

# Die Nachwuchsförderpreise 2020

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

UNI  
FREIBURG



Rektorat  
Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg  
[www.uni-freiburg.de](http://www.uni-freiburg.de)



## Editorial

**Verehrte Leserinnen und Leser,**

**in einem Jahr, das alles andere war als gewohnt, freut es mich umso mehr, wieder zahlreiche Preise an besonders vielversprechende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler übergeben zu können.**

Wissenschaft in all ihren Facetten leistet gerade in herausfordernden Zeiten einen unschätzbaren Beitrag zur Entwicklung unserer Gesellschaft. Universitäre Forschung wagt Antworten auf drängende Fragen unserer Zeit, definiert Rahmenbedingungen, erarbeitet Lösungsansätze, schafft Raum für neue Fragestellungen. Unsere jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gestalten unser aller Zukunft mit.

In dieser Broschüre wird mit den Kurzfassungen der prämierten Arbeiten erneut ein kurzer Einblick in die Forschungsergebnisse gegeben, deren Bandbreite den Geist einer Volluniversität ausmachen.

Besonders schön ist der Umstand, dass durch unsere großzügigen Förderinnen und Förderer, die oft über Jahre im Stillen verrichtete Arbeit gewürdigt und sichtbar gemacht wird. Gerade in einem Jahr wie diesem ist diese Konstante keine Selbstverständlichkeit, sondern Ausdruck von meist jahre- bis sogar jahrzehntelanger Verbundenheit zwischen unserer Universität und ihren Donatoren.

Ganz besonders möchte ich daher unseren großzügigen Stifterinnen und Stiftern für ihre Unterstützung und die Bereitstellung der Preisgelder danken. Mein Dank gilt ebenso allen, die an der Förderung und Ermutigung unserer begabten Nachwuchswissenschaftler und -wissenschaftlerinnen mitgewirkt haben – den engagierten Betreuerinnen und Betreuern der Preisträgerinnen und Preisträger, den Fakultäten und deren Preiskuratorien, dem Verband der Freunde sowie Frau Rebecca Gramm in der Geschäftsstelle für Ehrungen und Preise und dem Beauftragten für Ehrungen und Preise, Herrn Prof. Dr. Josef Honerkamp, der sein Amt zum 30.09.2020 niedergelegt hat.

Prof. Dr. Kerstin Krieglstein  
Rektorin

## Herzlichen Dank an die Stifterinnen und Stifter

**ALUMNI FREIBURG E.V.**  
ALUMNI-PREIS FÜR SOZIALES  
ENGAGEMENT | 2.000 EUR

**BADISCHER VERLAG GMBH & CO. KG**  
RALF-DAHRENDORF-PREIS DER BADISCHEN  
ZEITUNG | 5.000 EUR

**BASF SE**  
HANS-GRISEBACH-PREIS | 1.300 EUR

**BILDUNGSSTIFTUNG RHENANIA FREIBURG**  
EUGEN KEIDEL-PREIS | 3.000 EUR  
KARL JOSEPH BECK PREIS | 4.000 EUR

**CORTEC GMBH**  
BERNSTEIN-CORTEC-PREIS | 1.000 EUR

**DANZER AG**  
HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS | 3.500 EUR

**DEUTSCHE BANK AG**  
FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-  
PREIS | 4.000 EUR

**DEUTSCHE IMMOBILIEN-AKADEMIE AN DER  
UNIVERSITÄT FREIBURG UND DER VERWALTUNGS-  
UND WIRTSCHAFTS-AKADEMIE FREIBURG E.V.**  
DIA/VWA-FÖRDERPREIS | 2.500 EUR

**DR. KURT STEIM-STIFTUNG**  
KURT-STEIM-PREIS | 1.800 EUR

**DR.-BUTTGEREIT-STIFTUNG IM VERBAND DER  
FREUNDE DER UNIVERSITÄT FREIBURG E.V.**  
RALF-BODO-SCHMIDT-PREIS | 2.500 EUR

**DR.-GERHARD-FRITZ-STIFTUNG IM VERBAND DER  
FREUNDE DER UNIVERSITÄT FREIBURG E.V.**  
FERDINAND-VON-LINDEMANN-PREIS | 1.000 EUR  
GUSTAV-MIE-PREIS | 1.000 EUR

**ERZDIÖZESE FREIBURG**  
BERNHARD-WELTE-PREIS | 2.500 EUR

**EDITH VON KAULLA-STIFTUNG**  
EDITH VON KAULLA-FORSCHUNGSPREIS | 18.000 EUR

**EUGEN-GRAETZ-STIFTUNG**  
EUGEN-GRAETZ-PREIS | 2.400 EUR

**EVA MAYR-STIHL STIFTUNG**  
EVA-MAYR-STIHL-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS | 5.000 EUR  
ROBERT-MAYR-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS | 3.000 EUR

**FRANZ-UND-ELISABETH-MARY-STIFTUNG  
IM VERBAND DER FREUNDE DER  
UNIVERSITÄT FREIBURG E.V.**  
FRIEDRICH-A.-LUTZ-PREIS | 1.500 EUR

**FRIEDRICH-RINNE-STIFTUNG**  
FRIEDRICH-RINNE-PREIS | 1.000 EUR

**GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER  
IMMUNOLOGIE IN FREIBURG UND  
DES ANDENKENS AN GEORGES KÖHLER E. V.**  
GEFI FÖRDERPREIS | 1.500 EUR

**HANS-UND-SUSANNE-SCHNEIDER-STIFTUNG  
IM VERBAND DER FREUNDE DER  
UNIVERSITÄT FREIBURG E.V.**  
HANS-UND-SUSANNE-SCHNEIDER-  
PREIS | 1.000 EUR

**HAUFE-LEXWARE GMBH & CO. KG**  
RUDOLF-HAUFE-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS | 5.000 EUR

**HENNING ZÜGEL-STIFTUNG**  
FORSCHUNGSPREIS DER HENNING  
ZÜGEL-STIFTUNG | 5.000 EUR

**ANDREAS HODEIGE, ROMBACH VERLAG KG**  
GERHART-BAUMANN-PREIS | 2.000 EUR

**KÖRPERSCHAFTSVERMÖGEN DER ALBERT-  
LUDWIGS-UNIVERSITÄT FREIBURG**  
SCHENKUNG PROF. DR. HEINZ RENNENBERG  
HELMUT-LIETH-PREIS FÜR  
UMWELTFORSCHUNG | 1.000 EUR

**LANDESSTIFTUNG „HUMANISMUS HEUTE“**  
GÜNTER-WÖHRLE-PREIS | 4.000 EUR

**DIPL.-BETRIEBSWIRT GEORG MEHL,  
EHRENSENATOR DER ALBERT-LUDWIGS-  
UNIVERSITÄT FREIBURG**  
PETER SCHLECHTRIEM-PREIS | 2.500 EUR

**MONIKA-GLETTLER-STIFTUNG IM VERBAND DER  
FREUNDE DER UNIVERSITÄT FREIBURG**  
MONIKA-GLETTLER-PREIS | 1.500 EUR

**MTZ@STIFTUNG**  
MTZ@-FÖRDERPREIS FÜR BIOETHIK | 2.500 EUR

**NOMOS VERLAGSGESELLSCHAFT GMBH & CO. KG**  
WERNER-VON-SIMSON-PREIS | 2.500 EUR

**ROMIUS STIFTUNG**  
PREIS FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG  
DER ROMIUS STIFTUNG | 3.000 EUR

**PROF. DR. DRS. H.C. ADOLF-STEINHOFER-STIFTUNG**  
STEINHOFER-PREIS | 2.000 EUR

**DR. UDO SCHMIDT**  
KARL BRANDT-PREIS | 2.500 EUR

**SPARKASSE FREIBURG-NÖRDLICHER BREISGAU**  
PREIS FÜR SPORT UND  
SPORTWISSENSCHAFT | 1.500 EUR

**STIFTUNG KSTV BAVARIA IM VERBAND DER  
FREUNDE DER UNIVERSITÄT FREIBURG**  
BISCHOF-HEMMERLE-  
WISSENSCHAFTSPREIS | 2.000 EUR

**VERBAND DER FREUNDE DER UNIVERSITÄT  
FREIBURG E.V.**  
CARL-THEODOR-KROMER-PREIS | 1.500 EUR

**VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE/VDI -  
BEZIRKSVEREIN „SCHWARZWALD E.V.“**  
VDI-FÖRDERPREIS | 1.500 EUR

**VOLKSBANK FREIBURG EG**  
WOLFGANG-GENTNER-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS | 2.500 EUR



## Preisträgerinnen und Preisträger 2020

**BAUR, KATHARINA, M.SC.**, RALF-BODO-SCHMIDT-PREIS

**BÖCK, MYRIAM**, FORSCHUNGSPREIS DER HENNING ZÜGEL-STIFTUNG

**BRAIG, MORITZ, DIPL.-PHYS.**, EDITH VON KAULLA-FORSCHUNGSPREIS

**BÜSCHELBERGER, MATTHIAS, M.SC.**, CARL-THEODOR-KROMER-PREIS

**BÜSCHER, REBEKKA, M.SC.**, EUGEN KEIDEL-PREIS

**CENTNER, CHRISTOPH, DR. RER. NAT.**, PREIS FÜR SPORT UND SPORTWISSENSCHAFT

**DABRINGHAUS, PHILIPP JOHANNES JÜRGEN, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS

**DEURER, JANOSCH, M.SC. INFORMATIK**, VDI-FÖRDER PREIS

**ENDRES, DOMINIQUE, PD DR.**, EUGEN-GRAETZ-PREIS

**GALLÉ, JOHANNES, M.SC.**, FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS

**GALLINARO, JÚLIA DR.**, BERNSTEIN-CORTEC-PREIS

**GAVAZZA, BEATRICE MARIA VITTORIA, M.A.**, GÜNTER-WÖHRLE-PREIS

**GENTNER, STEEVE, DR.**, „RALF-DAHRENDORF“-PREIS DER BADISCHEN ZEITUNG

**GLEUWITZ, FRANZ ROBERT, DR. RER. NAT.**, HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS

**GREMELSPACHER, THERESA**, HANS-UND-SUSANNE-SCHNEIDER-PREIS

**GÜMBEL, SANDRINE, DR. RER. NAT.**, FERDINAND-VON-LINDEMANN-PREIS

**HARDER, NICK, M.SC.**, ROBERT-MAYR-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**HASE, CARL, M.SC.**, KARL BRANDT-PREIS

**HEINING, KATHARINA, DIPL.-BIOL.**, BERNSTEIN-CORTEC-PREIS

**HENNEMANN, MORITZ, PROFESSOR DR.**, PETER SCHLECHTRIEM-PREIS

**HÖFELE, PHILIPP, DR.**, MTZ®-FÖRDERPREIS FÜR BIOETHIK

**ISSINGER, JAN HENDRIK, DR. PHIL.**, MONIKA-GLETTLER-PREIS

**JÄGER, ANNA-LENA, M.SC.**, GUSTAV-MIE-PREIS

**JENNE, SOPHIE, M.SC.**, VDI-FÖRDERPREIS

**JOHANNSEN, OLE, M.A.**, GÜNTER-WÖHRLE-PREIS

**KLEIN, MOLMED, CLAUDIUS, DR. MED. DR. RER. NAT.** KARL JOSEPH BECK-PREIS

**KOLBE, SVEN, M.SC.**, HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS

**KÖRBER, THOMAS, DR.**, FERDINAND-VON-LINDEMANN-PREIS

**KÜBERT, ANGELIKA, DR. RER. NAT.**, HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG

**KULENKAMPFF, JAN-MARTIN, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS

**KURZ, NICOLAS, DR.-ING.**, EVA-MAYR-STIHL-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**LELLE, ANTONIA, MAG. THEOL.**, BERNHARD-WELTE-PREIS

