

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf 40204 Düsseldorf
Dekanat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

An alle
hauptamtlichen Professoren/innen
und Privatdozenten/innen
des Faches Chemie der
Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

Mathematisch-
Naturwissenschaftliche
Fakultät

Dekanat

Promotionsangelegenheiten

Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf
Telefon: +49 (0)211 81 15092
E-Mail: promotionmnf@hhu.de

19.11.2024

Promotionsverfahren von **Herrn M.Sc. Sven Polle**
Auslage der Dissertation und Gutachten sowie Termin der mündlichen Prüfung
Anlage: Einseitige Zusammenfassung der Dissertation

Sehr geehrte Damen und Herren,

in dem oben genannten Promotionsverfahren wird die Annahme der Dissertation

Entwicklung von Synthesestrategien zur Effizienzsteigerung der Photolyse von *o*-Nitrobenzyl-Schutzgruppen

von den Berichterstattenden PD Dr. K. Schaper und Prof. Dr. C. Ganter beantragt. Sie kann zusammen mit den Gutachten in der Zeit

vom 30.11.2024 bis 11.12.2024

eingesehen werden. Bitte wenden Sie sich zur Einsicht an das Promotionsbüro (promotionmnf@hhu.de).

Einsprüche gegen diese Dissertation können nur zwei Tage nach der vorgenannten Frist geltend gemacht werden. Erfolgt kein Einspruch, so gilt die Dissertation als angenommen (§ 7 Ziffer (5) PO).

Sofern die Dissertation angenommen wird, findet die mündliche Prüfung am

16.12.2024 um 13:00 Uhr

im **Raum 26.43.00.34** statt. Als Prüferinnen bzw. Prüfer sind vorgesehen:
Prof. Dr. T. J. J. Müller, Juniorprof. Dr. M. Suta und Prof. Dr. L. Daumann.

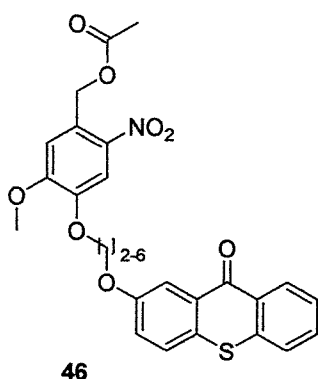
Die Öffentlichkeit ist bei der Befragung zugelassen.

Mit freundlichen Grüßen
im Auftrag

Amina Diekmann

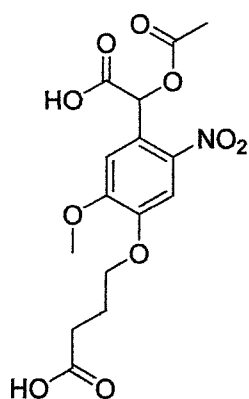
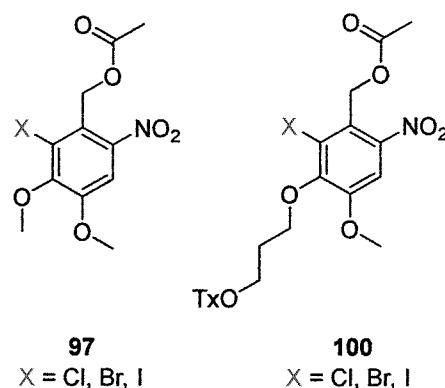
Kurzzusammenfassung (Sven Polle)

Caged Compounds werden seit den 1970er Jahren in vielen Bereichen der Biologie, Chemie, Medizin und Physik verwendet, um gezielt eine photoinduzierte Freisetzung von Substanzen zu gewährleisten. Dazu wird Licht einer spezifischen Wellenlänge genutzt, um Ort und Zeit der Freisetzung exakt zu bestimmen. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Entwicklung von Synthesestrategien zur Effizienzsteigerung der Photolyse von *Caged Compounds*. Eine Strategie, um die Effizienz der Photolyse zu steigern, ist die gezielte Population des Triplettzustandes. Als Grundbaustein der photolabilen Schutzgruppen wurden Vanillin sowie Isovanillin gewählt, da diese einen einfachen Zugang zum Strukturmotiv von 4,5-Dialkoxy-2-nitrobenzyl-Schutzgruppen bieten und gleichzeitig als nachhaltige Rohstoffe gelten.



Um eine gezielte Triplett-Population zu erreichen, wurden zwei Ansätze verfolgt. Der erste beschäftigte sich mit intramolekularer Sensibilisierung. So wurde das verknüpfte, bichromophore Modellsystem **46** dargestellt. Es zeigte sich, dass die Vertreter des Systems **46** mit der Kettenlänge C₂, C₃ und C₄ sich gut als *Caged Compounds* eignen und verbesserte Photolyseeigenschaften im Vergleich zu nicht sensibilisierten Referenzmolekülen besitzen.

Weiterhin wurden halogenierte Systeme basierend auf Isovanillin dargestellt, um den Schweratomeffekt auszunutzen und so die ISC-Rate des Moleküls zu erhöhen. Das System **97** zeichnete sich durch exzellente Reaktionsquantenausbeuten aus. Durch das Einbringen einer Thioxanthoneinheit konnte System **97** zum bichromophoren System **100** erweitert werden. Dies führte zu einer weiteren Steigerung der initialen Photolyserate. System **100** kombiniert dabei die Triplett-



Population *via* intramolekularer Sensibilisierung – wie in System **46** – mit der Erhöhung der ISC-Rate durch ein Schweratom.

Schließlich wurden erfolgreich neuartige Modellverbindungen für die Zelldiagnostik dargestellt. Dabei handelte es sich um das α -carboxylierte **109**. Das Strukturmotiv wurde so gewählt, sodass durch leichte Modifikationen ein *Catch and Release* von Krebszellen möglich ist. Im Vergleich zu bereits bekannten Systemen die Reaktionsquantenausbeute um den Faktor 10 erhöhen konnte.