapitel zur Quantenchemie und mit zahlreichen neuen Beispielen.  
approx. 661 pp, cl, € 57.90  
ISBN: 978-3-527-30315-1



Online-Bestellung über: <http://www.wiley-vch.de>

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA · Postfach 10 11 61 · D-69451 Weinheim  
Tel: 49 (0) 6201/606-400 · Fax: 49 (0) 6201/606-184 · E-Mail: [service@wiley-vch.de](mailto:service@wiley-vch.de)

Preisänderungen  
vorbehalten!

3943001\_Bu

WILEY-VCH