**LEPPERT, KATHRIN, M.SC.**, FRIEDRICH-A-LUTZ-PREIS

**LUPFER, CLAUDIUS, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS

**MÜLLER, SANDRA, DR.**, HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG

**NENTWIG, MARKUS, DR.**, FRIEDRICH-RINNE-PREIS

**NGUYEN, HIEN, M.SC.**, ROBERT-MAYR-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**NIENTIEDT, DANIEL, DR.**, FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS

**PEER, ANDREAS, DR. RER. NAT.**, WOLFGANG-GENTNER-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**PETILLIOT, RENE, DR.**, DIA/VWA-FÖRDERPREIS

**PREDAN, FELIX, DR.-ING.**, EVA-MAYR-STIHL-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**RENNO, FRÉDÉRIQUE**, GERHART-BAUMANN-PREIS

**RÜHLE, ALEXANDER, DR.**, KARL JOSEPH BECK-PREIS; PREIS FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DER ROMIUS STIFTUNG

**SCHLOSSER, PASCAL, DR.**, EUGEN-GRAETZ-PREIS

**SCHNEPF, DANIEL, DR. RER. NAT.**, GEFI FÖRDERPREIS

**STARK, KILIAN, DR.**, BISCHOF-HEMMERLE-WISSENSCHAFTSPREIS

**STEHLE, PHILIPP, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS

**TOŠIĆ, JELENA, DR. RER. NAT.**, HANS-GRISEBACH-PREIS

**VERSCHUEREN, ROBIN, DR.-ING.**, WOLFGANG-GENTNER-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**VINTI, MATTEO, DR.**, BERNHARD-WELTE-PREIS

**VOIGT, MARLENE, DR. JUR.**, RUDOLF-HAUFE-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**WAGNER, FERDINAND, DR. MED.**, KURT-STEIM-PREIS

**WERNERT, LUKAS, DR.**, WERNER-VON-SIMSON-PREIS

**WESSLING, ROBIN, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS

**WOLF, DENNIS, PD DR.**, EDITH VON KAULLA-FORSCHUNGSPREIS

**BERNHARD-WELTE-PREIS****Mag. theol. Antonia Lelle**  
antonialelle@web.de**BERNHARD-WELTE-PREIS****Dr. Mateo Vinti**  
matteovinti78@gmail.com**BERNSTEIN-CORTEC-PREIS****Dr. Júlia Gallinaro**  
j.gallinaro@imperial.ac.uk**BERNSTEIN-CORTEC-PREIS****Dipl.-Biol. Katharina Heining**  
katharina.heining@posteo.de**Trial – Error – Trial. Konturen einer konstruktiven Fehlerkultur in kirchlichen Entwicklungsprozessen**

Nicht nur in der StartUp-Szene, auch in der praktischen Theologie gewinnt die „Kunst des Fehlermachens“ an Bedeutung. Im Ringen um ein adäquates Prozessdesign kirchenentwicklerischer Aufbrüche finden sich verstärkt Plädoyers für eine „Kultur der Fehlerfreundlichkeit“. Die Arbeit blickt auf die Hintergründe, die diesen Trend hervorrufen, und bedenkt Implikationen, die sich daraus für kirchliche Transformationsprozesse ergeben.

**Institution**  
Theologische Fakultät, Institut für Praktische Theologie, AB Pastoraltheologie

Mit dem Ende der konstantinischen Epoche ist Kirche an sich zwar nicht unmöglich geworden – wohl aber eine Kirche, die sich selbst nur von den bisherigen Selbstverständlichkeiten her verstehen kann. Der Veränderungsdruck, dem die katholische Kirche in Deutschland ausgesetzt ist, wird unter Rückgriff auf statistische Rahmendaten sowie ihre soziokulturellen Hintergründe zu Beginn der Arbeit dargestellt.

Getreu der Sinekschen Formel Start with why wird anschließend die Frage nach dem Warum von Kirche gestellt und damit die Bedeutung einer Rückbesinnung auf den theologischen Grund bzw. das Ziel von Kirche in ihren Transformationsprozessen herausgearbeitet. Vollzogen wird dieser Schritt nach innen entlang zentraler Aspekte der Ekklesiologie des Zweiten Vatikanums.

Die Auswertungen machen deutlich: Macht Kirche ihr Warum zum Ausgangspunkt ihrer Entwicklungsprozesse, dann bedeutet das eine konsequente Hinwendung nach außen, in die sich immer schneller verändernden Dynamiken der Gesellschaft und damit auch in die Widersprüchlichkeit und Ungewissheit. Dann wird Kirchenentwicklung zu einem komplexen und somit unplanbaren Vorhaben, das im Modus von Versuch und Irrtum das Neue entdecken muss. Fehler sind in derartig komplexen Unternehmungen auf doppelte Weise unvermeidbar: Erstens werden sie passieren und zweitens sind sie der Schlüssel zu Innovation, Lernerfolg und Kreativität. Praktisch bedeutet das ein Dreifaches: Rahmenbedingungen zu schaffen, Kompetenzen auszubilden und Einstellungen zu fördern, die ein Lernen aus Fehlern ermöglichen.

**Oltre i confini della salvezza. Studio sulla volontà salvifica universale di Dio nella teologia latina tra la fine del XIII e l'inizio del XIV secolo.**

Die Dissertation betrachtet das Thema des universellen Heilswillens, ausgehend vom Höhepunkt der Scholastik über die Abenddämmerung der mittelalterlichen Welt bis hin zur Schwelle zum Humanismus. Es wird betrachtet, wie das 13. Jh. die Möglichkeit der Erlösung für die Anderen auffasst, die aufgrund ihres religiösen und sozialen Umfeldes nicht daran teilhaben konnten.

**Institution**  
Systematische Theologie, AB Dogmatik mit Quellenkunde der Theologie des Mittelalters

Ziel der Forschung ist es, zu sehen, wie die Thematik des universellen Heilswillens Gottes von den nachfolgenden Generationen nach dem Tod Thomas' von Aquin und Bonaventura im Jahr 1274 ausgelegt und behandelt wird. Die Abhandlung teilt sich in vier Teile. Das erste betrifft den eschatologisch-anthropologischen Aspekt des Problems: es werden Überlegungen zum letzten Ziel des Menschen in Betracht gezogen. Daneben wird betrachtet, wie dieses Ziel erreicht werden kann, zum einen aus der Perspektive Gottes (Prädestination), zum anderen aus der Perspektive der historia salutis. Abschließend werden die realen Möglichkeiten des Heils für den natürlichen Menschen vor und nach der Ursünde. Der zweite Teil behandelt die ordentlichen Heilmittel: Die Inkarnation, das Leiden und die Auferstehung Christi als einzige Heilsquelle; den Glauben als subjektive Annahme des Verdienstes Christi. Die Nächstenliebe als volle Annahme des göttlichen Lebens im Erlösten; das Sakrament des Glaubens als wirksames Zeichen des Fortbestehens der Gnade. Mit dem dritten Teil geht es weiter zu den angrenzenden Themen: Der Fall der unschuldigen Kinder, die vor dem Taufempfang gestorben sind; das Thema des guten Heiden, der sich moralisch bemüht und subjektiv das Gute will. Im vierten Teil wird abschließend ein Blick auf die Literatur. Dante Alighieris Göttliche Komödie fungiert als Indikator, anhand dessen der sensus fidelium abgelesen werden kann.

**Neuronal assembly formation and non-random recurrent connectivity induced by homeostatic structural plasticity**

Neuronale Plastizität wird gewöhnlich in zwei Kategorien eingeteilt: in Hebbsche oder in homöostatische. Hebbsche Plastizität gilt als die Grundlage des Lernens und Gedächtnisses, während die homöostatische die neuronale Aktivität kontrolliert. In dieser Dissertation wurde jedoch gezeigt, dass homöostatische Plastizität auch einen Hebbschen Effekt haben kann und zu nicht-zufälligen Merkmalen führen kann, welche auch in kortikalen Netzwerken zu finden sind.

**Institution**  
Bernstein Center Freiburg

Neuronale Plastizität wird in der Regel in zwei unterschiedliche Kategorien eingeteilt: in die Hebbsche oder in die homöostatische Plastizität. Die Hebbsche Plastizität wird durch Korrelation in der Aktivität von Neuronen gesteuert und gilt als Grundlage von Lernen und Gedächtnis, während die homöostatische auf ein negatives Rückkopplungssignal angewiesen ist, um die neuronale Aktivität auf bestimmte Zielniveaus zu kontrollieren. Daher bleibt die genaue Art und Weise noch zu klären, wie mehrere Arten von Plastizität im Gehirn zusammenwirken. In dieser Dissertation wurden Simulationen des Spikings neuronaler Netzwerke durchgeführt, um zu zeigen, dass die homöostatische Plastizität tatsächlich interessante Effekte auf die Netzwerkstruktur haben kann, die über die reine Steuerung der neuronalen Aktivität hinausgehen. Genauer gesagt wurde demonstriert, dass die homöostatische Plastizität einen Hebbschen Effekt auf der Netzwerkebene hat. Anhand eines Modells der klassischen Konditionierungsaufgabe wurde gezeigt, dass dieser Einfluss eine Erklärung für die Musterbildung liefern kann und, dass die Netzwerkreaktion auf das Spiking allmählich erfolgt, was die Stärke des Gedächtnisses widerspiegelt. Darüber hinaus haben wir gezeigt, dass Netzwerke, die mit homöostatischer Strukturplastizität und einer breiten Verteilung von Zielraten gewachsen sind, nicht-zufällige Merkmale aufweisen, die auch in kortikalen Netzwerken zu finden sind. Es bleibt jedoch eine offene Frage, inwieweit sich die homöostatische Plastizität auf die Strukturmerkmale im Gehirn zurückführen lässt.

**Patterns of epileptiform activity in kainate injected mice – Detection, dynamics, and anatomical correlates**

Um Epilepsie erfolgreich zu behandeln, ist es notwendig, die zugrundeliegende Hirnaktivität zu verstehen. In dieser Dissertation wurden epileptische Aktivitätsmuster detektiert und kategorisiert, woraufhin das zeitliche Wechselspiel dieser Muster und ihr Verhältnis zu Hirnschädigungen untersucht werden konnte. Unsere Ergebnisse lassen auf komplexe Interaktionen schließen, die zu neuen Therapieansätzen führen könnten.

