

LAUDATIONES

NEUJAHRSEMPFANG
DER UNIVERSITÄT PADERBORN
15. JANUAR 2023

Universität Paderborn
Warburger Straße 100
33098 Paderborn
www.uni-paderborn.de

PROGRAMM



MUSIKALISCHE ERÖFFNUNG

durch das Hochschulorchester
unter der Leitung von Steffen Schiel
Igor Strawinsky (1882 – 1971)

Circus Polka

composed for a young elephant (1942)

ANSPRACHE DER PRÄSIDENTIN ZUR ENTWICKLUNG DER UNIVERSITÄT

PREISVERLEIHUNGEN



HOCHSCHULORCHESTER

Uli Lettermann (*1967)

Detection

aus: Different Places – Konzert für
Sopransaxophon und Orchester (2021)
Sopransaxophon: Uli Lettermann

VORTRAG

Prof. Dr. Ada Pellert

*„Digitalisierung: Fluch oder Segen
für die Bildung?“*



MUSIKALISCHER AUSKLANG

Henry Mancini (1924 – 1994)

A Tribute to Henry Mancini

arr. Calvin Custer

Moderation des Empfangs:

Ulrich Lettermann

LAUDATIONES

**VERLEIHUNG DER
PREISE DES PRÄSIDIUMS
FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN**
aus dem Zeitraum
1. November 2021 – 31. Oktober 2022

**VERLEIHUNG DER PREISE DER
UNIVERSITÄTSGESELLSCHAFT E.V. FÜR
HERAUSRAGENDE ABSCHLUSSARBEITEN**
aus dem Zeitraum
1. November 2021 – 31. Oktober 2022

**VERGABE DER
PREISE DES JAHRES 2022
DER UNIVERSITÄTSGESELLSCHAFT E.V.
UND DES DAAD
AN INTERNATIONALE STUDIERENDE**

FORSCHUNGSPREIS 2022



REIHENFOLGE DER LAUDATIONES

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN

Dr. Raschid Abedin
Dr. Philipp Dierks
Dr.-Ing. Marius Dörner
Dr. Linghui Luo
Dr. Hendrik Rose

PREISE FÜR HERAUSRAGENDE ABSCHLUSSARBEITEN

Kategorie
Ingenieur- und Naturwissenschaften
Maja Stahl

Kategorie
Geistes- und Gesellschaftswissenschaften
einschließlich Wirtschaftswissenschaften
Angelina Skuratova

PREISE AN INTERNATIONALE STUDIERENDE

Andreas Ribul-Olzer
Rundong Zhou

FORSCHUNGSPREIS
PD Dr. Adrian Keller

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN



DR. RASCHID ABEDIN

Fach: Mathematik (Dr. rer. nat.),
Physik (B. Sc.)

Geboren: 25.06.1996 in Köln

Erfahrung

seit 10.2022

Postdoktorand an der ETH Zürich

01.2019 – 07.2022

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
an der Universität Paderborn

Bildung

2019 – 2022

Promotion, Mathematik,
Universität Paderborn

Abschlussarbeit: Algebraic geometry of
the classical Yang-Baxter equation and
its generalizations

2017 – 2018

Master of Science, Mathematik,
Universität zu Köln

Abschlussarbeit: Die Bialgebra-Struktur
der elliptischen Lie-Algebra und ihr
Zusammenhang mit der klassischen
Yang-Baxter Gleichung

2014 – 2018

Bachelor of Science, Physik,
Universität zu Köln

Abschlussarbeit: Der Berry-Zusammen-
hang und seine Anwendung in der
adiabatischen Theorie

2014 – 2017

Bachelor of Science, Mathematik,
Universität zu Köln

Abschlussarbeit: Modifizierte Klassische
Yang-Baxter Gleichung für Konstanten

Betreuer der Dissertation:

Prof. Dr. Igor Burban

LAUDATIO

ALGEBRAIC GEOMETRY OF THE CLASSICAL YANG-BAXTER EQUATION AND ITS GENERALIZATIONS

Die Doktorarbeit von Herrn Abedin ist der algebro-geometrischen Theorie der klassischen Yang-Baxter Gleichung (KYBG) gewidmet. Diese Gleichung wird seit Anfang der 80er-Jahre intensiv studiert und hat zahlreiche Anwendungen in der mathematischen Physik, in der Theorie integrierbarer Systeme sowie in der abstrakten Algebra. Die Strukturtheorie von Lösungen der KYBG wurde im Jahr 1982 in einer grundlegenden Arbeit von Belavin und Drinfeld entwickelt. Eins deren zentraler Resultate besagt, dass es genau drei Klassen von Lösungen der KYBG gibt: elliptische, trigonometrische und rationale (die sogenannte Belavin-Drinfeld-Trichotomie). Außerdem haben Belavin und Drinfeld alle elliptischen und trigonometrischen Lösungen der KYBG komplett klassifiziert. An dieser Stelle möchte ich erwähnen, dass diese Arbeit von Belavin und Drinfeld eine derjenigen war, für die Drinfeld im Jahr 1990 mit einer Fields-Medaille (die höchste Auszeichnung in Mathematik) ausgezeichnet wurde.

In seiner Dissertation ist es Herrn Abedin gelungen, einen neuen Beweis der Belavin-Drinfeld-Trichotomie zu finden. Eine zentrale Rolle haben dabei Methoden der algebraischen Geometrie gespielt. Die entwickelten Techniken lassen sich auf verallgemeinerte Versionen von KYBG übertragen und führen zu neuen analytischen Erkenntnissen (z. B. die Algebraizität von Lösungen). Außerdem konnte Herr Abedin mit Hilfe der algebro-geometrischen Methoden einige subtile technische Fragen klären, z. B. die Äquivalenzen von Lösungen von KYBG, die noch in der Arbeit von Belavin und Drinfeld auftraten und viele Jahre offen waren.

Ein weiterer wesentlicher Fortschritt in dieser Dissertation ist eine Entwicklung der Theorie von Manin-Tripeln für trigonometrische Lösungen der KYBG. Die entsprechende Fragestellung war seit den 90er-Jahren offen und wurde erst in der Dissertation von Abedin ebenfalls mithilfe von Methoden der algebraischen Geometrie erfolgreich gelöst. Diese Resultate öffnen eine neue Perspektive bei der Untersuchung von Lie-Poisson-Strukturen auf Schleifen-Gruppen und werden mit Sicherheit zahlreiche Anwendungen in der Theorie integrierbarer Systeme finden.

Außerdem hat Herr Abedin die Theorie von Twists von Lie-Bialgebren-Strukturen auf den Fall unendlich dimensionaler Bialgebren übertragen und sie dann in Verbindung zur Theorie trigonometrischer Lösungen von KYBG in Verbindung gesetzt.

Das Niveau der Dissertation von Herrn Abedin ist überdurchschnittlich hoch. Er benutzt tiefgehende Methoden der algebraischen Geometrie, der Theorie von affinen Lie-Algebren sowie der Theorie von Lie-Bialgebren. Er hat Fortschritte auf einem Gebiet der Mathematik erzielt, an dem viele Spitzenforscher (z. B. Cherednik, Drinfeld, Etingof, Polishchuk) gearbeitet haben. Die erzielten Resultate haben in entsprechenden Fachkreisen für ein großes Interesse gesorgt.

Zu meiner großen Freude hat sich Raschid Abedin entschieden, seine akademische Laufbahn fortzusetzen. Sein Antrag auf eine eigene Postdoc-Stelle bei der DFG wurde bewilligt, und nun forscht er an der renommierten ETH Zürich weiter. Ich möchte Herrn Abedin noch einmal herzlich für die ausgezeichnete und erfolgreiche Zusammenarbeit danken und wünsche ihm bei seiner wissenschaftlichen Tätigkeit weiterhin viel Erfolg sowie alles Gute im persönlichen Leben.

