

## ■ Weißt Du, wie viel Sterne stehen?

„Weißt Du, wie viel Sterne stehen?“, so beginnt eines der bekanntesten deutschen Kinderlieder. Diese Frage greifen Harald Lesch und Jörn Müller im Titel ihres neuen Buches auf. Ihr Ziel ist es zu beschreiben, „wie das Licht in die Welt kommt“.

Nun kommt fast alles sichtbare Licht am Tages- und Nachthimmel von Sternen wie unsere Sonne und wie unzählige weitere, die unsere Milchstraße und alle anderen Galaxien bevölkern. Somit ist klar, was im Zentrum des Buches steht. Harald Lesch und Jörn Müller beschreiben in einer klaren, erfrischend bildhaften und für jedermann zugänglichen



H. Lesch, J. Müller: **Weißt Du, wie viel Sterne stehen?**  
C. Bertelsmann, 2008, 320 S., geb., 19,95 €  
ISBN 9783570010549

Sprache das Wesen der Sterne und erzählen von ihrem Werden und Vergehen. Den Autoren gelingt der schwierige Spagat zwischen spannender Unterhaltung und faktenbasierter Wissenschaft. Das Buch ist eine gute Lektüre für unterwegs oder für den Nachttisch zuhause. Gleichzeitig vermittelt es den gesamten Stoffumfang einer modernen Astronomievorlesung in Sternaufbau und -entwicklung und ist durchaus auch als studienbegleitendes Buch für Diplomanden und Doktoranden geeignet.

An den Anfang ihres Buches stellen Harald Lesch und Jörn Müller einen kurzen Abriss der geschichtlichen Entwicklung der Astronomie vom Altertum bis hin zur tatsachenorientierten Astrophysik der Moderne. Dann folgen notwendige Begriffsklärungen: Was sind Sternbilder und wie unterscheidet man Sterne von Planeten? Wie hell sind Sterne, und wie werden sie klassifiziert? Nach dieser

eher empirischen Einführung, geht es ins Detail. Im Hauptteil des Buches erläutern die Autoren die physikalischen Grundprinzipien, die hinter Geburt, Leben und Tod der Sterne liegen. Ausführlich und mit vielen Abbildungen veranschaulicht zeigen sie, wie Sterne aus dem interstellaren Gas entstehen, wie sie durch Kernfusion in ihrem Inneren eine lang anhaltende Phase der relativen Stabilität durchleben, und wie sie abhängig von der Masse ganz unterschiedlich vergehen. Die Autoren erklären, wie sich dabei die uns bekannten chemischen Elemente bilden und warum wir im wahrsten Sinne des Wortes aus Sternenasche bestehen.

Das Buch endet mit einem kurzen Ausflug in eher spekulative Gebiete der stellaren Astrophysik. Die Autoren fragen: Wie sind die ersten Sterne entstanden? Gab es im frühen Universum Sterne, die durch die Vernichtung von Dunkler Materie stabilisiert wurden und nicht durch Kernfusion? Was wäre, wenn fundamentale physikalische Parameter wie etwa die Gravitationskonstante andere Werte hätten als die uns bekannten?

Für Leser, die sich eingehender mit Sternaufbau und -entwicklung befassen wollen, gibt es im Anhang des Buches für fast jedes Kapitel eine Zusammenfassung der wichtigsten Formeln und Gleichungen sowie eine Liste weiterführender Literatur und Internetadressen. Besonders hervorzuheben ist auch das sehr umfangreiche Glossar.

Harald Lesch und Jörn Müller gelingt das Kunststück, das gegenwärtige Wissen vom Aufbau und der Entwicklung der Sterne gut lesbar und allgemein verständlich darzustellen.

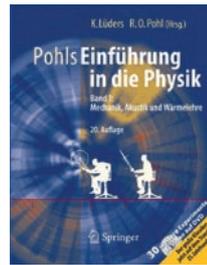
Doch wie viele Sterne stehen nun am Himmel? Die beiden Autoren bleiben eine genaue Antwort schuldig. Sie geben offen zu, dass die moderne Astronomie und Astrophysik nicht mehr als einen groben Schätzwert liefern kann. Vielleicht ist die Antwort, die das Kinderlied bietet, die einzig richtige...