**Institution**  
Bernstein Center Freiburg und Institut für Mikrosystemtechnik – IMTEK

Epilepsiepatient\*innen leiden unter übersynchronisierter Hirnaktivität, sogenannter epileptiformer Aktivität (EA). Obwohl diese in vielfältigen Mustern auftritt, konzentrierte sich die Forschung bisher auf die beiden Extreme: epileptiforme Spikes, d. h. einzelne Übersynchronisierungsereignisse, und epileptische Anfälle. Unser Ziel war es, ein breiteres Spektrum der EA in Hippocampus epileptischer Mäuse zu beschreiben und zu verstehen. Zunächst entwickelten wir ein Programm, das EA Muster automatisch detektiert und kategorisiert. Die Merkmalsverteilungen der EA Muster legten ein Kontinuum nahe, welches wir zwecks weiterer Analysen in Bursts von hoher, mittlerer und niedriger Spikelast unterteilten. In der zeitlichen Abfolge dieser Kategorien offenbarten sich übergeordnete Muster. Bursts niedriger Spikelast schienen eine doppelte Rolle einzunehmen. Einerseits traten sie gehäuft im Übergang zu Phasen anfallsartiger Hochlastbursts auf. Andererseits deuteten erhöhte Raten von Niedriglastbursts auf ein geringeres Hochlastburstrisiko hin. Die Hypothese, dass Bursts niedriger Spikelast je nach Kontext Anfälle sowohl fördern als auch unterdrücken können, ließ sich durch ein mathematisches Modell stützen. Wir konnten auch nachweisen, dass geschädigtere Gewebestrukturen weniger Hochlastbursts erzeugen, d. h. schwere EA scheint vorwiegend in anatomisch intakteren Hirnbereichen zu entstehen. Unsere Ergebnisse zeigten neue Wege in der EA-Analyse auf und förderten mögliche Ansätze für die zielgerichtete Bekämpfung epileptischer Anfälle zutage.

**BISCHOF-HEMMERLE-WISSENSCHAFTSPREIS****Dr. Kilian Stark**  
info@kilianstark.de**CARL-THEODOR-KROMER-  
PREIS****Matthias Büschelberger, M.Sc.**  
bueschelberger@gmail.com**DIA/VWA-FÖRDERPREIS****Dr. René Petilliot**  
rpetilliot@yahoo.de**EDITH VON KAULLA-  
FORSCHUNGSPREIS****Dipl.-Phys. Moritz Braig**  
moritz.braig@googlemail.com**Keine halben Sachen – aufs Ganze gehen!  
Für ein gelingendes Miteinander von Caritas und Pastoral  
Eine Studie zur Vernetzung von Caritas und Pastoral in  
den neuen Pastoralstrukturen**

Diese empirische Studie geht der Frage nach, welchen Einfluss die pastoralen Umstrukturierungen in den deutschen Diözesen auf das Miteinander von Caritas (als Grundvollzug) bzw. Caritas (als Organisation) und Pastoral (als verfasste Kirche) haben.

Damit weitet sie den Horizont auf Grundfragen kirchlicher Präsenz und leistet einen beachtenswerten Beitrag für aktuelle Prozesse der Kirchenentwicklung.

**Institution**  
**Institut für Praktische Theologie**  
**Arbeitsbereich Caritaswissenschaft und Christliche Sozialarbeit**

Anstoß und Anlass für diese empirische Studie ist die Frage, inwieweit die pastoralen Umstrukturierungen in den deutschen Diözesen Einfluss auf das Miteinander von Caritas und Pastoral haben. Das Forschungsinteresse gilt möglichen förderlichen Faktoren für ein gelingendes Miteinander.

Eine wahrnehmbare Vernachlässigung wie Wiederentdeckung des kirchlichen Grunddienstes caritas sowie vermutete Einflüsse durch die diözesanen Umstrukturierungen sind dabei die Vorannahmen.

Die wesentlichen Erkenntnisse der Studie bringt die Kurzformel „USED“ auf den Punkt:

Es geht um die Beachtung der (nicht-)steuerbaren Einflüsse von Umstrukturierungsmaßnahmen, der Wirkung und Überwindung vorherrschender und neu entstehender Systemlogiken, der Bedeutung und partizipativen Beteiligung des (freiwilligen) Engagements sowie der notwendigen Förderung von (System-)Durchlässigkeiten.

Das Zusammenspiel dieser Faktoren ermöglicht nicht nur ein gelingendes Miteinander von Caritas und Pastoral; es bewahrt beide kirchliche Teilsysteme auch davor „halbe Sachen“ zu machen. Denn letztlich geht es im gemeinsamen Miteinander darum, „aufs Ganze zu gehen“, d.h. die christliche Heilsbotschaft im Hier und Heute sichtbar und spürbar werden zu lassen.

**Charakterisierung von jungen Hangrutschungen bei  
Menzenschwand**

Die Prävention potenzieller Massenbewegungen wie Erdrutsche oder Felsstürze gehören in den Mittel- und Hochgebirgen zu den geläufigen Herausforderungen des Bauingenieurwesens. Forschungseinrichtungen, sowie Privatunternehmen beschäftigen sich infolgedessen mit der Risikoanalyse und der Einschätzung potenzieller Gefahrenstandorte, sodass sich methodisch durchaus verschiedene Ansätze zur systematischen Problemerkennung etabliert haben.

**Institution**  
**Institut für Geo- und Umweltwissenschaften -  
Sedimentäre Geologie und Quartärforschung**

Im Rahmen dieser Masterarbeit wurde eine Methodik zur Gefahrenabschätzung von Rutschungsgebieten in der Ortschaft von Menzenschwand im Hochschwarzwald (Deutschland) erprobt. Es wurden digitale Oberflächenmodelle von zwei mit glazialen Sediment bedeckten Berghängen mittels Drohnenüberfliegung erstellt, sodass in Kombination mit Feldkartierungen ein umfassendes Inventar an Ablationsflächen historischen und rezenten Alters erhoben werden konnte. Die beiden jüngsten Translationsrutschungen im Untersuchungsgebiet sind während eines Sturmtiefs im Januar 2018 niedergegangen. Den photogrammetrischen Berechnungen zufolge wurden dabei Geschiebe von 385m<sup>3</sup> sowie 485 m<sup>3</sup> verlagert. Die mittlere Abrisstiefe liegt bei etwa einem Meter. Der Häufigkeitsverteilung zufolge liegt die Wahrscheinlichkeit zwischen 13% und 24%, dass eine Gleitrutschung mindestens eine dementsprechend große Abrissfläche im Studiengebiet frei legt.

Geotechnische Kennwerte aus Korngrößenanalysen, Sanderstanzverfahren und Triaxialtests charakterisieren den Boden als sehr porösen, kaum verdichteten, kohäsionslosen Diamikt. Zuletzt wurden Standsicherheitsberechnungen mit MODFLOW in Abhängigkeit von einem kritischen Hangwasserstand durchgeführt. Aufgrund der zeitlichen Festlegung der Untersuchungen lassen sich die beiden jüngsten Rutschungen nur schwer anhand der Modellierungsergebnisse rekonstruieren. Zur Verbesserung der quantitativen Stabilitätsnachweise sind die Mächtigkeiten und die Durchlässigkeitsbeiwerte der Sedimente räumlich umfassender zu bestimmen.

**The Economics of Happiness as an Instrument for Public  
Policy Evaluation**

Die direkte empirische Messung des subjektiven Wohlbefindens eröffnet neue Wege der wissenschaftlichen Forschung und fordert die traditionelle Ökonomie heraus. In meiner Dissertation bestreite ich einen solchen neuen Weg, indem ich Zufriedenheitsdaten zur Evaluierung von Politikmaßnahmen nutze. Damit liefert meine Dissertation wichtige Impulse für eine faktenbasierte und datengestützte Politikgestaltung.

**Institution**  
**Institut für Finanzwissenschaft und Sozialpolitik**

Die Zufriedenheitsforschung ist mittlerweile einer der produktivsten Forschungszweige innerhalb der Volkswirtschaftslehre. Das liegt vor allem daran, dass die direkte empirische Messung des subjektiven Wohlbefindens von Menschen der wissenschaftlichen Forschung neue Wege eröffnet und somit die traditionelle Ökonomie herausfordert. Denn als quantitative Approximationen des ökonomischen Nutzenbegriffs erlauben Zufriedenheitsdaten die Analyse ökonomischer Fragestellungen, die bislang mit traditionellen Nutzenmaßen nicht bzw. nicht zufriedenstellend empirisch untersucht werden konnten. In meiner Dissertation liefere ich einen Beitrag zu diesem noch recht jungen Forschungszweig, indem ich illustriere, wie sich Zufriedenheitsdaten zur Evaluierung von Politikmaßnahmen nutzen lassen. Mithilfe moderner ökonomischer Schätzverfahren zeige ich etwa, dass Leiharbeiter aufgrund der mit solchen Arbeitsverhältnissen verbundenen Unsicherheit unzufriedener sind als Beschäftigte mit einem regulären Arbeitsvertrag. Außerdem, dass die vermeintlich besseren Leistungen der privaten Krankenversicherung nicht dazu führen, dass Privatversicherte ihren Gesundheitszustand besser bewerten als gesetzlich Versicherte, und dass das zwischen 2010 und 2017 in Baden-Württemberg existierende Alkohol-Verkaufsverbot nach 22 Uhr einen negativen Effekt auf die Zufriedenheit der Menschen hatte. Mit dem Aufzeigen dieser Anwendungsmöglichkeiten von Zufriedenheitsdaten liefert meine Dissertation wichtige Impulse für eine faktenbasierte und datengestützte Politikgestaltung.

**Improved methods for preclinical 4D flow magnetic  
resonance imaging of the aortic arch**

In dieser Arbeit wurde eine Methode zur Blutflussbestimmung in der Mosaorta mittels Magnetresonanztomographie entwickelt. Eine spezielle radiale Auslesetechnik kombiniert mit einer sogenannten Compressed Sensing Datenrekonstruktion erlaubt eine Auflösung von 160 µm mit einer reduzierten Messzeit von 30 Minuten. Die Methode erlaubt die Quantifizierung und Darstellung komplexer Flussveränderungen im Gefäß, z.B. auf Grund von Artherosklerose.

**Institution**  
**Universitätsklinikum Freiburg, Radiologie -  
Medizinphysik**

Kardiovaskuläre Erkrankungen gehören zu den weltweit häufigsten Todesursachen und sind daher eines der Hauptforschungsgebiete derzeitiger klinischer und präklinischer Studien. Die Bestimmung des Blutflusses in den Gefäßen gibt Aufschluss über diverse Erkrankungen, deren Entstehung und Therapieerfolge. Die Magnetresonanztomographie (MRT) ermöglicht eine genaue Darstellung des Blutflusses in 3D. Der Einsatz in der präklinischen Forschung ist oft nur eingeschränkt möglich auf Grund der Limitationen der MRT hinsichtlich Orts/Zeit- Auflösung und langer Messdauern. In dieser Arbeit wurde eine Technik zur Messung der Blutflussgeschwindigkeiten mittels MRT an der Mosaorta etabliert. Hierbei wurden spezifische Methoden entwickelt um die Datenaufnahme auf den schnellen Herzschlag der Maus (~500 b/min) anzupassen und die Gesamtmessdauer zu reduzieren. Durch die Integration einer Compressed Sensing Datenrekonstruktion, konnte die notwendige Messzeit auf 30 Minuten reduziert werden. Die Technik ermöglicht die Bestimmung des Geschwindigkeitsfeldes der Aorta in 3D über den ganzen Herzschlag mit einer zeitlichen Auflösung von 2,5 ms und einer Ortsauflösung von 160 µm. So können der Blutfluss in der Aorta, die Wandschubspannung, die Pulswellengeschwindigkeit und weitere Parameter bestimmt werden. In einer ersten Anwendung dieser neuen Technik konnten Flussveränderungen in atherosklerotischen Mäusen (ApoE -/- knockout) in dieser Arbeit quantifiziert und visualisiert werden.