Prof. Dr. Igor Burban

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN



DR. PHILIPP DIERKS

Geboren: 03.12.1993 in Lemgo

Akademische Laufbahn

2018 – 06.2022

Universität Paderborn

Promotion an der Fakultät für

Naturwissenschaften im Fach Chemie

(Dr. rer. nat; Abschlussnote:

summa cum laude)

2013 – 2018

Universität Paderborn

Studienfach: Chemie

Abschluss: Master of Science (26.09.2018)

Bachelor of Science (2016)

2004 – 2013

Stadtgymnasium Detmold

Abschluss: Abitur

2000 – 2004

Kusselbergschule Detmold-Pivitsheide

Berufliche Laufbahn

seit 07.2022

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am

Max-Planck-Institut für Chemische

Energiekonversion in Mülheim an der Ruhr

10.2018 – 06.2022

Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der
Universität Paderborn

· Mitarbeit im DFG-Schwerpunktprogramm
SPP 2102 – Lichtkontrollierte

Reaktivität von Übergangsmetallkomplexen
· Teilprojekt Excited State Kinetic Model-
ling of Iron Complexes

· Ausübung und Leitung praxisbezogener
Lehrveranstaltungen

· Betreuung von Abschlussarbeiten und
Führung von studentischen Mitarbeitern

08.2015 – 04.2018

Studentische/wissenschaftliche Hilfskraft
an der Universität Paderborn

· Arbeitsgruppe Kitzerow (08.2015 – 10.2015)

· Arbeitsgruppe Bauer (01.2016 – 09.2017)

· Projektarbeit in Kooperation mit der Ar-
beitsgruppe Hohloch (10.2017 – 04.2018)

03.2011 – 10.2012

Weidmüller Buddy-Programm

· Projekte mit dualen Studenten

01.2011

Schülerpraktikum Jowat AG

Betreuer der Dissertation:

Prof. Dr. Matthias Bauer

LAUDATIO

EISEN ALS BAUSTEIN PHOTOAKTIVER VERBINDUNGEN FÜR EINE NACHHALTIGE ZUKUNFT

Die Gewinnung von Wasserstoff aus Sonnenlicht stellt eine der chemischen Traumreaktionen für eine „grüne“ Zukunft dar. Über die Verwendung von Wasser als Rohstoff, aus dem durch die unerschöpfliche Energie der Sonne Wasserstoff – und in einem weiteren Schritt auch Sauerstoff – hergestellt wird, können viele energieintensive Bereiche des täglichen Lebens versorgt werden, so zum Beispiel Mobilität, Schwerindustrie oder Gebäudeheizung. Grundsätzlich stehen Systeme für derartige Reaktionen zur Verfügung. Sie verwenden jedoch meist edle Metalle, die auf der Erde nur in geringen Mengen zur Verfügung stehen und deren Abbau meist ökologisch problematisch ist. Zusätzlich werden Edelmetalle in zahlreichen Anwendungen benötigt, sodass eine großflächige Verwendung als Aktivkomponente in der photokatalytischen Wasserstoffdarstellung zu einer zusätzlichen Verknappung und weiter steigenden Preisen führen würde.

Die Natur geht in der Nutzung von Sonnenlicht einen anderen Weg und verwendet zu einer großflächigen Ernte dieser Energie sogenannte unedle Metalle. Das Element dieser Art, das am häufigsten auf der Erde vorkommt, ist Eisen. Möchte man Sonnenlicht dezentral nutzen, um daraus Wasserstoff mit unzählbaren „Devices“ zu erzeugen, ist die Natur als Vorbild sehr vielversprechend. Eisen ist hochverfügbar, energiearm zu gewinnen und biokompatibel. Leider sind die photochemischen und -physikalischen Eigenschaften von Eisen-Verbindungen bisher kaum geeignet, um Sonnenlicht in effektiver Weise in chemische Energie umzuwandeln, sodass damit Wasserstoff aus Wasser erzeugt werden kann.

Hier setzt die Arbeit von Herrn Dierks an. Seine Kreativität spiegelt sich in den Ergebnissen seiner Dissertationsschrift wider, welche die chemische Forschung dem Ziel, Eisen als Aktivkomponente in der photokatalytischen Wasserstofferzeugung nutzen zu können, einen großen Schritt näherbringt. Seine Ergebnisse bilden mit den Arbeiten anderer internationaler Gruppen die Basis für sich schnell entwickelnde Fortschritte auf dem Gebiet.

Die Ergebnisse seiner Arbeit sind in dreifacher Weise bemerkenswert. Die photophysikalischen Eigenschaften von Eisen-Verbindungen wurden durch innovative Ansätze so verbessert, dass sie für photochemische Reaktionen – zu denen die photokatalytische Wasserstoffproduktion zählt – eingesetzt werden können. Obwohl die dazu notwendigen Lebenszeiten der relevanten durch Licht aktivierten Zustände im Vergleich zu Edelmetallen nach wie vor sehr klein sind, ist dieses Ergebnis im Sinne einer schonenden Ressourcennutzung bereits ein großer Fortschritt. Zweitens wählt Herr Dierks einen Ansatz, der aus der Edelmetall-Chemie zwar bekannt, in der Eisen-Chemie jedoch gänzlich unerforscht ist. Er konnte sogenannte hybride anorganisch-organische multichromophore Komplexe synthetisieren, die aus einem Eisen-Komplex und einem zweiten Molekülbaustein bestehen, sodass die Dauer der mit Licht angeregten Zustände signifikant verlängert wurde. Diese Idee ist außerordentlich kreativ und zusammen mit einer hervorragend ausgearbeiteten Strategie bildet sie das Fundament für den großen Erfolg seiner Arbeit. Drittens gab sich Herr Dierks nicht nur mit der Synthese einer Reihe neuer Komplexe zufrieden. Stattdessen konnte er nach eingehender Charakterisierung der chemischen und photophysikalischen Eigenschaften die hergestellten Verbindungen als Photosensibilisatoren in der Photokatalyse einsetzen.

Die Ergebnisse wurden in zahlreichen Veröffentlichungen publiziert, die große internationale Anerkennung fanden. Wie oben bereits erwähnt, tragen die Ergebnisse von Herrn Dierks in maßgeblicher Weise zu einem hochaktuellen chemischen Forschungsfeld bei. Seine Ansätze zeugen von einem hohen Innovationsgrad und sind von einer Kreativität geprägt, die des heute verliehenen Preises würdig sind. Herr Dierks ist ein exzellenter Chemiker, der eine vielversprechende Karriere vor sich hat, und ich wünsche ihm auch auf diesem Wege hierzu viel Erfolg und alles Gute.

Prof. Dr. Matthias Bauer

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN



DR.-ING. MARIUS DÖRNER

Geboren: 31.08.1993 in Oelde

Schule

2003 – 2012 Thomas-Morus-Gymnasium,
Oelde

Studium

2012 – 2015 Bachelor Maschinenbau,
Universität Paderborn

2015 – 2017 Master Maschinenbau,
Universität Paderborn

Berufliche Tätigkeiten

2017 – 2022 Wissenschaftlicher Mitar-
beiter, Kunststoffverarbeitung,
Universität Paderborn

seit 2022

Team Leader Polymer Processing bei
der IANUS Simulation GmbH, Dortmund

Betreuer der Dissertation:

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

Thema der Arbeit ist die Verarbeitung von Kunststoffen auf Extrudern, mit denen beispielsweise Rohre, textile Fäden oder Folien hergestellt werden können. Eines der wichtigsten Maschinenteile ist die Extruderschnecke, deren Form für die Qualität der Schmelze entscheidend ist. Ziel aller Maschinenbauunternehmen ist es, durch spezielle Geometrien besonders viel Schmelze auf möglichst kleinen Maschinen herstellen zu können. Hierdurch können Investitionskosten und Energieverbrauch gesenkt werden.