**Ralf Klessen**

## ■ Pohls Einführung in die Physik

Robert Wichard Pohl legte mit seiner Liebe für die Didaktik der Physik die Grundlage für viele der Demonstrationsexperimente, die zu jeder vernünftigen Vorlesung über Experimentalphysik gehören. Pohls Einführung in Physik über Mechanik, Akustik und Wärmelehre hat seit ihrer Erstpublikation im Jahr 1930 viele Generationen von Studenten und Dozenten geprägt. Klaus Lüders und Robert Otto Pohl haben nun die 20. (!) überarbeitete Auflage dieses Klassikers herausgegeben.

Woran muss sich ein Lehrbuch in Experimentalphysik im Jahr 2010 messen? Seit einiger Zeit haben die Medien naturwissenschaftliche Fragestellungen für sich entdeckt. Der interessierte Betrachter wird dabei zu einem Konsumenten degradiert, dessen Bedürfnis für einfache Erklärungen durch die Faszination



K. Lüders, R. O. Pohl (Hrsg.): **Pohls Einführung in die Physik**  
Bd. 1, Springer, 20. Auflage, Heidelberg 2009, XX + 390 S., geb., 49,95 €  
ISBN 9783540763376

komplexer Vorgänge verklärt wird. Cool ist, was überrascht und gegen jede Intuition zu sein scheint. Dem entsprechend enthalten die weit verbreiteten Wälzer über Physik alles von der Mechanik über die Elektrizitätslehre und Optik bis zur Quantenmechanik und sogar dem Ursprung des Universums.

Die 20. Auflage von Pohls Einführung in die Physik ist anders. Vielleicht liegt es am Jahrgang der Erstausgabe, dass der Text einem Ideal entspricht, das Einstein zugesagt wird, nämlich kein Wort zu lang zu sein – aber auch kein Wort zu kurz. Ohne formal zu werden, geht Pohls Einführung in die Physik inhaltlich weit über alle vergleichbaren Lehrbücher zur Experimentalphysik hinaus. Die äußerst präzise und kompakte Beschreibung der Zusammenhänge ist eine Demonstration par excellence

Prof. Dr. Ralf S. Klessen, Zentrum für Astronomie der Universität Heidelberg

**Prof. Dr. Christian Pfliederer**, Physik Department, TU München

**Prof. Dr. Michael Wark**, Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie, Universität Hannover

**Dr. Helmut Rechenberg**, MPI für Physik, München

der Vorzüge der deutschen Sprache als Wissenschaftssprache, ohne thematisch maßlos werden zu müssen.

Eine besonders gelungene Ergänzung des Originaltextes ist eine DVD mit Videofilmen, mit denen anspruchsvolle Sachverhalte besonders verständlich werden. Dabei betont die Verwendung echter Filme im Vergleich zu den mittlerweile weit verbreiteten Animationen anderer Texte, dass die Physik von realen Beobachtungen und Erfahrungen getrieben wird. Es wäre schön, wenn dieses Beispiel Nachahmung finden würde.

Trotz meiner Begeisterung für dieses Buch würde ich Pohls Einführung in Physik nicht als Haupttext für eine Physikvorlesung wählen. Durch die Wiederverwendung der Originalgrafiken und schwarz-weiß Photos entsteht leicht der Eindruck, es fehle etwas. Tatsächlich ist die Aktualisierung teilweise etwas zu vorsichtig. So ist beispielsweise die Darstellung von Maßsystemen und aktuellen Methoden der Bestimmung von Grundeinheiten für meinen Geschmack zu knapp. Nicht zuletzt durch die Verwendung der Originalinstrumente in den Videos entsteht zudem der Eindruck eines Kults um Pohl, was für viele junge Studenten nicht nachvollziehbar sein dürfte.

Zusammenfassend ist es eine Freude zu wissen, dass es eine aktualisierte 20. Auflage von Pohls Einführung in die Physik gibt. Der Enthusiasmus, mit dem Klaus Lüders und Robert Otto Pohl in den Videofilmen Physik erklären, ist ansteckend. Mit Sicherheit wird Pohls Einführung in die Physik auch in kommenden Jahrzehnten nicht zu übertreffen sein.