#### EDITH VON KAULLA-FORSCHUNGSPREIS

**PD Dr. Dennis Wolf**  
dennis.wolf@universitaets-herz-zentrum.de



#### EUGEN-GRAETZ-PREIS

**PD Dr. Dominique Endres**  
dominique.endres@uniklinik-freiburg.de



#### EUGEN-GRAETZ-PREIS

**Dr. Pascal Schlosser**  
pascal.schlosser@uniklinik-freiburg.de



#### EUGEN-KEIDEL-PREIS

**Rebekka Büscher, M.Sc.**  
rebekka.buescher@psychologie.uni-freiburg.de

#### Pathogenic autoimmunity in atherosclerosis evolves from initially protective ApoB-reactive CD4+ T-regulatory cells

*Die Atherosklerose, eine entzündliche Erkrankung von Arterien, die zum Herzinfarkt oder Schlaganfall führen kann, wird als partielle Autoimmun-Erkrankung verstanden, bei der sich CD4+ T-Helfer-Zellen gegen das körpereigene Protein Apolipoprotein B-100 (ApoB) richten. Im Rahmen dieser Arbeit wurden erstmals Phänotyp und Funktion von ApoB-reaktiven T Zellen in der Maus mittels scRNAseq auf Einzell-Ebene beschrieben.*

#### Institution

**Klinik für Kardiologie und Angiologie I, Universitäts-Herzzentrum Freiburg-Bad Krozingen**

Begründung: Im Rahmen der Atherosklerose kommt es zu einer Akkumulation von auto-reaktiven CD4+ T-Helferzellen in der atherosklerotischen Plaque. Diese richten sich gegen Apolipoprotein B-100 (ApoB), das Kernprotein von Low-density lipoprotein (LDL) Cholesterin, und führen zu einer pathogenen, pro-inflammatorischen T-Helfer-Typ-1 (TH1) Immunantwort. Klinische Daten zeigen jedoch auch, dass ApoB-reaktive T-Zellen mit einem protektiven, regulatorischen Phänotypen (Treg) in gesunden Menschen existieren. Methodik: Es wurde ein neues Tetramer von MHC-II und dem Auto-Peptid ApoB 978-993 entwickelt, das eine Analyse von ApoB-reaktiven T-Zellen in der Maus auf Einzell-Ebene erlaubt.

Ergebnisse: ApoB-reaktive T-Zellen bildeten eine oligoklonale Population in Lymphknoten gesunder Mäuse. Diese wiesen ein Treg-ähnliches Transkriptom auf. Bei der Einzelzell-RNA-Sequenzierung (scRNAseq) bildeten ApoB-reaktive T-Zellen jedoch unerwartete Cluster mit gemischter pro- und anti-inflammatorischer Genexpression. ApoB-reaktive T-Zellen entwickelten sich mit voranschreitender Dauer der Erkrankung zunehmend in pathogene TH1-Zellen. Zusätzlich beobachteten wir einen Verlust des Transkriptionsfaktors FoxP3 in ApoB-reaktiven Tregs in hyperlipidämischen ApoE-Knock-out Mäusen.

Diskussion und Schlussfolgerung: Unsere Ergebnisse sprechen für eine anfänglich schützende Autoimmunreaktion gegen ApoB, die im Laufe der Erkrankung in eine pathogene Reaktion übergeht. Zukünftig könnten immunmodulatorische Therapien diese Reaktion abmildern und gegen Atherosklerose schützen.

#### Autoimmune Psychosen diagnostizieren und behandeln

*Autoimmune Psychosen sind eine neu beschriebene Gruppe psychischer Störungen, die durch unterschiedliche Untersuchungsmethoden wie Antikörperanalyse, Bildgebung, Nervenwasserdiagnostik oder Elektroenzephalographie diagnostiziert und durch Immuntherapien kausal behandelt werden können. Durch die Erkennung von autoimmunen Ursachen tun sich neue Behandlungsmöglichkeiten für eine kleine Subgruppe von Patienten mit Psychosen auf.*

#### Institution

**Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Freiburg, Medizinische Fakultät**

Psychotische Störungsbilder wie die paranoide Schizophrenie gehen mit Symptomen wie kognitiven Defiziten, Halluzinationen oder Wahn einher und können zu einer erheblichen Stigmatisierung der Betroffenen führen. Bei vielen Patienten kommt es zu rezidivierenden oder chronischen Verläufen. Die Behandlung besteht üblicherweise aus einer symptomatischen Psychopharmakotherapie und psychotherapeutischen Interventionen. Die genaue Ursache bleibt in den meisten Fällen unklar. In Einzelfällen konnten wir im Rahmen unserer klinischen und wissenschaftlichen Arbeit eindeutige autoimmune Ursachen aufzeigen. In diesen Fällen konnten Autoantikörper gegen Hirnstrukturen im Nervenwasser gefunden werden, die zu einer neuronalen Funktionsstörung führen und mit Auffälligkeiten in weiteren Untersuchungen wie dem Nervenwasser, der Hirnbildgebung oder der Elektroenzephalographie assoziiert sind. Wir nutzten unterschiedliche Untersuchungsmethoden zur Detektion solcher autoimmuner Ursachen und kombinieren diese in der Abklärung von Patienten. Zudem konnten wir neue Antikörper gegen Hirngewebe nachweisen, die zu autoimmunen Psychosen führen können. Durch die Aufarbeitung entsprechender Fälle konnten wir „Red flags“ für eine autoimmune Genese herausarbeiten. In Einzelfällen konnten wir betroffene Patienten mit Immuntherapien bereits erfolgreich behandeln. Durch unsere Arbeit ergeben sich somit neue kausale Behandlungsmöglichkeiten für eine kleine Subgruppe von Patienten mit Psychosen.

#### Genetische Studien von Metaboliten beleuchten Mechanismen der Entgiftung und deren Ausscheidung beim Menschen

*Die Nieren integrieren Informationen über die Absorption, Verteilung, den Metabolismus und die Ausscheidung von Metaboliten. Um die zugrundeliegenden Mechanismen zu identifizieren, führten wir genomweite Assoziationsstudien der Harnkonzentrationen von Metaboliten in der GCKD Studie durch. Die identifizierten 240 genetischen Targets und ihrer Substrate sind hochinformativ für die klinische Medizin und pharmazeutische Forschung.*

#### Institution

**Institute of Genetic Epidemiology**

Die Nieren integrieren Informationen aus kontinuierlichen systemischen Prozessen, die mit der Absorption, Verteilung, dem Metabolismus und der Ausscheidung (ADME) von Metaboliten zusammenhängen. Um die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen zu identifizieren, führten wir genomweite Assoziationsstudien der Harnkonzentrationen von 1.172 Metaboliten bei 1.627 Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion durch. Die 240 statistisch signifikante Assoziationen zwischen Metabolitenkonzentration und genetischen Varianten (Metaboliten-Quantitative Trait-Loci, mQTLs), die identifiziert und repliziert wurden, heben neue Kandidatensubstrate für Transportproteine hervor. Die identifizierten Gene sind in ADME-relevanten Geweben und Zelltypen angereichert und zeigen neue Kandidaten für Biotransformations- und Entgiftungsreaktionen auf. Die Feinkartierung der mQTLs und die Integration mit der Einzelzell-Genexpression ermöglichte die Priorisierung von kausalen Genen, funktionellen Varianten und Zielzelltypen. Die Kombination von mQTLs mit genetischen und Gesundheitsinformationen von 450.000 Teilnehmern der britischen Biobank beleuchtete Stoffwechselmediatoren und neue Urin-Biomarkern für das Risiko verschiedener Krankheiten. Diese umfassende Ressource genetischer Targets und ihrer Substrate ist informativ für ADME-Prozesse beim Menschen und ist für die Grundlagenwissenschaft, klinische Medizin und pharmazeutische Forschung hochrelevant.

#### Effectiveness of web-based suicide prevention: a systematic review and meta-analysis

*Weltweit bleiben bislang zahlreiche Menschen mit Suizidgedanken oder mit suizidalem Verhalten ohne Behandlung. Ein niederschwelliger Behandlungsansatz, der in den letzten Jahren vermehrt diskutiert wurde, sind internetbasierte Selbsthilfe-Interventionen. Ziel der Masterarbeit war die Untersuchung der Wirksamkeit internetbasierter Selbsthilfe-Interventionen für suizidale Personen.*

#### Institution

**Institut für Psychologie, Abteilung für Rehabilitationspsychologie und Psychotherapie**

Obwohl verschiedene Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen, suchen suizidale Personen häufig keine professionelle Hilfe auf. Internetbasierte Interventionen könnten eine niederschwellige und leicht zugängliche Behandlungsoption darstellen. In dieser systematischen Übersichtsarbeit und Meta-Analyse wurde untersucht, ob diese für Menschen mit Suizidgedanken wirksam sind.

Vier Literaturdatenbanken wurden systematisch nach randomisiert-kontrollierten Studien durchsucht. Es wurden Studien berücksichtigt, welche die Wirksamkeit einer internetbasierten Selbsthilfe-Intervention untersuchten, die spezifisch für Suizidalität entwickelt wurden. Die Wirksamkeit bezogen auf Suizidgedanken war die primäre Zielgröße. Es wurden 2638 Studien gescreent, von denen sechs Studien mit insgesamt 1567 Teilnehmern in die Übersichtsarbeit eingeschlossen werden konnten. Es zeigte sich eine kleine Reduktion der Suizidgedanken gegenüber den Kontrollgruppen. In den Studien wurden keine Suizide berichtet. Zwei Studien erfassten Suizidversuche, konnten jedoch keine Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppen nachweisen.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass internetbasierte Selbsthilfe-Interventionen in der Lage sind, Suizidgedanken zu verringern. Bislang ist jedoch unklar, ob die Interventionen auch die Häufigkeit von Suizidversuchen und Suiziden senken. Sie könnten allerdings selbst bei einem kleinen Effekt auf Suizidgedanken einen großen Einfluss entfalten, da sie potentiell einer großen Personenzahl zur Verfügung gestellt werden können.



**EVA-MAYR-STIHL-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS**

**Dr.-Ing. Nicolas Kurz**  
nicolas.kurz@onlinehome.de



**EVA-MAYR-STIHL-  
NACHWUCHSFÖRDERPREIS**

**Dr. Ing. Felix Predan**  
felix.predan@ise.fraunhofer.de



**FERDINAND-VON-  
LINDEMANN-PREIS**

**Dr. rer. nat. Sandrine Gümbel**



**FERDINAND-VON-  
LINDEMANN-PREIS**

**Dr. Thomas Körber**  
thomas.koerber@mat.univie.ac.at

**Untersuchung der elektro-akustischen und pyroelektrischen Eigenschaften von Aluminium-Scandium-Nitrid für mikroakustische Hochfrequenzfilter**

*Aluminium-Scandium-Nitrid gilt als vielversprechender Kandidat für den Einsatz in kompakten und energieeffizienten mikroakustischen Hochfrequenzfiltern der nächsten Mobilfunkgeneration 5G. Als Grundlage für die Entwicklung dieser Bauteile konnte durch die Untersuchungen dieser Arbeit ein vollständiger Materialparametersatz bereitgestellt und ein Materialmodell für das bessere Verständnis der Materialmechanik entwickelt werden.*

**Institution**  
**Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH),  
Gips-Schüle-Professur für Leistungselektronik**

Mikroakustische Hochfrequenzfilter sind für kompakte und energieeffiziente Mobilfunkgeräte unerlässlich. Jedoch genügen etablierte Materialien dieser Bauteile den Anforderungen der nächsten Mobilfunkgeneration 5G nicht uneingeschränkt.