In Zusammenarbeit mit der JKU Linz hat Herr Dörner zum konkreten Thema der sogenannten Wave-Schnecken gearbeitet. Um die Vorteile dieses Konzeptes bestmöglich auszunutzen, sind Auslegungsrichtlinien unerlässlich, sodass kostenintensive Nachbearbeitungen oder Fehlauslegungen vermieden werden. Um diese Richtlinien auf eine möglichst breite Basis zu stellen, stellte Herr Dörner in einem ersten Schritt ein vollumfängliches analytisches Modell auf, welches das disperse Aufschmelzen im Allgemeinen beschreibt und auf Wave-Schnecken angewendet wurde. Hier ist besonders die detaillierte Beschreibung der Temperaturentwicklung im Feststoffpartikel sowie die Wechselwirkung dieser mit der Schmelztemperatur zu nennen. Weiterhin wurde ein Modell aufgestellt, welches die Temperaturentwicklung im Feststoffbett vor Beginn des dispersen Aufschmelzens zur Bestimmung der Initialtemperatur der Partikel beschreibt. Durch diese analytische und neuartige Betrachtung konnten erste Erkenntnisse zum korrekten Design von Wave-Schnecken gezogen werden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen führte Herr Dörner zwei umfangreiche Versuchspläne mit 3D-Strömungssimulationen durch. Hierzu wurden geometrische Kenngrößen zur Beschreibung von Wave-Schnecken aufgestellt, die eine automatisierte Konstruktion dieser ermöglichten. Durch die zusätzliche Variation von Prozessdaten und materialspezifischen Kennwerten konnte anschließend in zahlreichen isothermen Simulationen das Prozessverhalten der Schnecken anhand von Zielgrößen wie Durchsatz oder spezifischer Energie untersucht werden. Hierbei stellte sich heraus,

dass die Energy-Transfer-Schnecke, eine Untergattung der Wave-Schnecken, das vielversprechendste Verhalten durch einen erhöhten Energieeintrag bei gleichzeitig hohem Durchsatz aufzeigte. Um dies zu validieren, vollzog Herr Dörner mit den Energy-Transfer-Schnecken einen weiteren Versuchsplan mittels 3D-Strömungssimulationen, gestützt auf ein das Aufschmelzverhalten berücksichtigendes 2-Phasen-Modell. Somit konnten weitere Zielgrößen wie Massetemperatur, Aufschmelzgrad und thermische Homogenität evaluiert werden. Durch die gezielte Wahl der Parameter wurden Schneckenkonzepte aufgestellt, welche insbesondere zur Verarbeitung der Massenkunststoffe HDPE und PP geeignet sind. Diese Konzepte wurden mittels Laboruntersuchungen gängigen Schneckenkonzepten, wie Barrierschnecken, entgegengestellt. Um die Schnecken dabei objektiv zu bewerten, nutzte Herr Dörner verschiedene Kriterien wie beispielsweise Aufschmelzgrad, Druckschwankungen oder thermische Homogenität. All diese Kriterien wurden in einem Screw-Performance-Index erfasst, welcher die Leistung der Schnecken objektiv beschreibt. Hierbei wurde mittels der neu entwickelten Schnecken ein um 23 % erhöhter Durchsatz bei Verarbeitung von HDPE und ein um 12 % erhöhter Durchsatz bei PP gegenüber den gängigen Schneckenkonzepten und somit ein hervorragendes Ergebnis erzielt.

Die Arbeit zeichnet sich neben den Ergebnissen durch die sehr systematische Vorgehensweise und die hervorragende schriftliche Fassung aus.

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN



DR. LINGHUI LUO

Dr. Linghui Luo ist eine angewandte Wissenschaftlerin bei Amazon Web Services, die sich auf Programmanalyse mit dem Schwerpunkt Sicherheit sowie empirische Softwareentwicklung und nutzbare Sicherheit spezialisiert hat. Sie verfügt über eine nachgewiesene Expertise in der Entwicklung und Implementierung statischer Analysewerkzeuge, die auf realen Daten und den Ansprüchen von Softwareentwicklern basieren. Ihre Forschung wurde im Bereich Software Engineering weithin anerkannt, unter anderem durch den Gewinn des Ernst Denert Software Engineering Award 2021 und der Silbermedaille in der ACM Student Research Competition auf der ESEC/FSE Conference 2021.

Bevor sie zu Amazon kam, war Dr. Luo wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Fachgruppe Secure Software Engineering an der Universität Paderborn. Sie erhielt ihren Dokortitel von der Universität Paderborn im Jahr 2021 mit Auszeichnung. Außerdem hat sie sowohl einen Master- als auch einen Bachelor-Abschluss der Universität Paderborn.

Betreuer der Dissertation:
Prof. Dr. Eric Bodden

LAUDATIO

IMPROVING REAL-WORLD APPLICABILITY OF STATIC TAINT ANALYSIS

Dr. Linghui Luo erhält den Preis des Präsidiums für ausgezeichnete Dissertationen für ihre Arbeit zum Thema Improving Real-World Applicability of Static Taint Analysis. Die sogenannte Taint-Analyse ist ein Verfahren, bei dem versucht wird, Softwareschwachstellen automatisiert aufzufinden, indem im Programmcode der Software nach möglichen Flüssen von „beschmutzten“ (engl. tainted) Daten gesucht wird. So sollten zum Beispiel von einem Angreifer kontrollierbare Programmeingaben stets gefiltert, also gesäubert werden, bevor diese an sicherheitskritische Programmteile weitergereicht werden.

Bei der statischen Taint-Analyse erfolgt diese Schwachstellensuche bereits zur Entwurfszeit des Programms direkt anhand des Programmcodes. Das zu untersuchende Programm muss hierzu nicht ausgeführt werden, ja noch nicht einmal ausführbar sein. In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Werkzeuge zur Taint-Analyse entwickelt, die unter Laborbedingungen oft auch gute Ergebnisse lieferten. Es gab jedoch in letzter Zeit zunehmend Indizien dafür, dass die Analysen unter Echtweltbedingungen nicht gut funktionieren, insbesondere zu lange laufen oder falsche Warnungen ausgeben (also zu vermeintlichen Schwachstellen warnen, die keine sind), sogenannte False Positives, oder reale Schwachstellen übersehen – False Negatives.

Frau Dr. Luo hat es sich in ihrer Dissertation zur Aufgabe gemacht, erstmals die reale Anwendbarkeit der entsprechenden Forschungswerkzeuge zur Taint-Analyse im Detail zu untersuchen. Die Dissertation beschreibt hierzu die Entwicklung eines Benchmarks, mit dem die Analysequalität entsprechender Werkzeuge erstmals anhand realer Android-Schadcode-Applikationen geprüft werden kann. Zusammen mit Kollegen hat Frau Dr. Luo hierzu eine große Anzahl solcher Apps von Hand gesichtet und reale Datenflüsse in den Apps von Hand annotiert. Der kuratierte Datensatz ist online als Open Source verfügbar.

In drei weiteren Kapiteln befasst sich die Dissertation mit der Fragestellung, inwiefern sich durch die Anwendungen neuartiger Techniken die Anzahl der False Positives und False Negatives während der Taint-Analyse verringern lässt. Der Ansatz GenCG beispielsweise

adressiert das Problem, dass Taint-Analysen speziell von Android-Applikationen oft das Problem haben, dass sie nicht genau verstehen, wie das Mobiltelefon, bzw. das Android-Rahmenwerk, genau mit der App interagieren. GenCG unterstützt die Analyse hierbei, indem sie diese Interaktionen zwischen App und Android-Rahmenwerk analysiert und so aufbereitet, dass die Taint-Analyse vollständiger durchgeführt werden kann, also False Negatives reduziert.

