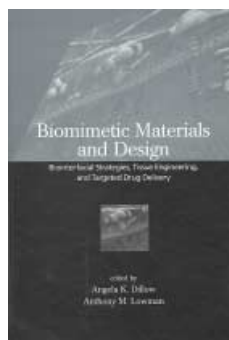


dungen mit *Advances in Biochirality* (Elsevier, 1999) von G. Palyi, C. Zucchi und L. Caglioti. Das vorliegende Buch wendet sich nicht ausschließlich an den Fachmann und sollte trotz genannter Mängel für eine breite Leserschaft eine hochwillkommene Lektüre sein.

Detlef Heller

Leibniz-Institut für Organische Katalyse
der Universität Rostock e.V.

Biomimetic Materials and Design



Herausgegeben
von Angela K.
Dillow und Antho-
ny M. Lowman.
Marcel Dekker,
New York 2002.
696 S. geb.
195.00 \$.—ISBN
0-8247-0791-5

Die Biomaterialwissenschaften sind, obwohl seit gut 25 Jahren intensiv bearbeitet, ein äußerst interessantes und sich rasant weiterentwickelndes Forschungsgebiet. Dillow und Lowman stellen in dem vorliegenden Buch verschiedene Strategien zur erfolgreichen Herstellung von biomimetischen Materialien vor. Biomimetische Materialien sind mit Substanzen ausgerüstet, die Eigenschaften körpereigener Biomoleküle nachahmen, um so eine gezielte Wirkung, z.B. Nervenwachstum, im Körper zu erreichen. Die Einführung solcher Materialien stellt den Beginn einer neuen Ära in der Biomaterialforschung dar.

Unterschiedliche aktuelle Forschungsrichtungen (Molekularbiologie, Biochemie und Medizin) müssen Beiträge liefern, bevor biomimetische Materialien erfolgreich angewendet werden können. Mit dem Buch *Biomimetic Materials and Design* wird eine interessante Sammlung von Berichten

der führenden amerikanischen Forscher auf diesem Technologiefeld geliefert. Dieses wird in drei Kapiteln vorgestellt: „Interfacial Strategies“, „Tissue Engineering“ und „Targeted Drug Delivery“. Jeder Artikel innerhalb der Hauptkapitel ist einem speziellen Thema gewidmet und zeigt die Herausforderungen der Biomimetik für das jeweilige Gebiet auf.

Das erste Kapitel befasst sich mit Grenzflächenphänomenen. Hier werden Struktur-Funktions-Beziehungen von biomimetischen Materialien untersucht und Strategien zur Beherrschung der Grenzflächenphänomene vorgestellt. Die Arbeiten hierzu beschäftigen sich vorwiegend mit der Inkorporation von bioaktiven Molekülen, z.B. der RGD-Proteineinheit (Arginin-Glycin-Asparaginsäure-Sequenz) aus extrazellulären Matrixproteinen, in dünne Filme und Coatings wie selbstorganisierende Monoschichten (SAMs) und Langmuir-Blodgett-Membranen und den Möglichkeiten, mit diesen modifizierten Materialien bestimmte Antworten der untersuchten Zellen oder des untersuchten Gewebes hervorzurufen. Es kann so an der Materialgrenzfläche beobachtet werden, wie die Chemie der Biomoleküle, die Konzentration, die Orientierung, die Art der Anbindung und die Moleküldichte die Aktivität der biomimetischen Oberfläche beeinflusst. Besonders informativ ist in diesem Zusammenhang Murphys tabellarische Zusammenstellung der Einflüsse der Oberflächenbeschaffenheit unterschiedlicher Materialien auf die biologische Reaktion von Zellen.

Im zweiten Kapitel werden biomimetische Materialien für den Einsatz im „Tissue Engineering“ vorgestellt. In erster Linie wird die Herstellung von abbaubaren und nichtabbaubaren Polymergerüsten („scaffolds“) für das „Tissue Engineering“ behandelt. Im Blickpunkt steht die Entwicklung einer Strategie für eine kontinuierliche Weiterentwicklung von synthetischen und natürlichen Materialien mit verbesserten Eigenschaften *in vivo*. Eine Variante hierbei ist die Verwendung von Hybridmaterialien, die aus synthetischen und

natürlichen Molekülen zusammengesetzt werden. Diese ahmen Eigenschaften von natürlichem Gewebe nach und stimulieren so eine gewünschte Zellantwort. Der zweite Fokus liegt auf der Diskussion von Methoden für Anwendungen von Nervengewebe beim „Tissue Engineering“.

Im dritten Kapitel wird über die Methoden zur Synthese und Charakterisierung von biomimetischen Materialien als Wirkstofffreisetzungssysteme berichtet. Ein Hauptthema ist hier das Design von so genannten intelligenten Biomaterialien („smart biomaterials“), die die Fähigkeit haben, Eigenschaften wie Struktur oder Löslichkeit in Abhängigkeit von der physiologischen Umgebung (z.B. pH-Wert) zu ändern. Ansätze zur Herstellung solcher Materialien beispielsweise durch Mikrostrukturierung von Biomaterialien, aber auch durch Synthese von Konjugaten aus natürlichen und synthetischen Materialien werden diskutiert. Weitere Beiträge in diesem Kapitel beschreiben Strategien zum verbesserten Wirkstofftransport an der Grenzfläche zwischen Biomaterial und Gewebe und das Design von biomimetischen Materialien, die eine ortsspezifische Freisetzung von Wirkstoffen ermöglichen.

Bis auf kleine Fehler wie in Tabelle 1 auf Seite 346, in der durch einen doppelten Eintrag leider der Messwert für die Persistenzzeit nicht erkennbar ist, bietet das Buch gerade wegen der sehr breiten Auswahl an Autoren einen sehr guten Überblick über dieses Thema. Es richtet sich in erster Linie an Wissenschaftler, die auf diesem Forschungsgebiet arbeiten, aber auch an Studierende der Chemie, Biochemie und Medizin, die sich für dieses Thema interessieren. Das Buch bietet durch sein aktuelles Literaturverzeichnis – Publikationen bis 2002 werden berücksichtigt – die Möglichkeit, auch aktuelle Entwicklungen im Detail zu verfolgen.

Jörg Frahn

GKSS Forschungszentrum
Geesthacht GmbH
Institut für Chemie, Teltow