Aluminium-Scandium-Nitrid gilt als vielversprechender Kandidat für den Einsatz in mikroakustischen Hochfrequenzfiltern der nächsten Generation. Um das volle Potential dieser Bauteile jedoch ausschöpfen zu können, muss ein selbstkonsistenter Materialparametersatz zur Beschreibung der elektro-akustischen und pyroelektrischen Materialparameter über einen weiten Scandium-Konzentrationsbereich vorliegen.

Die untersuchten Aluminium-Scandium-Nitrid-Dünnschichten wurden mittels reaktivem Magnetronspütern hergestellt. Für die Extraktion der elektro-akustischen Materialparameter wurde ein Verfahren entwickelt, welches mikroelektromechanischen Resonatoren in Kombination mit einer modellbasierten Parameteranpassung einsetzt. Der pyroelektrische Effekt wurde mit der dynamischen Sharp-Garn-Methode untersucht und daraus die pyroelektrischen Koeffizienten bestimmt.

Des Weiteren ergibt sich für Aluminium-Scandium-Nitrid eine weitere Besonderheit: Im Vergleich zu anderen III-V-Halbleitern entwickeln sich die Materialparameter nicht-linear als Funktion der Scandium-Konzentration. Unter Zuhilfenahme der Untersuchungsergebnisse wurde ein Materialmodell entwickelt, mit dem sich die relative Änderung als auch das nichtlineare Verhalten der mechanischen, piezoelektrischen und pyroelektrischen Materialparameter erklären lässt.

**Development of highly efficient four-junction solar cells based on antimonides**

*Felix Predan entwickelte in seiner Dissertation eine neuartige Vierfachsolarzelle, welche auf dem Material GaSb basiert. Auf Basis zahlreicher innovativer Prozesstechnologien konnte am Ende eine Solarzelleneffizienz von 43.8 % unter Konzentration demonstriert werden. Dieser Wert stellt einer der höchsten bisher publizierten Wirkungsgrade für die Konvertierung von Sonnenenergie in elektrische Energie dar.*

**Institution**  
**Institut für nachhaltige technische Systeme, INATECH**

Ein entscheidender Hebel um die Stromerzeugungskosten der Photovoltaik zu erhöhen ist die Maximierung des Zellwirkungsgrades. Dieses Ziel verfolgte Felix Predan in seiner Dissertation bei der Entwicklung einer neuartigen Vierfachsolarzelle basierend auf Antimoniden. Bei diesem Konzept wird eine Dreifachsolarzelle invertiert auf einen GaAs Substrat gewachsen sowie eine separate GaSb Unterzelle auf einem GaSb Substrat. Diese Teilsolarzellen werden mittels eines innovativen Wafer-Bonding Verfahrens monolithisch kombiniert und die Schichtstruktur kann dann zu einem elektrischen Bauteil prozessiert werden. Die Forschungsschwerpunkte umfassten dabei die Entwicklung und Optimierung des Argonstrahl-aktivierten Wafer-Bonding mit Antimoniden, die metallorganische Gasphasenepitaxie von Antimoniden um eine passende hocheffiziente Unterzelle zu realisieren, die Optimierung einer geeigneten Prozessroute im Reinraum sowie umfangreiche theoretische Modellierungen, um erstmal Optimierungspotential zu identifizieren und darauf aufbauend die Effizienz der Vierfachsolarzelle sukzessive zu erhöhen. Am Ende konnten Effizienzen von 43.8 % unter Konzentration demonstriert werden, welche eine der höchsten Wirkungsgrade für die Konvertierung von Sonnenenergie in elektrische Energie darstellt. Weitere Routen zur Optimierung der Zelle wurden evaluiert und es konnte gezeigt werden, dass die implementierte Solarzelle eine vielversprechende Basis darstellt um höchste Effizienzen > 50 % zu realisieren.

**Dynamic term structure modeling beyond the paradigm of absolute continuity**

*Zinssätze von verschiedenen Anlageformen hängen unter anderem von Faktoren wie der Laufzeit oder dem zugehörigen Risiko der Anlage ab. Die Zinsstruktur betrachtet die Abhängigkeit des Zinssatzes von der Bindungsdauer einer Anlage und ist somit eine Funktion von der Laufzeit der Anlage auf dem Finanzmarkt. In meiner Arbeit betrachte ich die Modellierung von Zinsstrukturkurven in Zinsmärkten und in Märkten mit Kreditrisiko.*

**Institution**  
**Mathematisches Institut der Universität Freiburg**

Wirft man ein Blick in die Daten erkennt man zwei wichtige Merkmale von Zinsmärkten. Zum einen ist spätestens seit der Finanzkrise das Kreditrisiko im Interbankenhandel nicht vernachlässigbar und zum anderen erkennt man regelmäßig auftauchende Sprünge in den zugrundeliegenden Zinssätzen. Zur Modellierung der ersten Eigenschaft ist bereits viel Forschungsaufwand betrieben worden und dies wird durch multiple Zinstrukturkurven modelliert.

Die Modellierung der zweiten Eigenschaft ist weniger erforscht. Wir stellen uns dieser Herausforderung und unterteilen die Sprünge in: Sprünge die auf dem Finanzmarkt als Überraschung auftreten, Sprünge die an vorher bekannten Zeitpunkten mit bekanntem Ausgang auftreten und Sprünge die an vorher bekannten Zeitpunkten auftreten bei denen man allerdings nicht weiß wie hoch sie springen. Letztere Sprünge, sogenannte stochastische Diskontinuitäten, treten zum Beispiel in Zusammenhang mit den Treffen der Europäischen Zentralbank zur Geldpolitik auf.

Die Folge der oben beschriebenen Eigenschaften ist, dass klassische no-arbitrage Bedingungen nicht mehr gelten. Diese Bedingungen sollen sicher stellen, dass risikoloser Gewinn beim Handeln nicht möglich ist.

Wir modellieren dafür ein erweitertes Heath-Jarrow-Morton Modell mit Semimartingalen als treibende Prozesse und leiten somit in einem sehr allgemeinem mehrkurvigem Zinsstrukturmodell Bedingungen zur Gewährleistung der Arbitragefreiheit her.

**Three problems in geometric analysis related to the study of quasi-local mass**

*Quasilokale Massen spielen in der Allgemeinen Relativitätstheorie eine wichtige Rolle und ihre Eigenschaften stehen im engen Bezug zur großflächigen Struktur und lokalen Geometrie des umgebenden Raumes. In dieser Arbeit betrachten wir drei verwandte geometrische Probleme und untersuchen dabei, wie sich die Existenz eines umgebenden Randes und dessen Geometrie auf das Verhalten einer quasilokalen Masse auswirkt.*

**Institution**  
**Fakultät für Mathematik und Physik**

In den letzten 40 Jahren konnten die Methoden der geometrischen Analysis mehrfach erfolgreich eingesetzt werden, um Fragestellungen in der mathematischen Allgemeinen Relativitätstheorie zu beantworten. Allerdings bleiben weiterhin viele grundlegende Probleme ungelöst, insbesondere bezüglich umgebender Räume mit Rand. Dies lässt sich zum Teil darauf zurückführen, dass gewisse Techniken aus den partiellen Differentialgleichungen nur bedingt auf berandete Räume übertragbar sind. In dieser Arbeit reproduzieren wir zunächst zwei fundamentale Ergebnisse, welche für Räume ohne umgebenden Rand bereits bekannt waren: die Riemannsche Penrose-Ungleichung sowie die Wohldefiniertheit der sogenannten Brown-York Masse für spezielle Flächen mit Rand. Um die Penrose-Ungleichung zu beweisen, entwickeln wir ein neues Approximationsverfahren für den sogenannten inversen mittleren Krümmungsfluss mit freiem Rand und können dabei zeigen, dass sich eine gewisse quasilokale Masse monoton entlang dieses Flusses entwickelt. Um die Brown-York Masse für Flächen mit Rand zu definieren, zeigen wir dagegen, dass diese Flächen auf eine spezielle Art und Weise in den euklidischen Raum eingebettet werden können. Schließlich untersuchen wir die sogenannte Hawkingmasse in unberandeten Räumen und können unter gewissen Annahmen die Flächen, welche eine maximale Menge an Masse umschließen, charakterisieren. Hierzu beweisen wir ein geometrisches Stabilitätsresultat für den sogenannten flächeninhaltserhaltenden Willmorefluss.





#### FORSCHUNGSPREIS DER HENNING ZÜGEL-STIFTUNG

**Myriam Böck**  
myriam.boeck@uniklinik-freiburg.de



#### FRIEDRICH-A.-LUTZ-PREIS

**Kathrin Leppert, M.Sc.**  
kathrin.leppert@vwl.uni-freiburg.de



#### FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS

**Johannes Gallé, M.Sc.**  
johannes.galle@posteo.de



#### FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS

**Dr. Daniel Nientiedt**  
nientiedt@eucken.de

#### Temporospatial distribution and transcriptional profile of retinal microglia in the oxygen-induced retinopathy mouse model

Im Rahmen neovaskulärer Netzhauterkrankungen reichern sich myeloide Zellen wie die ortsständigen retinalen Mikrogliazellen oder aus dem Blut infiltrierende Makrophagen in Bereichen retinaler Ischämie und Neovaskularisation an und beeinflussen diese. Die vorliegende Arbeit untersucht das Ausmaß der Mikrogliazellproliferation und Makrophageninfiltration sowie das mikrogliale Transkriptionsprofil im oxygen-induced retinopathy – Mausmodell.

**Institution**  
Klinik für Augenheilkunde, Experimentelle Ophthalmologie

Die räumlich zeitliche Verteilung und biologische Funktion von Mikrogliazellen während der Entstehung retinaler Neovaskularisationen blieben lange ungeklärt. In dieser Studie wurden mikrogliazellspezifische Cx3cr1<sup>CreERT2</sup>;Rosa26-tdTomato – Reportermause im oxygen-induced retinopathy – Modell mittels Immunfluoreszenz und RNA-Sequenzierung untersucht. Für die RNA-Sequenzierung erfolgte die durchflusszytometrische Sortierung tdTomato-positiver retinaler Mikrogliazellen gefolgt von einer gene ontology cluster – Analyse. Intraperitoneale Injektionen des Zellproliferationsmarkers 5-Ethynyl-2'-Desoxyuridin (EdU) erfolgten vom postnatalen Tag p12 bis p16. Es zeigte sich, dass Mikrogliazellen die vorherrschende myeloide Zellpopulation in neovaskulären Arealen darstellen, während eingewanderte Makrophagen zahlenmäßig deutlich unterliegen. Dreißig Prozent der Mikrogliazellen in neovaskulären Arealen waren EdU-positiv, was einer beträchtlichen lokalen Proliferation entspricht. Die RNA-Sequenzierung zeigte eine Anreicherung von Clustern wie Zellteilung, Tubulin-Bindung, ATPase-Aktivität, Proteinkinase-Regulationsaktivität und Chemokin-Rezeptorbindung in Mikrogliazellen. Im oxygen-induced retinopathy – Modell aktivierte retinale Mikrogliazellen verändern also ihr Transkriptionsprofil, weisen eine beträchtliche proliferative Kapazität auf und bilden die quantitativ überlegene myeloide Zellpopulation in Bereichen retinaler Ischämie und Neovaskularisation. Somit stellen Mikrogliazellen einen potenziellen Angriffspunkt für zukünftige therapeutische Ansätze dar.