Ein zweiter Ansatz, COVA, adressiert das Problem der False Positives: Die Genauigkeit und Aussagekraft der Analyse wird verbessert, indem COVA berechnet, unter welchen Umständen genau in einer App gewisse Datenflüsse stattfinden, bspw. als Antwort auf eine Nutzerinteraktion oder ein Datenpaket aus dem Netzwerk. Diese Informationen lassen sich nutzen, um einerseits die App gezielt mit solchen Interaktionen zu testen, oder auch, um anderenfalls falsche Warnungen automatisiert auszuschließen, bspw. wenn Interaktionen notwendig wären, die einander widersprechen.

Anschließend befasst sich die Dissertation noch mit Konzepten für die einfache Integration statischer Taint-Analysen in eine Vielzahl von Entwicklungsumgebungen. Diese Integration ist sehr wichtig, da Entwickler:innen in diesen Umgebungen die meiste Zeit ihrer Arbeit verbringen. Gut integrierte Ansätze werden daher häufiger genutzt und bringen besseren Mehrwert. Zu guter Letzt berichtet Frau Dr. Luo von einer Studie, die sie bei Amazon Web Services durchgeführt hat. Die Studie befasst sich mit der Integration von statischen Taint-Analysen in Cloud-Umgebungen.

Die Dissertation besticht aufgrund ihrer inhaltlichen und methodischen Breite. Sie umfasst vielerlei, empirisch sauber evaluierte Ansätze, mit denen sich statische Taint-Analysen verbessern und besser für die Entwickler:innen nutzbar machen lassen. Insofern freue ich mich sehr, dass Frau Dr. Luo mit dem Dissertationspreis der Universität bedacht wird.

Prof. Dr. Eric Bodden

PREISE FÜR AUSGEZEICHNETE DISSERTATIONEN



DR. HENDRIK ROSE

Fach: Physik

Geboren: 03.03.1996 in Paderborn

seit 01.2023
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
im Infrastrukturteam „Simulationen“
des Instituts für photonische
Quantensysteme (PhoQS)

06.2019 – 12.2022
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
an der Universität Paderborn
in der Arbeitsgruppe
von Prof. Dr. Torsten Meier

09.2022
Promotion zum Dr. rer. nat. an der
Universität Paderborn,
Bewertung: mit Auszeichnung
(summa cum laude),
Titel der Dissertation:
„Theoretical Analysis of the Interaction
between Semiconductor Nanostructures
and Quantum Light: From Single Pulses
to Four-Wave Mixing“

04.2019 – 09.2022
Fast-Track-Doktorand im Department
Physik der Universität Paderborn

10.2018 – 06.2020
Masterstudium Physik
an der Universität Paderborn,
Gesamtnote: mit Auszeichnung (1,0)

10.2015 – 08.2018
Bachelorstudium Physik
an der Universität Paderborn,
Gesamtnote: mit Auszeichnung (1,2)

Betreuer*innen der Dissertation:
Prof. Dr. Torsten Meier &
Jun.-Prof. Dr. Polina Sharapova

LAUDATIO

THEORETICAL ANALYSIS OF THE INTERACTION BETWEEN SEMICONDUCTOR NANOSTRUCTURES AND QUANTUM LIGHT: FROM SINGLE PULSES TO FOUR-WAVE MIXING

Optische und elektrooptische Bauelemente sind in vielen Anwendungen zu finden und aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Diese Fortschritte beruhen auf bahnbrechenden Entdeckungen und Errungenschaften in verschiedenen Bereichen der Wissenschaft. Ein Schlüsselthema für den nächsten großen Schritt in der Weiterentwicklung solcher Bauelemente ist die umfassende Nutzung quantenmechanischer Phänomene, die im Rahmen der sogenannten zweiten Quantenrevolution den Weg für völlig neuartige Quantentechnologien ebnet.

Herr Dr. Rose hat sich in seiner Dissertation mit zwei wichtigen Forschungsrichtungen der Theoretischen Physik, der Halbleiteroptik und der Quantenoptik, beschäftigt. Diese beiden Bereiche hat er miteinander verknüpft und die Theorie der Halbleiter-Quantenoptik, die ein recht junges Forschungsgebiet mit vielversprechenden Anwendungsmöglichkeiten darstellt, signifikant weiterentwickelt und viele Ergebnisse auf der Basis von aufwendigen numerischen Simulationen erzielt.

Im Rahmen seiner Dissertation hat Herr Dr. Rose neuartige Ergebnisse für unterschiedliche Systeme vorgestellt. In dieser Laudatio möchten wir uns auf ein Beispiel beschränken. So hat er für einen wichtigen nichtlinearen optischen Prozess, das sogenannte Vier-Wellen-Mischen, eine neue Kontrollmöglichkeit theoretisch vorhergesagt. Wird dieses Experiment an vielen ähnlichen, aber nicht exakt gleichen Systemen durchgeführt – das in seiner Dissertation gewählte Beispiel war ein Ensemble inhomogen verteilter Halbleiter-Quantenpunkte –, wird das Licht als sogenanntes Photonen-Echo zu einem durch das Experiment vordefinierten Zeitpunkt emittiert. Herr Dr. Rose hat gezeigt, dass dieser Emissions-Zeitpunkt durch weitere optische Lichtimpulse zu früheren oder zu späteren Zeiten verschoben werden kann, sich also kontrollieren lässt. Dies ist von großer Wichtigkeit, wenn mehrere solcher Systeme in nanooptischen Netzwerken miteinander verschaltet werden, um die ausgesandten Lichtimpulse miteinander synchronisieren zu können.

Zukünftig können solche inhomogenen Ensembles von Halbleiter-Quantenpunkten als Speicher von Quanteninformation angewendet werden. Hierfür absorbiert das System zunächst einen ersten Lichtimpuls und speichert die in ihm enthaltene Information. Später

bewirkt ein zweiter Lichtimpuls, dass die gespeicherte Information abgerufen wird und in Form eines emittierten Lichtimpulses zur benötigten Zeit zur Verfügung steht. Voraussetzung hierfür ist zunächst ein grundlegendes Verständnis vom Vier-Wellen-Mischen bei Anregung mit Quanten-Licht-Zuständen zu entwickeln, womit sich Herr Dr. Rose in seiner Dissertation beschäftigt hat. Mit einer vollständig quantisierten Beschreibung der Licht-Materie-Wechselwirkung konnte durch einen Vergleich von kohärenten und gequetschten Lichtimpulsen gezeigt werden, dass Photonen-Echos stark von photonischen Quanten-Korrelationen abhängen. Diese ersten vielversprechenden Ergebnisse sollen in Zukunft erweitert werden, um komplexere Systeme und Lichtzustände beschreiben zu können und nachfolgend konkrete Anwendungen zu untersuchen. Hierfür hat Herr Dr. Rose mit seiner Weiterentwicklung der grundlegenden Theorie einen hervorragenden Ausgangspunkt geschaffen.

Herr Dr. Rose hat eine exzellente und sehr beeindruckende Dissertation vorgelegt. Er behandelt darin eine große Bandbreite an Themen und hat sehr relevante Ergebnisse auf der Basis von theoretischen Analysen und numerischen Simulationen erzielt. Die im Rahmen seines Promotionsprojektes erzielten Resultate wurden von ihm bereits auf nationalen und internationalen Workshops und Konferenzen vorgestellt und bilden die Basis von zahlreichen bereits erschienenen oder aktuell eingereichten Publikationen. Die in renommierten internationalen wissenschaftlichen Journalen erschienenen Veröffentlichungen beinhalten sowohl rein theoretische Arbeiten, die im Rahmen eines gemeinsamen DFG-Projekts (Sharapova & Meier) entstanden sind, als auch Experiment-Theorie-Kooperationen, die im Rahmen des Teilprojekts Ao2 (Akimov & Meier) des DFG-Transregio TRR 142 „Tailored Nonlinear Photonics“ entstanden sind.

