

### Biocatalysts and Enzyme Technology

Seit Jahrtausenden macht die Menschheit Gebrauch von Biokatalysatoren, isolierten Enzymen oder ganzen Zellen, um alltägliche Produkte wie Bier, Wein und Essig oder Joghurt und Käse herzustellen.

Die industrielle Nutzung von Enzymen begann nach 1890 mit ihrem Einsatz in neuen Gebieten jenseits der Nahrungsmittelgewinnung. Beispielsweise finden wir Enzyme heutzutage als Zusätze in vielen Waschmitteln, wo sie Waschgänge bei tieferen Temperaturen ermöglichen und somit den Energiebedarf beträchtlich senken. Außerdem werden sie unter anderem routinemäßig in der Produktion von Antibiotika eingesetzt. Frühere Verfahren beruhten zumeist auf Wildtyp-Enzymen, die aus natürlichen Quellen isoliert wurden. Erst in den vergangenen Jahren hat sich dies geändert, denn durch Fortschritte der Molekularbiologie können Enzyme nun rekombinant exprimiert und durch vielfältige Manipulationen für Anwendungen angepasst und optimiert werden, die sich von ihrer evolutionären Aufgabe unterscheiden. Diese neue Technologie hat viele neue Anwendungsfelder eröffnet. Einige Produktionsprozesse in der pharmazeutischen Industrie beruhen bereits auf modifizierten Enzymen (z.B. für generische Versionen von Atorvastatin). Angesichts dieser Fortschritte beim Protein-Engineering und der Forderung nach innovativen nachhaltigen Produktionsprozessen überrascht es nicht, dass die Biotechnologie im Allgemeinen und die Biokatalyse im Speziellen großes Interesse auf sich ziehen. Die Veröffentlichung der vollständig überarbeiteten und erweiterten zweiten Auflage von *Biocatalysts and Enzyme Technology* kommt daher zur richtigen Zeit.

Während der Lehrbuchcharakter der ersten Auflage weitgehend übernommen wird – z.B. mit Fragen und Übungsaufgaben am Ende jedes Kapitels – ist einiger neuer Inhalt hinzugekommen. Insbesondere werden die Gebiete der Enzymdeckung und des Protein-Engineering eingeführt, ebenso wie das Stoffwechsel-Engineering. Ob letztgenanntes Gebiet noch zur Enzymtechnologie zu rechnen ist, mag angezweifelt werden, da aber in Zukunft mehr und mehr Produktionsprozesse auf modifizierten ganzen Zellen beruhen werden, erscheint seine Beschreibung als nützliche Ergänzung. Das entsprechende Kapitel bietet eine gute Einführung in das Gebiet, indem es dem Leser

einen Überblick verschafft und die grundlegenden Konzepte vermittelt. Durch diese neuen Kapitel deckt die Neuauflage nun alle aktuellen Aspekte der Enzymtechnologie ab.

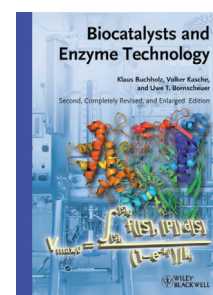
Außerdem wurden die Kapitel der ersten Ausgabe gründlich überarbeitet. Kapitel 4 umfasst nun viele wichtige aktuelle Beispiele für den Einsatz von Wildtyp- und modifizierten Enzymen in der organischen Chemie. Das Kapitel über die Herstellung und Reinigung von Enzymen schließt jetzt eine gründlichere Behandlung der Aufreinigung, insbesondere chromatographischer Verfahren, ein. Das neue Kapitel über Fallstudien führt Material aus der ersten Auflage weiter aus und enthält einige zusätzliche Beispiele. Wegen seiner geschichtlichen Bedeutung nimmt das Thema Immobilisierung immer noch einen großen Teil des Buchs ein. Zwar zeigen nicht zuletzt die erwähnten neuen Fallstudien, dass Immobilisierungsmethoden für kleinvolumige Produkte wie pharmazeutische Zwischenstufen an Bedeutung einbüßen, für großvolumige Chemikalien werden sie aber wichtig bleiben, was die Behandlung von Immobilisierungsverfahren in dieser zweiten Auflage rechtfertigt.

Alle Kapitel enthalten aktuelle Literaturzitate, wo erforderlich eingeteilt nach Lehrbüchern, Übersichten und Originalarbeiten, und bieten somit einen schnellen Zugang zu weiterführendem Lesestoff. Durch die Überarbeitung und die Ergänzungen ist die zweite Auflage um rund 30% gewachsen, aber dank der klaren Strukturierung durch die Verwendung von Kästchen für Zusammenfassungen und Übungsaufgaben bleibt sie ein gut lesbares Lehrbuch.

Alles in allem kann das Buch jedem Leser empfohlen werden, der sich für die Enzymkatalyse und ihre Anwendungen interessiert. Verbessert werden könnte allenfalls die Qualität der Abbildungen; es werden sowohl alte als auch neu gezeichnete verwendet, und selbst einige der neuen Abbildungen sind im Druck schlecht wiedergegeben. Dies schmälert aber nicht den Wert dieser Neuauflage als kompaktes, ins sich geschlossenes Werk. Da alle Abbildungen als ergänzendes Material online verfügbar sind, kann das Lehrbuch nahtlos in chemische, biologische und ingenieurwissenschaftliche Studien eingefügt werden. Das Buch wird für viele auf diesem Gebiet tätige Wissenschaftler nützlich sein.

Stephan Lütz  
Novartis Pharma AG  
Basel (Schweiz)

DOI: 10.1002/ange.201304275



#### Biocatalysts and Enzyme Technology

2. Auflage. Von Klaus Buchholz, Volker Kasche, and Uwe T. Bornscheuer  
Second, Completely Revised and Enlarged Edition  
Wiley-Blackwell, Hoboken, 2012. 626 S., Broschur, 90.00 €.—ISBN 978-3527329892