#### Auswirkungen des Terroranschlags am Breitscheidplatz: Eine Themen - und Sentimentanalyse deutscher Tweets

Dramatische Ereignisse können nicht nur offline, sondern auch in den sozialen Medien heftige Reaktionen auslösen und somit zur Spaltung der Gesellschaft beitragen. Die vorliegende Arbeit untersucht den langfristigen Effekt des Berliner Terroranschlags 2016 auf die deutsche Twitter-Community. Dabei wird insbesondere die Stimmung gegenüber Personen mit muslimischem Glauben und Migrationshintergrund sowie politischen Parteien untersucht.

**Institution**  
Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaftliche Fakultät, Abteilung für Wirtschaftsinformatik

Soziale Medien spiegeln Teile der gesellschaftlichen Stimmungen und Meinungen wider, unter anderem die Reaktionen auf dramatische Ereignisse wie Terroranschläge. Der Terroranschlag am Breitscheidplatz wurde bisher nicht dahingehend untersucht, wie sich die allgemeine Stimmung und insbesondere die Stimmung gegenüber bestimmten gesellschaftlichen Gruppen und politischen Parteien langfristig veränderte. Diese Arbeit knüpft an diese Forschungslücken an, indem sie die langfristige Änderung des Stimmungsbilds anhand von ca. 6 Mio. deutschen Tweets vor und nach dem Terroranschlag am 19. Dezember 2016 mittels einer Sentimentanalyse untersucht. Die Ergebnisse zeigen keine langfristige Änderung des allgemeinen Stimmungsbilds nach dem Anschlag. Allerdings ergibt sich eine langfristig negative Stimmungsänderung in den Tweets zu den Themen Migration und Islam. Demgegenüber zeigen sich keine Veränderungen zur Stimmung gegenüber politischen Parteien.

#### Local institutions and conflict in India: an empirical analysis

Aus gesellschaftlicher Sicht ist wohl nichts unökonomischer als bewaffnete innerstaatliche Konflikte. Mehr noch, das Abdriften in Gewalt und Konflikt entspricht dem genauen Gegenteil von Wohlstand und wirtschaftlicher Entwicklung. Dennoch sind Konflikte in vielen Staaten zu einer Art dauerhaftem Normalzustand geworden. Die Masterarbeit untersucht hierbei den Zusammenhang von lokalen politischen Institutionen und Konflikten in Indien.

**Institution**  
Institut für Wirtschaftswissenschaften, Wilfried-Guth-Stiftungsprofessur

Die Masterarbeit untersucht den empirischen Zusammenhang zwischen lokalen Institutionen und bewaffneten Konflikten in Indien. Zunächst wird die Definition von bewaffneten Konflikten genau eingegrenzt um anschließend die ökonomische Konflikttheorie sowie die verwandte Literatur zu erörtern. Der empirische Teil der Arbeit macht Gebrauch von erhobenen Umfragedaten zur subjektiven Wahrnehmung politischer Institutionen in indischen Distrikten. Die Datengrundlage der Arbeit stützt sich dabei auf mehrere Quellen, welche anschließend in einen einheitlichen Datensatz überführt werden. Im Gegensatz zum Großteil der bisherigen Länder-Konfliktliteratur ist somit eine disaggregierte Betrachtung von bewaffneten Konflikten und Institutionen innerhalb Indiens möglich um potenzielle Determinanten von Konflikt auf lokaler Ebene zu identifizieren.

Die Ergebnisse postulieren einen negativen Zusammenhang von lokalen Institutionen und Konflikten in Indien. Die Ergebnisse sind robust gegenüber verschiedenen Formen und Intensitäten von Konflikten. Alles in allem stellt die Arbeit den ersten Versuch dar, den zeitgenössischen Zusammenhang lokaler Institutionen und Konflikten in Indien zu erörtern und folgt somit dem aktuellen Trend und Anspruch der ökonomischen Forschung geografische Zusammenhänge in die empirische Analyse mit einfließen zu lassen.

#### Five Essays on the Ordoliberal State

Diese Dissertation beschäftigt sich mit der Rolle des Staates im Denken der frühen Ordoliberalen. Die Mitglieder der Freiburger Schule der 1930er und 1940er Jahre betonten die wichtige Rolle des Staates bei der Schaffung einer funktionierenden Marktwirtschaft. Die vorliegende Arbeit untersucht offene Fragen in Bezug auf das Handeln des ordoliberalen Staates und seine politische Legitimation.

**Institution**  
Institut für Wirtschaftswissenschaften, Abteilung Wirtschaftspolitik und Ordnungsökonomik

Die Freiburger Schule war eine Forschungs- und Lehrgemeinschaft von Volkswirten und Juristen an der Universität Freiburg. Sie wurde von Walter Eucken und Franz Böhm gegründet. Die Schule ist heute vor allem für ihr wirtschaftspolitisches Programm bekannt. Im ersten Teil dieser ideengeschichtlichen Dissertation wird die Frage untersucht, woher der ordoliberale Staat seine politische Legitimation bezieht. Drei Aspekte kommen zur Sprache. Kapitel 1 beschreibt Euckens Verhältnis zur Demokratie und wendet sich gegen die Interpretation, dass er einen „autoritären Liberalismus“ vertritt. Kapitel 2 fragt nach der Rolle von Ökonomen als politische Berater. Es wird gezeigt, dass Eucken in seinen erkenntnistheoretischen Schriften für das wissenschaftliche Ideal der Wertfreiheit eintritt. Kapitel 3 charakterisiert Böhm als einen Naturrechtler im juristischen Sinne, der aber dennoch die Wettbewerbsordnung nicht durch Verweis auf höheres Recht begründen möchte. Der zweite Teil der Dissertation diskutiert die Rolle des Staates im Ordoliberalismus im Vergleich zu anderen wirtschaftspolitischen Schulen. Kapitel 4 veranschaulicht anhand eines historischen Briefwechsels die Unterschiede zwischen Ordoliberalismus und Laissez-faire Liberalismus. Zusätzlich wird die Haltung der Ordoliberalen zur Wirtschaftspolitik des Nationalsozialismus analysiert. Kapitel 5 ist dem Verhältnis von Ordoliberalismus und Keynesianismus gewidmet. Es wird argumentiert, dass Euckens Ordnungspolitik und Keynes' Wirtschaftspolitik grundsätzlich kompatibel sind.



#### FRIEDRICH-RINNE-PREIS

**Dr. Markus Nentwig**  
markus.nentwig@yahoo.de

#### Structure elucidation of long-periodic layered chalcogenides, oxonitridophosphates and oxide nitrides with synchrotron radiation

Synchrotronstrahlung ist ein nützliches Werkzeug zur Strukturaufklärung von Verbindungen, die Mikrokristalle oder sehr dünne Plättchen bilden. Es überwindet die fehlende Intensität der konventionellen Röntgenbeugung, die oft durch die Größe des Kristalls begrenzt ist. In dieser Arbeit wurden langperiodische Schichtchalkogenide sowie Oxonitridophosphate und Oxidnitride mittels Synchrotronstrahlung strukturell aufgeklärt.

#### Institution

**Institut für Mineralogie, Kristallographie und Materialwissenschaft der Universität Leipzig**

Die Einbringung von Elementen wie Mn, Ge und Sn in die gründlich untersuchten binären Verbindungen der Systeme Bi/Te, As/Te und Bi/Se führt zur Bildung von Verbindungen mit neuen Stapelfolgen und Strukturen mit großen Gitterparametern von  $c > 100 \text{ \AA}$ . Hochintensive Synchrotronstrahlung ermöglichte eine Unterscheidung zwischen Ge- und As-Atomen und zeigten gemischte Besetzungen auf zwei Atompositionen. Eine Kationenfehlordnung wurde auch bei schichtartigen Manganbismutelluriden beobachtet, die zusätzliche Kationenleerstellen aufweisen und von der idealisierten Zusammensetzung abweichen.  $\text{Sn}_2.8\text{Bi}_{20.2}\text{Se}_{27}$  zeigt eine 150R-Stapelabfolge mit drei verschiedenen Arten von Blöcken, die durch mikrofokussierte Synchrotronbeugungsdaten offenbart wurde. Darüber hinaus ermöglichte Synchrotronstrahlung den Zugang zu den Strukturen von drei neuen Oxonitridophosphaten. Zusätzlich konnte mittels eines hochintensiven Synchrotronstrahls von  $2 \times 1 \mu\text{m}^2$  die Struktur eines Mikrokristalls aus  $\text{Lu}_4\text{Ba}_2[\text{Si}_{12}\text{O}_{20}\text{N}_{16}\text{C}_3]$  analysiert werden. Das Vorhandensein von Anionen mit unterschiedlicher Ladung ( $\text{O}^{2-}$  und  $\text{N}^{3-}$ ) führt auch zu einer gemischtvalenten Ruddlesden-Popper Phase  $\text{EuII EuIII}_2\text{Ta}_2\text{N}_4\text{O}_3$  mit einer geordneten Verteilung von  $\text{EuII}/\text{EuIII}$ . Die Strukturaufklärung von langperiodischen Schichtchalkogeniden sowie Oxonitridophosphaten und Oxidnitriden mittels Synchrotronstrahlung führte zu vielen neuen Verbindungen mit unterschiedlichen Strukturen. Das zeigt die große Strukturvielfalt dieser Verbindungsklassen.



#### GEFI FÖRDERPREIS

**Dr. rer. nat. Daniel Schnepf**  
daniel.schnepf@uniklinik-freiburg.de

#### Interferon- $\lambda$ : a cytokine orchestrating innate and adaptive mucosal immune responses

Interferone (IFN) sind Botenstoffe, die von virusinfizierten Zellen gebildet werden, um andere Zellen vor einer bevorstehenden Infektion zu warnen. Wir konnten zeigen, dass IFN- $\lambda$  der Virusausbreitung im Respirationstrakt entgegenwirkt und damit Lungenentzündungen und Übertragungen auf neue Wirte verhindern kann. Weiter konnten wir IFN- $\lambda$  als mukosales Adjuvans identifizieren, was zur Immunisierung gegen beliebige Antigene genutzt werden kann.

#### Institution

**Institut für Virologie, Universitätsklinikum Freiburg**

Im Zentrum unserer Untersuchungen standen grundlegende Fragen zur Funktion von Interferon- $\lambda$  (IFN- $\lambda$ ), einer Komponente unserer angeborenen Immunabwehr gegen Viren. Die Wirkung von IFN- $\lambda$  ist beschränkt auf Epithelzellen, die z.B. die Schleimhäute unserer Atemwege auskleiden und wird von virusinfizierten Zellen produziert um als Frühwarnsystem nicht-infizierte Zellen auf die antivirale Abwehr vorzubereiten. Wir konnten im Mausmodell zeigen, dass IFN- $\lambda$  die Übertragung respiratorischer Viren auf neue Wirte hemmt und somit der Virusausbreitung in einer Population entgegen wirken kann. Weiter fanden wir, dass IFN- $\lambda$  die Ausbreitung von Viren von den oberen in die unteren Atemwege hemmt, wodurch schwere Infektionsverläufe und virale Lungenentzündungen verhindert werden können. IFN- $\lambda$  wird aktuell als mögliches Medikament gegen COVID-19 klinisch evaluiert.

