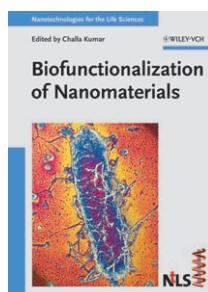


Biofunctionalization of Nanomaterials



Nanotechnology for the Life Sciences, Bd. 1. Herausgegeben von Challa Kumar. Wiley-VCH, Weinheim 2005.
425 S., geb., 139.00 €.—ISBN 3-527-31381-8

Mit dem vorliegenden Band *Biofunctionalization of Nanomaterials* eröffnen der Herausgeber Challa Kumar und der Wiley-VCH-Verlag ein ehrgeiziges Publikationsvorhaben: Eine zehnbändige Enzyklopädie soll den Kenntnisstand zum Einsatz der Nanotechnologie in den Lebenswissenschaften zusammenfassen und kritisch werten. Zweifelsohne zählt dieses Gebiet zu einem der dynamischsten überhaupt, was ein solches Projekt zu einer sicher nicht einfachen Aufgabe macht. Als besonderer Reiz kommt hinzu, dass dieses Gebiet vermutlich wie kein anderes Einflüsse aus unterschiedlichsten Disziplinen wie der Chemie, der Biologie, der Biochemie, den Materialwissenschaften und der Physik erhält. Eindeutig besteht daher ein großer Bedarf, den Kenntnisstand über die Grenzen der klassischen Lehrdisziplinen hinweg zu kommunizieren. Dem Vorwort ist zu entnehmen, dass sich der Herausgeber dieser Konstellation wohlbewusst ist. Nach der Durchsicht des vorliegenden ersten Bandes ist es für eine abschließende Bewertung noch zu früh, ob und wie elegant die Fokussierung der Enzyklopädie insgesamt gelingen wird. Mein Eindruck ist, dass sich das Werk insgesamt vor allem an Chemiker, Materialwissenschaftler und Physiker wendet. Ob es auch als Wissensbasis für den nach Lösungen für ein konkretes Problem suchenden Lebenswissenschaftler interessant ist, muss sich dagegen erst erweisen. Die Autoren geben sich alle erdenkliche Mühe, das vom Herausgeber treffend als „lateral thinking“ bezeichnete, disziplinübergreifende Herangehen zu illustrieren, allerdings vermisste ich die Perspektive der Lebens-

wissenschaften, die durch Formulierung von zukünftigen Notwendigkeiten die weitere Entwicklung steuern könnte.

Entsprechend der Gesamtkonzeption erklären die meisten Beiträge zunächst knapp die Grundlagen und Besonderheiten des jeweiligen nanotechnologischen Wirkprinzips, stellen dann ausführlich die Biofunktionalisierung dar und gehen schließlich auf ausgewählte Anwendungen ein. Die Kapitel folgen wechselnd einer Einteilung nach Funktion (Fluoreszente Nanopartikel (Murcia und Naumann) und magnetische Nanopartikel (Gao)), nach Material (Kohlenstoffnanoröhren (Bekyarova, Haddon und Parpura), Goldnanopartikel (Zheng und Huang), Phospholipidpolymer-Nanopartikel (Watanabe, Park, Ito, Takai und Ishihara), Nanomaterial-Protein-Konjugate (Meziani, Lin und Sun), metallische Nanopartikel (Lévy und Doty), gelatinöse Nanopartikel (Kommareddy, Shenoy und Amiji)) oder nach einer bestimmten Anwendung (metallische Nanopartikel und Mikroarrays für die biomolekulare Detektion (Festag, Klenz, Henkel, Csáki und Fritzsche), folatverknüpfte Lipidnanopartikel für die tumorgerichtete Gentherapie (Hattori und Maitani), magnetische Nanokomposite für die Anknüpfung und Hybridisierung von DNA (Lellouche)).

Diese an sich sinnvollen Perspektivwechsel verlieren durch das Fehlen von Querverweisen zwischen den Kapiteln deutlich an Wert. Der Index gleicht diesen Nachteil nicht vollständig aus und sollte in zukünftigen Auflagen überarbeitet werden, da hier eine gewisse Willkürlichkeit und Uneinheitlichkeit der Einträge festzustellen ist. Zudem werden einige konzeptionelle Unsicherheiten des Bandes z.B. in der vermeidbaren Redundanz allgemeiner Feststellungen am Beginn der Kapitel deutlich. Die Einführungen sind bisweilen so komprimiert, dass diese Abschnitte dem eingeweihten Chemiker, Physiker oder Materialwissenschaftler keinen neuen Blick auf das Gebiet eröffnen, andererseits aber auch nicht als Einstieg in die Materie für einen Biologen oder Mediziner geeignet sind, da zu viele Konzepte aus Chemie und Physik einfach vorausgesetzt werden. Wer dagegen Informationen zu einem

Thema sucht, das sich weitgehend mit den hochaktuellen Kapitelüberschriften deckt, wird schnell einen Überblick über den aktuellen Wissensstand erhalten. Trotzdem wäre es mit dem Blick auf den Zweck einer Enzyklopädie besser gewesen, in einigen übergreifenden Kapiteln Begriffe zu definieren und einen ausführlichen Überblick über wiederkehrende Themen wie Biokompatibilität zu geben. Darauf könnten sich dann andere, speziellere Kapitel beziehen, ohne alle Grundlagen von Neuem referieren zu müssen. Die Verständlichkeit der Beiträge ist sehr gut und wird durch einprägsame Schemata unterstützt. Fast alle Autoren widerstehen der Versuchung, vornehmlich ihre eigenen Arbeiten zu referieren. Die Literatur ist etwa bis 2004, in Ausnahmen bis 2005 berücksichtigt.

Gespannt darf man auf Band 4 der Enzyklopädie sein (*Nanosystem Characterization Tools in Life Sciences*), in dem hoffentlich die Methoden zur Strukturverifikation der vielfach wiedergegebenen Formelbilder aus organischen Überzügen und anorganischen Nanopartikeln umfassend abgehandelt werden. Aus der Perspektive eines Chemikers scheint mir hier ein großer Forschungsbedarf zu bestehen, da die Eigenschaften funktionalisierter Nanopartikel von beiden Strukturebenen abhängen, jedoch sowohl die etablierten Methoden der organischen Strukturanalyse wie auch die Methoden der Festkörperanalytik keine vollständigen Strukturbeweise liefern können oder gar nicht anwendbar sind. Es überrascht daher, in einem Enzyklopädieband nur punktuell Verweise auf diese Problematik zu finden.

Abschließend kann man dem Herausgeber, den Autoren und dem Verlag nur wünschen, dass die Reihe als hochaktueller Sammelband viele Leser finden wird, auch wenn der enzyklopädische Anspruch im ersten Band nicht ganz eingelöst wurde.

Gunther Wittstock
Institut für Reine und Angewandte
Chemie und Institut für Chemie und
Biologie des Meeres
Universität Oldenburg

DOI: 10.1002/ange.200585387