Neben seiner wissenschaftlichen Arbeit hat Herr Dr. Rose auch regelmäßig und erfolgreich in der Lehre mitgewirkt und hat andere Doktorand*innen und Studierende sehr aktiv unterstützt. Absolut beeindruckend ist zudem, dass er seine wissenschaftliche Ausbildung mit durchgängig exzellenten Ergebnissen und zahlreichen wichtigen Veröffentlichungen in sehr kurzer Zeit erfolgreich absolviert hat. Wie seinem Lebenslauf zu entnehmen ist, sind vom Beginn seines Bachelor-Studiums bis zum erfolgreichen Abschluss seines Promotionsverfahrens nicht mehr als 7 Jahre vergangen!

Wir möchten Herrn Dr. Hendrik Rose für die ausgezeichnete und sehr erfolgreiche Zusammenarbeit ganz herzlich danken! Zudem wünschen wir ihm für seine neue Position weiterhin viel Erfolg und auch persönlich nur das Allerbeste.

Prof. Dr. Torsten Meier & Jun.-Prof. Polina Sharapova

**PREIS DER
UNIVERSITÄTSGESELLSCHAFT E.V.
FÜR HERAUSRAGENDE
ABSCHLUSSARBEITEN**

**KATEGORIE
INGENIEUR- UND NATURWISSENSCHAFTEN**



MAJA STAHL

Geboren: 08.07.1997 in Paderborn

Werdegang

seit 2022

Promotionsstudentin und wissenschaftliche Mitarbeiterin, Natural Language Processing Group (Prof. Dr. Henning Wachsmuth), Leibniz Universität Hannover

2021 – 2022

Promotionsstudentin und wissenschaftliche Mitarbeiterin, Computational Social Science Group (Jun.-Prof. Dr. Henning Wachsmuth), Universität Paderborn

2019 – 2021

IT Consultant, Softwareentwicklerin, S&N Invent GmbH, Paderborn

2015 – 2018

Duale Studentin und Auszubildende, S&N AG, Paderborn

Ausbildung

2019 – 2021

M.Sc. Wirtschaftsinformatik, Universität Paderborn

2015 – 2019

B.Sc. Wirtschaftsinformatik, FH Südwestfalen, Standort Meschede

2015 – 2018

Ausbildung zur Fachberaterin Softwaretechniken, Siemens Professional Education, Paderborn

2015 – 2018

Ausbildung zur Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung, ATIW Berufskolleg, Paderborn

Betreuer der Abschlussarbeit:

Prof. Dr. Henning Wachsmuth

LAUDATIO

MITIGATION OF GENDER BIAS IN TEXT USING UNSUPERVISED CONTROLLABLE REWRITING

Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI) erfassen immer mehr Bereiche des täglichen Lebens. Dies wirft zunehmend ethische Fragen auf, zum Beispiel inwiefern sich die Verfahren fair gegenüber sozialen Gruppen verhalten, auf die sie direkt oder indirekt Einfluss nehmen. Ein Bereich der KI, in dem dies besonders hervorsticht, ist Natural Language Processing (NLP). NLP befasst sich mit automatischen Verfahren zur Analyse und Synthese natürlichsprachlicher Texte, wie etwa das jüngst in den Medien diskutierte ChatGPT. Viele Studien haben gezeigt, dass solche Verfahren Vorurteile und Verzerrungen in Texten (sogenannten Bias) bei deren Verarbeitung übernehmen, unter anderem gegenüber Gender. Ein zentrales Forschungsthema der letzten Jahre ist daher die automatische Reduzierung von Bias in Texten und Verfahren.

Frau Stahl hat sich in diesem Kontext damit beschäftigt, wie sich Texte automatisch so modifizieren lassen, dass sie keinen Gender Bias aufweisen bzw. als Gegenbeispiele für vorhandene Texte dienen können. Im Speziellen ging es um die Reduktion von Bias in der textuellen Charakterisierung der Handlungsfähigkeit (engl. Agency) und Stärke (Power) von Personen. Diese komplexe Aufgabenstellung am Stand der Forschung erforderte eine große Bandbreite der im NLP-Bereich typischen Methoden: von der Aufbereitung von Daten über die Entwicklung lernender Analyse- und Syntheseverfahren bis hin zur empirischen Evaluierung interdisziplinärer Fragestellungen auf den Daten sowie in Studien mit menschlichen Nutzer*innen.

In ihrer Masterarbeit motiviert Frau Stahl die Wichtigkeit des behandelten Themas im soziologischen Kontext und leitet daraus ausgezeichnet Forschungsfragen ab. Sie führt Konzepte und Methoden des NLP-Bereichs wie auch der Sozialwissenschaften ein, stets in passender inhaltlicher und formaler Tiefe. Auf dieser Basis entwickelt Frau Stahl zuerst ein gegenüber bestehenden Lösungen verbessertes automatisches Verfahren zur Messung von Gender Bias in Texten. Kern der Arbeit ist dann aber ein Verfahren zur Modifizierung der Texte, bei dessen Entwicklung Frau Stahl durchdachte eigene Ideen einbringt, die den Stand der Forschung substantiell voranbringen. Sie analysiert ihre Ergebnisse im Detail, zeigt deren Stärken auf, aber auch Grenzen und offene Probleme.

Die Masterarbeit ist durchweg hervorragend geschrieben und strukturiert; ihre Ausführungen sind formal präzise, wann immer nötig, und halten sich ausnahmslos an die Konventionen der umgebenden Forschungswelt. Die inhaltliche Auseinandersetzung bleibt aber trotz der komplexen Thematik stets leicht verständlich und wirkt an jeder Stelle systematisch und durchdacht. Frau Stahl hat nicht nur aktuelle Technologien aus dem NLP-Bereich erfolgreich integriert, angepasst und eingesetzt, sondern darüber hinaus neuartige Ideen erarbeitet, die von hohem wissenschaftlichen Wert sind. Mir ist bislang keine studentische Abschlussarbeit begegnet, die ein so tiefes Verständnis davon zeigt, wie ein Thema wissenschaftlich in seiner gesamten Tiefe zu bearbeiten ist.

Kernbeitrag der Masterarbeit ist das Verfahren zur Modifizierung der Texte. Anders als existierende Verfahren behandelt es gleichzeitig die Agency und Power textueller Charakterisierungen und klassifiziert beide gemeinsam im Kontext des gegebenen Textes. Darauf aufbauend wird der Synthese-Mechanismus eines weitreichend eingesetzten NLP-Verfahrens beeinflusst, um Texte zu generieren, die eine gewünschte Agency und Power haben. Dies gelingt signifikant besser als in führenden Verfahren der Forschungswelt. Ein Artikel zu den Ergebnissen der Arbeit wurde inzwischen unter Federführung von Frau Stahl auf einem international angesehenen Workshop im Rahmen der „2022 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing“ veröffentlicht.

Insgesamt halte ich die Masterarbeit von Frau Stahl für exzellent. Sie ist von der Form und dem Inhalt über die darin erkennbare Arbeitsweise bis hin zum Beitrag von außergewöhnlich hoher Güte. Die Arbeit unterstreicht die beeindruckenden Fähigkeiten von Frau Stahl, sowohl in technischer Hinsicht als auch im Kontext wissenschaftlichen Arbeitens. Ich freue mich außerordentlich, dass ihre großartige Leistung mit dem belohnt wird, und gratuliere ihr hierzu von ganzem Herzen – ein Meilenstein auf einem bestimmt auch in Zukunft erfolgreichem Weg.