Wir konnten weiter nachweisen, dass IFN- $\lambda$  ein potentes mukosales Adjuvans darstellt, welches die Produktion von Antikörpern und die Aktivierung von Immunzellen anregt, wenn es Mäusen zusammen mit einem fremden Protein intranasal verabreicht wird. Perspektivisch könnte IFN- $\lambda$  somit als Prophylaktikum Infektionen mit respiratorischen Viren vorbeugen und gleichzeitig adaptive Immunantworten gegen z.B. Oberflächenproteine von Influenza- oder Coronaviren stimulieren.

Darüber hinaus konnten wir wichtige Unterschiede in der intrazellulären Signalweiterleitung von IFN- $\alpha/\beta$  und IFN- $\lambda$  identifizieren. Diese Erkenntnis könnte eine nebenwirkungsärmere Behandlung bestimmter Autoimmunerkrankungen ermöglichen.



#### GERHART-BAUMANN-PREIS

**Frédérique Renno**  
f.renno@posteo.de

#### Zum Wandel der deutschsprachigen weltlichen Liedkultur um 1600

Die Dissertation untersucht, wie sich die deutschsprachige weltliche Liedkultur um 1600 verändert. Die volkssprachige Kunstlyrik und das Sololied setzen im deutschen Sprachraum im 16. Jahrhundert ein und sind besonders mit italienischen Elementen ausgestattet. Durch die zunehmende Rezeption im Bürgertum wird die Liedkultur verbreitet, aufgewertet sowie in literatur- und musiktheoretischen Aussagen kodifiziert.

#### Institution

**Deutsches Seminar**

Weitreichende Veränderungen in Dichtung und Musik zeichnen sich an der Wende vom 16. zum 17. Jahrhundert ab. Lyrik und Lied lassen sich um 1600 kaum trennen, da die Lyrik dieser Zeit in der Regel sangbar ist und entscheidend durch das weltliche Lied beeinflusst wird. Der maßgebliche Beitrag, den das Lied zum ästhetischen Wandel und zur Modernisierung sowie Europäisierung der deutschsprachigen Lyrik (Themen, Motive, Metrik, Formen, Satzstrukturen) leistet, wird anhand von rund 5200 Liedern in etwa 340 gedruckten Liedsammlungen zwischen 1567 und 1642 herausgearbeitet. Vor dem Hintergrund dieses breiten Quellenkorpus werden in der interdisziplinär angelegten Studie Einzellieder und Liedsammlungen aus dem deutschsprachigen Raum sowohl musik- als auch literaturwissenschaftlich analysiert. Neben sozial- und gesellschaftswissenschaftlichen Aspekten kommen Dimensionen der Novität ebenso zur Sprache wie das Verhältnis von Theorie, Poetik und Praxis, Kulturtransferprozesse sowie Fragen nach Kontinuitäten und Dynamiken literarischer und musikalischer Phänomene.

Die Fallstudien sowie die theoretischen und poetischen Äußerungen zum Lied erweisen, wie sich zwei Konzeptionen des Liedes profilieren: In der Verselbstständigung werden beide Liedkonzepte in Literatur und Musik aufgewertet. So trägt das weltliche deutschsprachige Lied zur Modernisierung und Europäisierung der deutschen Literatur bei.



#### GÜNTER-WÖHRLE-PREIS

**Beatrice Maria Vittoria Gavazza, M.A.**  
beatrice.gavazza@gmail.com

#### Agathon und die attische Tragödie im ausgehenden 5. Jahrhundert v.Chr.

Die Dissertation bietet eine kritische Ausgabe und einen Kommentar zu dem erhaltenen Werk des attischen Tragikers Agathon (Ende des 5. Jahrhunderts v. Chr.). Die durchgeführte Analyse klärt so weit wie möglich eine entscheidende Figur der tragischen Gattung auf und schafft die Grundlage für ein tieferes Verständnis der Theaterumwandlung zwischen dem 5. und dem 4. Jahrhundert v. Chr.

#### Institution

**Seminar für Griechische und Lateinische Philologie**

Der griechische Tragödiendichter Agathon soll am Ende des 5. Jahrhunderts v. Chr. ein erfolgreicher Autor gewesen sein und sogar eine avantgardistische Rolle in der Gattung der Tragödie gespielt haben. Zu seinem Werk zählen nicht nur traditionelle mythologische Geschichten, sondern auch eine erfundene Handlung mit dem Titel Anthos. Er soll außerdem auch musikalische und strukturelle Neuerungen in die Tragödie eingeführt haben. Am bedeutendsten ist der Ersatz von den traditionellen Chorpartien durch embolima, Chöreinslagen, die keinen inhaltlichen Bezug zur Handlung hatten und zu Aristoteles' Lebzeiten in den Tragödien allgemein gängige Praxis geworden waren. Der Tragiker stand jedoch bisher noch nicht im Zentrum der Forschung: Er scheint schon in der Antike in Vergessenheit geraten zu sein. In der zweiten Hälfte des 4. Jh. v. Chr. kannte zwar Aristoteles immer noch seine Tragödien, letztere scheinen aber schon vor der alexandrinischen Zeit verloren gegangen sein. Anhand der Analyse von Fragmenten und Zeugnissen lassen sich trotzdem viele Informationen zu Agathon gewinnen. Die Arbeit besteht aus einer Einleitung über Leben und Werk des Tragikers und einem Kommentar zu Zeugnissen und Fragmenten. Die Ergebnisse lassen Agathon als ein Protagonist der Theaterumwandlung zwischen dem 5. und dem 4. Jahrhundert v. Chr. erkennen.





#### GÜNTER-WÖHRLE-PREIS

**Ole Johannsen, M.A.**  
ole.johannsen@posteo.de

#### Konnektivität, Konkurrenz und Kooperation. Studien zur Herrschaft der Ptolemäer in der südlichen Levante und zum ptolemäischen Imperialismus im 3. und 2. Jahrhundert v. Chr.

Die Epoche des Hellenismus (336–30 v. Chr.) gewann ihre besondere Dynamik aus der Konkurrenz imperialer Projekte, deren erfolgreichstes und langlebigstes dasjenige der Dynastie der Ptolemäer war. Die Dissertation untersucht die Herrschaft der ptolemäischen Könige in einem ihrer wichtigsten außerägyptischen Herrschaftsgebiete und leistet dabei einen Beitrag zur Erforschung des Charakters des ptolemäischen Imperialismus.

**Institution**  
Seminar für Alte Geschichte

Wie funktionierten Imperien, was machte ihren Erfolg und Misserfolg aus und auf welche Weise prägten sie die Gebiete, auf die sich ihre Herrschaft erstreckte? Die Dissertation widmet sich diesen Fragen mittels einer Regionalstudie zur Herrschaft der hellenistischen Dynastie der Ptolemäer, deren Imperium sich in seinen Glanzzeiten im 3. Jh. v. Chr. auf weite Teile des östlichen Mittelmeers erstreckte. Sie nähert sich damit dem Phänomen des ptolemäischen Imperialismus nicht vom imperialen Zentrum Ägypten her an, wie es in der Forschung gewöhnlich der Fall ist, sondern von dem peripheren Gebiet Syrien-Palästinas, das zugleich traditionelles Verbindungstor zwischen der mediterranen, asiatischen und nordafrikanischen Welt, Schauplatz einer Reihe von Kriegen und ethnisch-religiöser Auseinandersetzungen und ein stets umstrittener imperialer Raum in direkter Nachbarschaft zu einem anderem Imperium, dem konkurrierenden Seleukidenreich, war. Entlang der drei Untersuchungsachsen unter den Schlagworten Konnektivität, Konkurrenz und Kooperation und unter Rückgriff auf Konzepte und Methoden der interdisziplinären Imperienforschung wird dabei ein dichtes Bild der ptolemäischen Herrschaft entworfen, das die tragende Rolle und den prägenden Einfluss lokaler Eliten auf imperiale Praktiken ebenso einschließt und diskutiert wie die Wechselwirkungen zwischen lokaler und zentraler Ebene und die Verflechtung des ptolemäischen Imperialismus in einem hochkompetitiven Umfeld konkurrierender Reichsbildungen.



#### GUSTAV-MIE-PREIS

**Anna-Lena Jäger, M.Sc.**  
anna-lena.jaeger@gmx.net

#### Temporal pulse compression using a hollow-core fiber system

Elektronische und atomare Bewegungen in Molekülen können mit ultrakurzen Laserpulsen aufgezeichnet werden. Um eine höhere Auflösung zu erhalten, sind jedoch hohe Repetitionsraten der Pulse erforderlich. In dieser Arbeit konnten Laserpulse bei solch hohen Repetitionsraten mittels eines gasgefüllten Hohlkernfaseraufbaus zeitlich komprimiert werden, die die Bedingungen für die Erzeugung der ultrakurzen Pulse erfüllen.

**Institution**  
Physikalisches Institut, Attosecond- and Strong Field Physics

Die Faszination, schnelle Bewegungsabläufe einzufangen, wurde erstmals 1872 verwirklicht, als der erste Film von einem galoppierenden Pferd gedreht wurde. Mittlerweile sind sogar Elektronenbewegungen während einer chemischen Reaktion auflösbar. Diese laufen innerhalb weniger Attosekunden (10<sup>-18</sup>) ab und benötigen daher ultrakurze Laserpulse in derselben Größenordnung, um die Dynamik der Elektronen beobachten zu können. Mit Hilfe der Hochintensitätsphysik können hohe Harmonische (HH) generiert werden, die ein sehr breitbandiges Spektrum aufweisen und damit die Quelle der ultrakurzen Pulse darstellen. Für die Generation der Attosekundenpulse ist eine hohe Laserintensität und für eine aussagekräftige Statistik des Spektroskopieexperiments eine hohe Repetitionsrate erforderlich. Die Pulse eines kommerziellen Lasers, der eine hohe Repetitionsrate bereitstellt, müssen jedoch erst für die Generation der hohen Harmonischen und für ein hohes Auflösungsvermögen der Messungen verkürzt werden. Dies wurde in dieser Arbeit mittels eines gasgefüllten Hohlkernfaseraufbaus erreicht. Dabei wurde die optimalste Bedingung ermittelt, um die kürzesten Laserpulse mit der höchstmöglichen Pulsenergie bei einer hohen Repetitionsrate zu erhalten. Zunächst wurde die Relation zwischen der spektralen Verbreiterung, der Laserintensität und dem Gasdruck untersucht. Weiter wurden verschiedene Edelgase (Kr, Ar) als nichtlineares Medium verwendet. Letztendlich konnten optimale Laserpulse für HH-Anwendungen erzeugt werden.



#### HANS-GRISEBACH-PREIS

**Dr. rer. nat. Jelena Tošić**  
jelena.tosic@uniklinik-freiburg.de  
jelenatosic@msn.com

#### Transcriptional regulation of cell identities

Die Arbeit behandelt, wie die Zellidentität während der Embryonalentwicklung etabliert wird und wie diese durch Reprogrammierung manipuliert werden kann. Genauer erklärt sie, wie Transkriptionsfaktoren (TF) mit „Pioneer“ Funktionen den Austritt vom pluripotenten Zustand in die 3 Zelllinien des Maus Embryos regulieren. Zusätzlich wurde in dieser Studie die erste TF-basierte Reprogrammierung in induzierten Nierentubuluszellen durchgeführt.

