



# Über Enzyme als facettenreiche Katalysatoren in der Organischen Chemie

Thomas Classen  
Düsseldorf 2013  
ISBN: 978-3-943460-52-0

Band 15 der Reihe:

Bioorganische Chemie an der Heinrich-  
Heine-Universität  
herausgegeben von Prof. Dr. Jörg Pietruszka

Enzyme sind faszinierende Biokatalysatoren, welche eine unüberschaubare Anzahl von Reaktionen katalysieren. Durch den mächtigen Prozess der Evolution wurden dabei maßgeschneiderte Katalysatoren generiert, welche besonders durch ihre Chemo-, Regio- und Stereoselektivität beeindruckend sind. Diese Eigenschaften machen Enzyme besonders attraktiv als Synthesewerkzeuge für die Organische Chemie. Die Mechanismen dieser überragenden Selektivitäten sind oft noch nicht verstanden, was deren Erforschung umso reizvoller macht.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden insgesamt drei Themenkomplexe bearbeitet. Bakterielle Pyruvat-abhängige Aldolasen: Durch Molekulardynamiksimulationen und phylogenetische Untersuchungen wurde die Stereoselektivität der 2-Keto-3-desoxy-6-phospho-glukonat Aldolase (KDPG) sowie der 2-Keto-3-desoxy-6-phospho-galaktonat Aldolase (KDPGal) aus *Escherichia coli* studiert. Die Kristallstruktur der KDPG Aldolase aus *Zymomonas mobilis* wurde gelöst, was Einblicke in die Chemo- und Stereoselektivität gegenüber Pyruvat lieferte. Ferner wurde durch Mutagenesestudien die Stereoselektivität von bakteriellen Enoatreduktasen untersucht. Überdies wurde eine enigmatische Enoatreduktase aus *Lactobacillus acidophilus* charakterisiert. Zu guter Letzt konnte eine Multikupferoxidase aus *Rhodococcus erythropolis* charakterisiert werden. Diese Studien brachten überdies ein scheinbar generelles Expressionsprotokoll zur heterologen Erzeugung der aktiven Holoform hervor.