Prof. Dr. Henning Wachsmuth

**PREIS DER
UNIVERSITÄTSGESELLSCHAFT E.V.
FÜR HERAUSRAGENDE
ABSCHLUSSARBEITEN**

**KATEGORIE
GEISTES- UND GESELLSCHAFTSWISSENSCHAFTEN
EINSCHLIESSLICH WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN**



**ANGELINA
SKURATOVA**

Geboren: 23.04.1997 in Petrunino
(Russische Föderation)

Wissenschaftliche Tätigkeit
seit Januar 2022

Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Doktorandin in der Amerikanistik, Universität Paderborn (Prof. Dr. Miriam Strube) und Redaktion des Mitteilungsblatt der Deutschen Gesellschaft für Amerikastudien

2019 – 2021

Master of Arts in English and American Literary and Cultural Studies, Universität Paderborn

2020 – 2021

Tutorin in der Vorlesung „Survey of English and American Literatures“

2018 – 2022

Studentische und Wissenschaftliche Hilfskraft in der Anglistik (Prof. Dr. Merle Tönnies), Universität Paderborn

2016 – 2019

Zwei-Fach-Bachelor of Arts in Englischer Sprachwissenschaft und Englischsprachigen Literatur- und Kulturwissenschaften, Universität Paderborn

Stipendien und Auszeichnungen

2020

Preis der Bremer AG für herausragende Abschlussarbeiten für die Bachelorarbeit „Letting Go of Gendered Roles? A Postfeminist Analysis of Femininity and Masculinity in Disney Films“, Paderborn

2017 – 2019

Studienfonds OWL – Deutschlandstipendium (ideelle sowie finanzielle Förderung), Paderborn

Betreuerin der Abschlussarbeit:
Prof. Dr. Miriam Strube

LAUDATIO

„THANK YOU FOR YOUR CONTRIBUTION. THE WORLD IS GRATEFUL.“ RECASTING THE POST-APOCALYPTIC WASTELAND AS A TRANSFORMATIVE SPACE IN JOURNEY (2012) AND DEATH STRANDING (2019)

Wie der Titel bereits nahelegt, geht es in dieser Masterarbeit um das post-apokalyptische Genre, und zwar in Form zweier Videospiele (Journey und Death Stranding) und deren Konstruktion von post-apokalyptischen Räumen. Anders als in vielen gesellschaftlichen Diskursen, aber eben auch anders als in einem Großteil der (amerikanistischen) Forschung, wird gezeigt, welches transformative Potenzial in ausgewählten Spielen liegt oder liegen kann. Die Arbeit ist also im Bereich der vergleichsweise neuen Game Studies zu verorten. Und so ist es sinnvoll, dass die Masterarbeit mit einer Reflexion zu Games Studies innerhalb der Amerikanistik beginnt und sich nachdrücklich für das Spiel als wichtiges Analyseobjekt einsetzt.

Im theoretischen Grundlagenteil werden zunächst zentrale Theorien und Konzepte vorgestellt: von Benedict Andersons Konzept der imagined community, das hier dezidiert über die von Anderson betonte Begrenztheit nationaler ‚Gemeinschaften‘ auf potenziell globale Zugehörigkeitskonstruktionen hin ausgeweitet wird, zu Theoretisierungen von space, performativity und agency. Des Weiteren werden kulturhistorische Konstrukte wie Frontier-Mythos und wasteland aus amerikanistischer Sicht untersucht und mythische Bedeutungsstrukturen hinterfragt. Schließlich entwickelt Angelina Skuratova aus Michel Foucaults Formen der Heterotopie und Jane McGonigals Verständnis der Übertragbarkeit von Interaktionsprozessen in Videospiele auf die Realität eine eigene Definition ‚transformativer‘ Räume, die als counter-sites neue Möglichkeiten für die Umsetzung kooperativer Handlungsformate eröffnen können. Dabei werden selbst in den komplexesten Zusammenhängen die Theorien verständlich, präzise und mit genauem Blick hinsichtlich der späteren Analysen auf den Punkt gebracht. Nicht zuletzt deswegen sind Struktur und Einzelanalysen der Arbeit so bestechend und gewinnbringend. Und durch die beeindruckende Verzahnung der unterschiedlichen theoretischen Bestandteile miteinander zeichnen sich diese interdisziplinär angelegten Denkprozesse durch große Klarheit und Stringenz aus und reichen in ihrem kulturwissenschaftlichen Gewicht weit über das in einer Masterarbeit Erwartbare hinaus.

Der Hauptteil mit Analysen zu Körperlichkeit, Gender und Gemeinschaft in den beiden Spielen überzeugt auf ähnliche Weise. Es ist beeindruckend, wie genau und differenziert

Angelina Skuratova argumentiert, stets in Verknüpfung mit ihrem Theorieteil und auf höchstem Reflexionsniveau. Zunächst spielen die Bewegung der Avatare (walking) im Raum als auch deren Körperlichkeit eine wichtige Rolle. Es wird aufgedeckt, wie in den Spielen räumliche Grenzen dekonstruiert und Verbindungen zwischen unterschiedlichen Spieler:innen hergestellt werden. Dabei treffen ‚körperliche‘ Erfahrungen mit der räumlichen Reproduktion nationaler amerikanischer Mythen zusammen. Es folgt ein Vergleich zwischen Journey und Death Stranding in Bezug auf die Radikalität, mit der gesellschaftliche Kategorien (insbesondere von Gender und ethnischer Herkunft) im Spielverlauf dekonstruiert werden, um eine umfassende Gemeinschaftserfahrung zu ermöglichen. An dieser Stelle werden sehr passend auch Kommentare untersucht, die Spieler:innen hinterlassen haben und die die Wahrnehmung einer community und ihre potenzielle Übertragbarkeit in die soziale Wirklichkeit adressieren.

Während Angelina Skuratova ein transformatives Potenzial in beiden Spielen ausmacht, deckt sie im Detail auch die Grenzen dieses Potenzials auf, z. B. wenn sie in ihrer Analyse von Death Stranding eine ludonarrative Dissonanz freilegt, die im Laufe des Spiels entsteht – dann nämlich, wenn das Spielnarrativ den Gemeinschaftssinn zelebriert, das Gameplay hingegen ein egoistisches Vorgehen belohnt. Durch die gelungenen Detailanalysen werden durchgehend Nuancen sowie Unterschiede zwischen den beiden Videospiele und ihren Wirkstrukturen herausgearbeitet, und selbst in Bezug auf das weiterreichende Potenzial von Journey ist die Arbeit sich der Grenzen des Einflusses auf die Realität durchaus bewusst.

Diese äußerst innovative Masterarbeit zeigt immer wieder, dass über die Abkehr von Konventionen (Spielkonventionen, Genderkonventionen sowie ästhetischen Konventionen) ein Potenzial entsteht, das gesellschaftliche Relevanz hat. Spiele, ja Computerspiele, die in Gemeinschaft gespielt werden, können dem amerikanischen Masterdiskurs der Selbstständigkeit und der Feier des Individuums entgegenwirken – ein Effekt, den die Arbeit nicht zuletzt mit Blick auf die Pandemie ebenso befürwortet wie die WHO, auf deren Kampagne #PlayTogetherApart Angelina Skuratova gleichfalls eingeht.