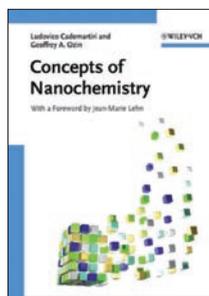
Christian Pfliederer

## ■ Concepts of Nanochemistry

Ziel des vorliegenden Buches ist es, Wissenschaftler der unterschiedlichen Disziplinen Chemie, Physik, Materialwissenschaften, Chemie-Ingenieurwesen, Biologie und Medizin zu motivieren, die Nanochemie für ihre jeweiligen Problem-

stellungen zu nutzen. Studierenden liefert das Buch eine konzeptionelle Basis zu den Grundlagen und den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der Chemie von nanopartikulären Systemen. Erfahrenen Wissenschaftlern dient das vorliegende Buch eher als Einführung in aktuelle Strategien auf dem Feld der Nanochemie; detaillierte Darstellungen von Einzelergebnissen sind hingegen eher nicht zu finden. Dafür verweisen die Autoren bereits in der Einleitung auf ein anderes ihrer Bücher.<sup>+)</sup>

Das vorliegende Buch wird seinen Ansprüchen gerecht. Es stellt die Vielfältigkeit der Nanochemie dar, deren wichtigste Charakteristi-



L. Cademartiri, G. A. Ozin: **Concepts of Nanochemistry** Wiley-VCH, Weinheim 2009, XX + 262 S., brosch., 39 € ISBN 9783527325979

ka sich aus der Form der Teilchen, ihren Oberflächeneigenschaften und der Selbstorganisation zu größeren Strukturen ableiten (Kap. 1), und überzeugt den Leser, dass nur die Interdisziplinarität dieses hochaktuelle Feld voranbringt.

In den Kapiteln 2 bis 7 werden mit  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , CdSe, Au, Polydimethylsiloxan und Kohlenstoff diejenigen Materialsysteme diskutiert, bei denen die systematische Untersuchung von Effekten einer großen Oberfläche, die Auswirkung von Defektstrukturen und die rationale Entwicklung von Ordnungsprinzipien in den letzten Jahren zu sehr großen wissenschaftlichen Fortschritten geführt haben. Besonders spannend sind die Fallbeispiele in Kapitel 8; dort wird ausgehend von zwei aktuellen Originalarbeiten (von 2008) die Komplexität nanopartikulärer Systeme bzw. das Ineinandergreifen verschiedener nanochemischer Ansätze diskutiert. Das Kapitel 9 mit dem Titel „Nanochemistry Diagnostics“ gibt mit sehr wenigen Stichworten Auskunft darüber, welche Charakterisie-

rungsmethode welche Informationen liefern kann. Richtigerweise wird auf eine Beschreibung der Methoden komplett verzichtet, denn so eine Beschreibung kann nur unvollständig sein, stattdessen ermöglichen die gegebenen Stichwörter dem Leser die eigenständige Suche nach weiterführender Literatur. Das abschließende Kapitel 10 soll zukünftige Trends in der Nanochemie aufzeigen. Da die Liste der Gebiete, in denen Fortschritte gemacht wurden, aufgrund der Interdisziplinarität des Feldes aber immer unvollständig bleiben muss, wird auch hier richtigerweise nicht ins Detail gegangen.

Insgesamt führt das Buch auf eine sehr ansprechende Weise in die wichtigsten chemischen und physikalischen Aspekte von Nanopartikel-Systemen sowie deren Anwendungspotenzial ein. Die Abbildungen haben durchgehend sehr hohe Qualität und lassen sich hervorragend für Vorlesungen zur Thematik nutzen. Als besonders gelungen empfinde ich, dass wichtige Begriffe aus dem Gebiet der Nanochemie in einer Art Glossar direkt in den Kapiteln am Seitenrand kurz und prägnant erläutert werden. Dadurch bleibt dem Leser umständliches Nachschlagen erspart.

Ich kann das Buch sowohl Einsteigern in die Chemie und Physik von Nanopartikeln als auch erfahrenen Forschern nur wärmstens empfehlen.

Michael Wark

## ■ Compendium of Quantum Physics

In diesem voluminösen Band behandeln Experten der experimentellen, theoretischen und mathematischen Physik, der Geschichte und der Philosophie der Physik lexikonartig 226 wichtige Themen aus der Quantenphysik, vom Aharonov-Bohm-Effekt bis zur Nullpunktsenergie. Die wesentlichen physikalischen Grundlagen und Entdeckungen wie Brownsche Bewegung, Röntgenstrahlung und Radioaktivität, die charakteristischen Effekte,

+) G. A. Ozin, A. C. Arsenault, L. Cademartiri: *Nanochemistry – A Chemical Approach to Nanomaterials*, Royal Society of Chemistry Publ., London 2008