

Buchbesprechungen

Enzymes in Lipid Modification. edited by Uwe T. Bornscheuer / DGF. Wiley-VCH: Weinheim, 2000. 424 pp. ISBN 3-527-30176-3.

U. T. Bornscheuer, früher Stuttgart, jetzt Greifswald, hat mit der und für die Deutsche Gesellschaft für Fettforschung eine Sammlung von zusammenfassenden Statusberichten über Lipid-spaltende und -oxidierende Enzyme von kompetenten Fachleuten schreiben lassen. Diese Enzyme haben ihre Eigenheiten, die sie lange Zeit als Wirkungen einigermaßen charakterisierbar, aber als Individuen schlecht zugänglich, schwer zu reinigen und unvollkommen verständlich machten. Mittlerweile kann man mit ihnen sowohl in natürlichen Mischphasen, die sie zur vollen Aktivität brauchen, besser umgehen, als sie auch durch Expression in Mikroorganismen in so großen Mengen gewinnen, dass ihre technische Anwendung über die Rohpräparate in Waschmitteln oder in der Lebensmittelindustrie auf höhere Ziele gerichtet sind: Wertschöpfung, Stoffveredelung, wie das nun genannt wird.

Wie alle Hydrolasen brauchen die Lipasen keine eigentlichen Cofaktoren, aber ein lipophiles Ambiente. Ihre Spezifität ist oft groß. So können Lipasen aus verschiedenen Quellen regio-, positions- und kettenspezifisch Triglyceride spalten oder umestern oder Fettsäureester kinetisch fraktionieren. Die Techniken sind Mikroemulsionsverfahren, in denen das Enzym von einer Lipidmizelle umgeben ist, die bei intelligenter Wahl die Kinetik der Reaktion beherrschen kann. Einige Lipasen sind inzwischen kloniert, kristallisiert und strukturbestimmt. Sie sind nunmehr auch allen Schritten zur Enzymimmobilisierung zugänglich, und es wird Gebrauch davon in Bioreaktoren mit und ohne Wasserlimitierung gemacht, wodurch sich Gleichgewichte kontrollieren lassen. Denn Hydrolase-Reaktionen können bei niedriger Wasseraktivität rückwärts geführt werden. So geben sich interessante synthetische Aspekte, durch die verschiedenen Selektivitäten der Lipasen aus billigen Ölen von Pflanzen und Meerestieren spezifische Wertstoffe und Wirkstoffe, Eikosanoide und unterschiedlich ungesättigte Intermediate der Synthetik herzustellen.

Enzymatische Fettsäure-Oxidation mit Wasserstoffperoxid erzeugt Peroxisäuren mit langen Ketten, die viel stabiler als ihre kurzen Homologen sind und daher in entsprechenden technischen Reaktionen, Polymerisationsstarts und -ketten interessant.

Von diesen peroxidierenden Enzymen scharf abzugrenzen sind die nicht-Hämeisen-Lipoxigenasen (Sauerstoff-Oxidoreduktasen) der Pflanzen und Tiere, deren Substrate meist freie, aber doch wohl auch veresterte Polyenfettsäuren sind, allerdings mit (natürlich) begrenzter Positionsspezifität, die sich vielleicht enzym-biotechnisch modifizieren läßt, wenn man erst einmal die Gegebenheiten genau analysiert hat. Oxigenierte Lipide sind Zwischenstufen in nicht-cyclisierenden und cyclisierenden Reaktionen von Prostaglandinen bis Jasmo-

naten. Diese Reaktionen haben selbstverständlich das scharfe Interesse der Pharmaindustrie gewonnen, und man hat ihre Erfordernisse gut untersucht. Phospholipasen sind so verbreitet, wie ihre Substrate, die Phospholipide, nämlich überall. Durch ihre Eigenschaften und Spezifitäten können sie für viele Spaltungs- und Synthese-Zwecke genutzt werden, natürlich auch in organischen Phasen. Die Zahl ihrer Anwendungen sind hier umfassend aufgelistet, die bisherigen Erfahrungen mit immobilisierten Phospholipasen kenntnisreich referiert und Konversionen mit ihnen beschrieben.

Das überaus reichhaltige Buch listet die Literatur sehr komplett bis ins Erscheinungsjahr, gewissenhaft und als ausgezeichnete Referenzquelle für die Interessenten: Enzymologen und Lipidchemiker in Labor, Praxis und Betrieb. Der Preis ist hoch, aber der Gewinn auch.

Lothar Jaenicke
Universität Köln