Prof. Dr. Miriam Strube

PREIS DES DAAD AN INTERNATIONALE STUDIERENDE DER UNIVERSITÄT PADERBORN



ANDREAS RIBUL-OLZER

Geboren: 31.08.1995 in Brixen
(Südtirol, Italien)

Gymnasium: Mathematisch-naturwissen-
schaftliches Lyzeum J. Ph. Fallmerayer,
Schülerheim Kloster Neustift, Italien

Studium
seit 09.2021
Master Student in Materials Science
02.2021 – 09.2021
ein Semester Bachelor Chemie,
Universität Paderborn

09.2016 – 02.2021
Hochschule Hamm-Lippstadt,
Bachelor of Science (B.Sc.)
in Materialdesign-Bionik und Photonik,
Projektarbeit zu Phosphoroxid-
basierten Flammenschutzmitteln,
Praxissemester und Bachelorarbeit zu
Hohlfasermembranen am Fraunhofer
Institut für Grenzflächen und Bioverfah-
renstechnik, Stuttgart

Gründung
Co-Founder und operativer
Geschäftsführer bei PALPRINT –
„3D Printing for Packaging“
(seit 06.2022)

Auszeichnungen
It's OWL Makeathon Finalisten-Team
(09.2022)
2. Platz Call for Ideas 2022 –
TecUp Paderborn (06.2022)
Deutschlandstipendium
Dr. Arnold-Hueck-Stiftung (2016 – 2019)

Ehrenamtliche Tätigkeiten
Studentisches Mitglied im Vorstand
des Paderborner Instituts für additive
Fertigung PIAF (seit 10.2022)
Prüfungsausschuss Master Materials
Science (seit 10.2022)
Trainee bei Campus Consult e.V.
(seit 05.2022)
Referent im Fachschaftsrat Materials
Science (seit 02.2021)
Studentischer Verwalter im Dr.-Bernhard-
Felker-Haus e.V. (seit 09.2019)

LAUDATIO

Herr Andreas Ribul-Olzer, geboren und aufgewachsen in Südtirol, ist 2016 für sein Bachelorstudium Materialdesign-Bionik und Photonik an der Hochschule Hamm-Lippstadt nach Deutschland gekommen. Durch angewandte Forschung an Flammenschutzmitteln und Hohlfasermembranen hat er dieses 2021 erfolgreich abgeschlossen und studiert nun im Master Materials Science an der Universität Paderborn. In diesem Zusammenhang ist er insbesondere durch seine Aktivitäten im Technologietransfer- und Existenzgründungszentrum der Universität Paderborn (TecUP) positiv aufgefallen. Als Mitgründer des Start-ups „PALPRINT – 3D Druck für Verpackungen“ überzeugte er die Jury des Ideenwettbewerbs „Call for Ideas 2022“ und belegte gemeinsam mit seinen Teamkollegen den 2. Platz. Gleichzeitig ist er seit seiner Wahl durch das Studierendenparlament der Universität Paderborn im Oktober 2022 als studentisches Mitglied im Paderborner Institut für additive Fertigung (PIAF) aktiv. Außerdem bringt er sich als Referent im Fachschaftsrat sowie als Vertreter im Prüfungsausschuss seines Studiengangs ein.

Neben dem Engagement innerhalb der Universität Paderborn ist auch sein außeruniversitärer Einsatz hervorzuheben. Im Rahmen des it's OWL Makeathon 2022 arbeitete er gemeinsam mit anderen Gründungsbegeisterten anwendungsnahe an Lösungen für aktuelle, reale Herausforderungen von regionalen Unternehmen im Rahmen des it's OWL Makeathon 2022. Insgesamt nahmen 25 Teams hieran teil. Beim Makeathon handelt es sich um einen dreitägigen Wettbewerb des KI-Marktplatzes mit dem Spitzencluster it's OWL, dem Kompetenzzentrum Arbeitswelt.Plus, den Forschungsinstituten Fraunhofer IEM und Heinz-Nixdorf-Institut sowie 20 beteiligten Partnerunternehmen. Besonders nennenswert ist zudem seine ehrenamtliche Tätigkeit: Zum einen setzt er sich für die Vermietung von Zimmern an Studierende im Rahmen des Dr.-Bernhard-Felker-Haus e.V. ein, zum anderen engagiert er sich bei der im Technologiepark Paderborn ansässigen studentischen Unternehmensberatung Campus Consult e.V.

Insbesondere ist seine Begeisterung für das Thema Unternehmertum herauszustellen. Neben seinen Aktivitäten in unserem Gründungszentrum hat Andreas Ribul-Olzer an der Initiative des Bundeskanzleramts „Makers of Tomorrow“ für Studierende an deutschsprachigen Hochschulen zum Thema Unternehmertum teilgenommen.

Daher freut es mich sehr, Herrn Andreas Ribul-Olzer für sein Engagement hinsichtlich Gründung und Technologietransfer, sein ehrenamtliches Engagement und seine Begeisterung für angewandte Wissenschaften zu der Verleihung des DAAD-Förderpreises für internationale Studierende zu beglückwünschen.

Prof. Dr. Rüdiger Kabst

**PREIS DER
UNIVERSITÄTSGESELLSCHAFT E.V.
AN INTERNATIONALE
STUDIERENDE**



RUNDONG ZHOU

04.2016 – 09.2018
Bachelorstudium Chemie an der
Universität Paderborn
Bachelorarbeit: FLP-vermittelte
1,3-dipolare Cycloaddition von
 α -Aminosäurederivaten

09.2013 – 03.2016
Bachelorstudium Chemie Qingdao
University of Science and Technology

Auszeichnungen

seit 10.2021
Graduiertenförderung der
Universität Paderborn
Stipendium zur Unterstützung
einer Promotion

Nebentätigkeiten

10.2019 – 12.2019
Studentische Hilfskraft im Praktikum
Organische Chemie an der Universität
Paderborn

04.2019 – 06.2019
Studentische Hilfskraft zur Unterstützung
der Vorlesung Organische Chemie an der
Universität Paderborn

12.2018 – 12.2019
Klavierbegleitung bei dem
Deutsch-Chinesischen Chor am
Konfuzius-Institut Paderborn

10.2018 – 12.2018
Studentische Hilfskraft im Praktikum
Organische Chemie an der Universität
Paderborn

Geboren: 14.04.1995 in Shandong
(China)

Tätigkeitsfelder

seit 01.2021
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
an der Universität Paderborn
· Organische Synthesechemie
· Analytische Methoden zur Charakterisierung und Reaktionsverfolgung
· Betreuung von Studierenden in Praktika und Abschlussarbeiten
· Entwicklung und Optimierung von katalysierten Reaktionen

Ausbildung

seit 01.2021
Promotionsstudium an der
Universität Paderborn
Betreuung durch Prof. Dr. Jan Paradies
Department Chemie,
Fachbereich Organische Chemie

10.2018 – 11.2020
Masterstudium Chemie an der
Universität Paderborn
Masterarbeit:
Boran-katalysierte Cyclisierungen

LAUDATIO

Die Schlüsseltechnologie zu sozialem Wohlstand und weltweiter Industrialisierung ist chemisches Know-how. Ohne dass wir es in dieser Tragweite realisieren, hängt das tägliche Leben von chemischen Produkten wie z. B. Treibstoff, Dünger, Pharmazeutika oder Kunststoffen ab.

All diese Produkte werden durch katalytische Prozesse hergestellt, also Prozesse, in denen eine molekulare Verbindung oder ein Material in der Lage ist, die chemische Reaktion zur Herstellung des Produktes energetisch günstiger und/oder selektiver zu machen. Daher ist die Katalyseforschung eine der tragenden Säulen auf dem Weg zu einer CO₂-neutralen modernen Gesellschaft. Problematisch an dieser Technologie ist die Verwendung von Übergangs- oder Schwermetallen als Katalysatoren.

Aktuellste Forschungsergebnisse zeigen, dass die Reaktivität von eben diesen Metallen durch die Kombination zweier unbedenklicher Nichtmetallverbindungen imitiert werden kann.

