

Geleitwort

Herr Michael Teders hat seine Masterarbeit zum Thema „Mechanismusbasiertes Entdecken in Photoredoxkatalyse“ mit großer Leidenschaft und Zielstrebigkeit erfolgreich in meiner Arbeitsgruppe angefertigt.

Entdecken stellt die Grundlage eines wissenschaftlichen Prozesses dar. In der wissenschaftlichen Literatur wird oftmals von bahnbrechenden Ergebnissen berichtet, in denen der Schlüsselfortschritt zumeist nicht geplant war, sondern im Rahmen von experimentellen Zufällen entdeckt wurde. Eine Beschleunigung solcher zufälliger Observationen kann durch die Verwendung unterschiedlicher Screening-Strategien erreicht werden, in denen neue Reaktivitäten durch das Testen von mehreren Substraten, Reagenzien und Konditionen in einer möglichst effizienten Weise aufgedeckt werden. Herr Teders hat maßgeblich zusammen mit zwei anderen Mitarbeitern meiner Forschungsgruppe an der Entwicklung einer Screening-Methode mitgewirkt, welche nicht die Identifizierung einer neuen Transformation als Ganzes zum Ziel hat, sondern einen einzigen mechanistischen Schritt in einem katalytischen Zyklus fokussiert. Dieses Aufbrechen einer gesamten Reaktion in katalytische Teilschritte kann zum tieferen Verständnis der fundamentalen Reaktivität beitragen und ist äußerst hilfreich für die Reaktionsoptimierung sowie für mechanistische Rückschlüsse.

Um dieses Konzept des Mechanismus-basierten Screenings zu validieren, wurde Photokatalyse mit sichtbarem Licht fokussiert. Der Schlüsselschritt, welcher allen photokatalytischen Reaktionen zu Grunde liegt und mittels Lumineszenzspektroskopie analysiert werden kann, ist das Quenching des angeregten Zustands eines Photokatalysators durch ein organisches Substrat. Es kommt zur Bildung einer hochreaktiven radikalischen Spezies, welche die Durchführung einer Vielzahl von exothermen Reaktionen ermöglicht. Basierend auf diesem Prinzip wurde unter Mitwirkung von Herrn Teders eine Zwei-Stufen Screening-Strategie zur Beschleunigung der Entdeckung von neuen Transformationen in der Photokatalyse entworfen.

Unter Verwendung der erhaltenen Screeningergebnisse gelang Herrn Teders die erfolgreiche Realisierung der stickstoffeliminierenden Synthese von Benzaniliden ausgehend von Benzotriazolen, welche im Rahmen des Screenings als neue Quencher-Substratklasse identifiziert worden sind. Diese Transformation wurde durch eine ausführliche Optimierung, umfangreiche Substratbandbreiten-Analysen und eine Vielzahl von mechanistischen Untersuchungen in exzellenter Art und Weise von Herrn Teders ausgearbeitet. Die durchgeführten Experimente

und die wissenschaftliche Aufarbeitung der erhaltenen Daten wurde sorgfältig durchgeführt.

Herr Teders war maßgeblich an der Realisierung dieser neuen Methode beteiligt und hat dabei großes Talent bewiesen.

Die im Rahmen dieser Masterarbeit von Herrn Teders erhaltenen Ergebnisse wurden mittlerweile in der überaus anerkannten Chemie-Fachzeitschrift *Angewandte Chemie* publiziert.

Prof. Dr. Frank Glorius
Organisch-Chemisches Institut
Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Mechanismusbasiertes Entdecken in der
Photoredoxkatalyse
Lumineszenzlöschung als Hilfsmittel zur Entwicklung von
Photoredoxreaktionen
Teders, M.
2017, XV, 129 S. 27 Abb., Softcover
ISBN: 978-3-658-17265-7