Das Promotionsthema von Frau Zhou befasst sich mit der Entwicklung von immobilisierten Katalysatoren auf Basis von diesen Hauptgruppen-Element-Verbindungen. Die Kombination aus zwei geeigneten Komponenten ist in der Lage, Reaktionen zu katalysieren, die üblicherweise Übergangsmetallen vorbehalten sind. So ist man beispielsweise in der Lage, in Abwesenheit eines Übergangsmetalles kleine Moleküle wie Wasserstoff, Kohlendioxid oder Kohlenmonoxid zu aktivieren. In dieser Hinsicht ist das Promotionsthema im Rahmen der „Nachhaltigkeit“ mit großer gesellschaftlicher Relevanz angesiedelt. Aktuell sind diese metallfreien Katalysatoren, sogenannte Frustrierte-Lewis-Paare (FLP), hauptsächlich für homogene Systeme bekannt, was die Abtrennung der Reaktionsprodukte erschwert. Immobilisierte FLPs sind unbekannt, bieten aber den Vorteil, dass das Reaktionsprodukt durch beispielsweise Filtration vom Katalysator abgetrennt werden kann. Damit ist das Thema der Dissertation im Grenzbereich zwischen homogenen und heterogenen Systemen angesiedelt und erfordert von Frau Zhou multidisziplinäres Arbeiten.

Frau Zhou hat sich in dieses interdisziplinäre Forschungsthema sehr gut und extrem schnell eingefunden. Sie hat sofort die Problematik der unterschiedlichen analytischen Methoden erkannt und sich mit den verhältnismäßig weniger gängigen Spektroskopiemethoden ohne Scheu vertraut gemacht. Frau Zhou hat erfolgreich verschiedene Polyolefine hergestellt und in aktive metallfreie Katalysatoren umgewandelt. Diese Katalysatoren hat sie erfolgreich in Hydrierungsreaktionen und einer neuen Umlagerungsreaktion eingesetzt.

Letztere Reaktion wurde mit Frau Zhou als Coautorin in dem international renommierten und deutschen Flaggschiff-Journal „Angewandte Chemie“ publiziert und durch ein eingeladenes Cover-Picture herausgestellt. Die Arbeit hat auch in außerwissenschaftlichen Organen Aufmerksamkeit gefunden. So wurde der Artikel in Pressemitteilungen der „Neuen Westfälischen Zeitung“, im „Westfalen-Blatt“ und in der interdisziplinären Seite „Phys.org“ besprochen.

Insgesamt zeigt Frau Rundong Zhou nicht nur überragendes Engagement für ihr herausforderndes Forschungsprojekt, sondern auch darüber hinaus. Ihre Arbeit zeugt von hoher Strukturiertheit und ist gänzlich durchdacht. Ihr besonders großer Fleiß lässt sie zügig in ihrem Forschungsvorhaben voranschreiten, und ich bin auf ihre zukünftigen Entdeckungen sehr gespannt.

Prof. Dr. Jan Paradies

FORSCHUNGSPREIS



PD DR. ADRIAN KELLER

PD Dr. Adrian Keller leitet die Arbeitsgruppe Nanobiomaterialien am Lehrstuhl für Technische und Makromolekulare Chemie im Department Chemie der Universität Paderborn. Er studierte Physikalische Technik an der FH Coburg, promovierte im Jahr 2009 an der TU Dresden in Physik und habilitierte sich 2017 in Paderborn in Technische Chemie biomolekularer Systeme. Vor seinem Wechsel an die Universität Paderborn im Jahr 2014 forschte er von 2009 bis 2011 als Alexander von Humboldt-Stipendiat am Interdisciplinary Nanoscience Center der Universität Aarhus in Dänemark, worauf ein PostDoc-Aufenthalt am Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf folgte.

Das Forschungsinteresse von Dr. Keller gilt den Gebieten der DNA-Nanotechnologie und der Biogrenzflächen, wobei er sowohl Grundlagenforschung betreibt als auch an der Entwicklung neuer biomedizinischer Assays, Materialien und Therapieansätze arbeitet. Einer der Hauptschwerpunkte liegt hierbei auf der Anwendung der DNA-Origami-Technologie in der Wirkstofffindung und dem Wirkstofftransport. Er hat 100 Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und Büchern.

LAUDATIO

DNA-BASIERTE NANOANTIBIOTIKA ZUR BEKÄMPFUNG RESISTENTER KEIME

Ohne effiziente Antibiotika wären viele Errungenschaften der modernen Medizin wie Organtransplantationen, die Behandlung von Frühgeborenen und die Krebstherapie nicht möglich. Antibiotikaresistenzen stellen somit eine globale Herausforderung dar. Zudem sind die Zulassungen neuer Antibiotika seit den 1980er-Jahren um 90 % zurückgegangen, was auf das Scheitern der etablierten Strategien zur Wirkstoffentdeckung zurückgeführt werden kann.

Das Ziel dieses Forschungspreis-Vorhabens ist deshalb die Etablierung einer essenziell neuen Strategie für die Entdeckung, Entwicklung und Formulierung neuartiger Antibiotika. Es werden verschiedene Werkzeuge der Nanotechnologie, der bioorganischen Chemie und der Pharmaforschung genutzt, um neuartige multifunktionale Wirkstoffe von etablierten Antibiotika abzuleiten und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit zu optimieren.

Im Kern steht hierbei die DNA-Origami-Technologie, welche sowohl die Herstellung vollständig biokompatibler und biologisch abbaubarer Nanopartikel ermöglicht, als auch deren präzise Dekoration mit definierten Anordnungen funktionaler Moleküle, sodass ebenfalls verschiedene Wirkstoffkombinationen dargestellt werden können. Das DNA-Origami-Gerüst dient nicht nur als molekulares Display, sondern wird auch als Trägermolekül für den Transport der Wirkstoffe zu den Zielzellen genutzt.

Diese Strategie soll am Beispiel des Glykopeptid-Antibiotikums Vancomycin, welches den Aufbau der bakteriellen Zellwand hemmt, validiert werden.

Vancomycin ist ein weltweit eingesetztes Reserveantibiotikum der dritten Linie und in der WHO-Liste der unentbehrlichen Arzneistoffe enthalten. Vancomycin-Resistenzen breiten sich seit den 1980er-Jahren weltweit aus, und seit 2017 belegen die Vancomycin-resistenten Krankenhauskeime *Enterococcus faecium* und *Staphylococcus aureus* die Plätze vier und fünf auf der WHO-Prioritätsliste antibiotikaresistenter Bakterien.

In diesem ausgezeichneten Projekt soll eine Steigerung der Wirksamkeit gegen Vancomycin-resistente Keime durch die multivalente Darstellung auf DNA-Origami-Nanostrukturen in Kombination mit weiteren Molekülen erreicht werden, welche zusätzlich die Zellmembran perforieren und damit einen zweiten, unabhängigen Wirkmechanismus beisteuern. Die Implementierung von zwei unabhängigen Wirkmechanismen sollte zu einer starken Reduktion der Gefahr führen, dass sich neue Resistenzen gegen das Nanoantibiotikum ausbilden.

Dieses Projekt verfolgt einen radikal neuen Ansatz für die Entdeckung und Entwicklung neuer Antibiotika auf Basis der DNA-Nanotechnologie. Da hier nur klinisch getestete Arznei- oder Zusatzstoffe als Bestandteile verwendet werden, kann eine gute Bioverträglichkeit der entwickelten DNA-basierten Nanoantibiotika erwartet werden. Die aufgestellten Korrelationen zwischen antibakterieller Wirksamkeit und Vancomycin-Multimerisierung und Molekülpaarung werden zudem universell gültig sein und daher auch für andere synthetische Strategien und alternative Trägersysteme von Nutzen sein. Auch wird das entwickelte Verfahren zur Identifizierung multifunktionaler antimikrobieller Molekülpaare die rationale Neugestaltung von Glykopeptid-Antibiotika durch den Einbau ausgewählter Modifikationen mit Hilfe etablierter Methoden der medizinischen Chemie ermöglichen. Dieses interdisziplinäre Projekt hat damit das Potenzial, die Entwicklung neuer Antibiotika nachhaltig zu revolutionieren.

Herr Keller konnte mit seiner außergewöhnlichen und innovativen Forschungsidee die Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs und das Präsidium überzeugen.

Das Präsidium verleiht daher Herrn PD Dr. Adrian Keller den Forschungspreis 2022 der Universität Paderborn.

Dr. Oliver Seewald