**Institution**  
Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie, Abteilung II

Während der frühen Zelllinienbildung differenzieren sich die pluripotenten Zellen in Abwesenheit von WNT und TGFβ Signalmolekülen zu Neuroektoderm (NE), andererseits wird die Bildung von Mesoderm und Endoderm (ME) induziert. In der Arbeit konnte gezeigt werden, dass zwei T-Box TF EOMES und BRACHYURY für die ME-Spezifikation erforderlich sind, indem die NE-regulatorischen Gene reprimiert werden und ein zugänglicher Chromatin-Zustand auf ME-Genen hergestellt wird. Daraus konnte abgeleitet werden, dass die Existenz der Asymmetrie auf Chromatinebene die vorgegebene Spezifikation in NE erklärt, sowie die neue „Pioneer“ Funktionen von T-Box TF nachgewiesen werden.

TF können auch verwendet werden, um die Zellidentitäten in gewünschte Zelltypen zu reprogrammieren. Wir konnten die vier TF identifizieren, die die zelluläre Identität von renalen Tubuluszellen in Fibroblasten induzieren. Die hieraus entstehenden Zellen weisen signifikante Ähnlichkeiten mit endogenen Nierentubuluszellen auf und besitzen funktionale Charakteristika, wie bspw. Albumin Aufnahme und Suszeptibilität für nephrotoxische Substanzen. Die direkt reprogrammierten Nierenzellen können zur Modellierung genetischer Nierenerkrankungen angewendet werden und bieten ein großes Potenzial für therapeutische Zwecke. Zusammenfassend wurden in dieser Arbeit TF für die Etablierung der Zellidentität identifiziert und beschrieben, wie diese auf der Ebene des Chromatins implementiert werden. Durch das Verständnis des Entwicklungsprozesses nähern wir uns der Möglichkeit gezielt auf die Zellidentität einzuwirken.



#### HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS

**Dr. rer. nat. Robert Gleuwitz**  
f.r.gleuwitz@gmx.de

#### Impact of Lignin on the Mesophase and Structural Relaxation Behavior of a Cellulosic Liquid Crystalline Polymer

Diese Dissertation befasst sich mit der Verarbeitbarkeit von Lignin zu einem holz-basierten Kunststoff mittels 3D-Druck. Neben Untersuchungen zum Fließverhalten wurde vor allem der Zusammenhang zwischen dem mikrostrukturellen und dem mechanischen Verhalten analysiert. Zudem wird gezeigt, dass sich das chemisch-physikalische Eigenschaftsprofil der hergestellten 2D- und 3D-Probekörper durch bio-basierte Vernetzung optimiert werden kann.

**Institution**  
Freiburger Materialforschungszentrum und Institut für Geo- und Umweltwissenschaften

Seit Jahrzehnten schwankt die Kunststoffindustrie und -forschung hinsichtlich einer hochwertigen Nutzung von Lignin, der auf der Erde am häufigsten vorkommenden phenolischen Verbindung organischen Ursprungs, zwischen Frust und Hoffnung. Angeregt durch die Fähigkeit der meisten zellulose-basierten Polymere, eine flüssigkristalline Phase auszubilden, verfolgt diese Arbeit den Ansatz der Wiedervereinigung der Hauptbestandteile der Zellwand von Holz, Zellulose und Lignin. Aufbauend auf der Hypothese, dass mit der flüssigkristallinen zellulose Phase Vorteile einhergehen, die eine energie- und ressourcenschonende Verarbeitung hochkonzentrierter Mischlösungen mittels neuer Verfahren, wie Direct Ink Writing, ermöglichen, wurden Polymerlösungen mittels Polarisationsmikroskopie und mechanischer Spektroskopie untersucht. Hierbei zeigte sich, dass Lignin in Anwesenheit einer flüssigkristallinen Matrix-Phase die strukturellen Relaxationsprozesse verzögert und somit die scher-induzierte Orientierung stabilisiert. Neben der Verifizierung dieser Beobachtung anhand scher-gegossener Filme und deren mechanischer Prüfung konnte ein erstes Verständnis zum Einfluss der chemischen Struktur des Lignins auf diesen Effekt generiert werden. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Lignin aufgrund zwischenmolekularer Wechselwirkungen mit der flüssigkristallinen Phase als hocheffizient orientierender Hilfsstoff angesehen werden kann. Zudem kann die Mikrostruktur der zunächst wasserlöslichen Filme und 3D-Objekte mittels bio-basierter Zusatzstoffe vernetzt werden.





#### HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS

**Sven Kolbe, M.Sc.**  
sven.kolbe@meteo.uni-  
freiburg.de

#### Distributed low cost system for measuring wind-induced tree response

*Im Rahmen der Masterarbeit wurde ein kostengünstiges, skalierbares und präzises Sensornetzwerk entwickelt, mit dem dynamische Windlasten auf Bäume in Originalgröße im Freiland messtechnisch erfasst werden können. Bisher stand kein hinreichend flexibles, operationell einsetzbares Messsystem zur Verfügung. Das Messsystem eignet sich für die biomechanische Grundlagenforschung und Analyse der Entstehung von Sturmschäden an Bäumen und in Wäldern.*

**Institution**  
Professur für Umweltmeteorologie

Von allen meteorologischen Extremereignissen wiesen Stürme seit 1950 das höchste Gefahrenpotenzial für die Wälder Europas auf. Katastrophale Sturmereignisse haben drastische Auswirkungen auf alle Abläufe in Forstbetrieben. Die Mehrzahl aller Klimamodellstudien der vergangenen 25 Jahre projizieren für Mitteleuropa bis ans Ende des 21. Jahrhunderts eine klare Veränderung aller Facetten des Sturmgeschehens. Demnach ist damit zu rechnen, dass die Aktivität von Winterstürmen in Mitteleuropa, und damit verbunden die Sturmschäden an Bäumen und in Wäldern, zunehmen werden. Die Prozesse, die zur Sturmschadensentstehung an Bäumen und in Wäldern führen, sind allerdings noch nicht vollständig erforscht. Unklar sind insbesondere der Betrag und die Dynamik der effektiven Baumreaktionen auf die wirkenden Windlasten. Zur Quantifizierung der effektiven Reaktionen von Bäumen ist der Einsatz von skalierbaren und operationell einsetzbaren Sensornetzwerken erforderlich. Solche Netzwerke standen bisher nicht zur Verfügung. Das im Rahmen der Masterarbeit entwickelte Sensornetzwerk ist für Messungen effektiver Reaktion von Bäumen in Originalgröße im Freiland einsetzbar und erlaubt ein kostengünstiges Monitoring von vielen Bäumen über lange Zeiträume. Da das entwickelte System Messungen mit einer Frequenz von 10 Hz durchführt, werden komplexe Analysen von Baumreaktionen im Frequenzbereich möglich. Die Mess- und Analyseergebnisse liefern wichtige Hinweise auf Baumeigenschaften, die zur Widerstandskraft von Bäumen gegenüber effektiven Windlasten beitragen.



#### HANS-UND-SUSANNE-SCHNEIDER-PREIS

**Theresa Gremmelspacher**  
gremmelspacher.theresa@web.de

#### Vokalreduktionen als Sprachkontaktphänomen? Eine linguistische Untersuchung des Spanisch der SchuhputzerInnen in La Paz

*Im in der Andenregion gesprochenen Spanisch können in bestimmten Wörtern Reduktionen und Tilgungen von Vokalen beobachtet werden; ein für die spanische Sprache relativ seltenes Phänomen, das dort vor allem in Bevölkerungsgruppen mit geringem sozialen Prestige auftritt. Eine Folge der in diesen Gruppen verbreiteten Zweisprachigkeit? Oder ein Instrument um soziale Zugehörigkeit und Abgrenzung zu markieren?*

**Institution**  
Philologische Fakultät, Romanisches Seminar

Meine Arbeit untersucht die Fragen, inwiefern phonetische Phänomene einer Sprachvarietät durch Sprachkontakt beeinflusst werden und welche sozialen Funktionen solche Phänomene erfüllen können. Zu diesem Zweck werden Vokalreduktionen im Spanisch der Schuhputzerinnen und Schuhputzer in La Paz in den Blick genommen. Bolivien ist für eine solche Untersuchung besonders geeignet, da der Sprachkontakt zwischen Spanisch und den Sprachen der indigenen Bevölkerungsmehrheit dort im Vergleich zu anderen Ländern in Amerika noch lebendig ist. Dennoch sind die Aussprachemerkmale, die mit Zweisprachigkeit und indigenen Sprachen assoziiert werden, sozial stigmatisiert. Hier setzt meine Arbeit an und konzentriert sich auf die SchuhputzerInnen in La Paz als eine spezifische soziale Gruppe. Konkret werden Vokalreduktionen untersucht, die ein besonders auffälliges phonetisches Merkmal des Spanischen in La Paz und im gesamten Andenraum darstellen. Zu diesem Zweck wurden insgesamt vierzig SchuhputzerInnen in La Paz befragt und die Interviews per Video aufgezeichnet. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Zweisprachigkeit der Gesellschaft zwar Vokalreduktionen prinzipiell ermöglicht hat, persönliche Zweisprachigkeit jedoch einen viel geringeren Einfluss auf Frequenz und Art von Vokalreduktionen hat als soziale Faktoren. Die Studie stützt damit soziolinguistische Annahmen, laut denen Sprache ein Instrument sozialen Handelns ist, mit dem soziale Zugehörigkeit, oder aber auch Abgrenzung von einer bestimmten sozialen Gruppe signalisiert werden können.



#### HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG

**Dr. rer. nat. Angelika Kübert**  
angelika.kuebert@cep.uni-  
freiburg.de

#### Nitrogen Loading Enhances Stress Impact of Drought on a Semi-natural Temperate Grassland

*Grünland liefert wichtige Ökosystemdienstleistungen, wie die Speicherung von Kohlenstoff und die Produktion von Futtermitteln. Zunehmende Dürre und vermehrter Stickstoffeintrag bedrohen jedoch weltweit die stabile Funktionsweise von Grünland. Unsere Studie zeigt die beträchtlichen negativen Auswirkungen von Stickstoffbelastung auf Grünland und betont den unbezahlbaren Wert von Biodiversität, besonders angesichts des Klimawandels.*

**Institution**  
Professur für Ökosystemphysiologie,  
Institut für Forstwissenschaften

Zunehmende Dürre und vermehrter Stickstoffeintrag bedrohen weltweit die stabile Funktionsweise von Grünland. Sie können wesentliche Verschiebungen in der Artenzusammensetzung verursachen und somit Kohlen- und Wasserstoffkreisläufe erheblich beeinflussen. Die Wechselwirkungen zwischen Dürre und Stickstoffeintrag sind jedoch weitgehend unverstanden. Im Rahmen eines Manipulationsexperimentes wurde daher ein Grünland (Freiburg, Deutschland) einer Dürre- und Stickstoffbehandlung (einzeln und kombiniert) unterzogen. Durch die Kombination von Gaskammer- mit Eddy-Kovarianz-Flusstechniken wurden zeitlich hoch aufgelöste Ökosystem-Kohlenstoff- und Wasserflüsse aller Behandlungen für die gesamte Vegetationsperiode bestimmt. Dürre reduzierte den Nettoökosystemaustausch NEE (=Kohlenstoffbindung) des Grünlandes um 43%. Die negativen Auswirkungen auf NEE wurden durch Stickstoffbelastung weiter verstärkt (kombiniert:-73%). Während Dürre die Dominanz von Gräsern zu Vegetationsbeginn förderte, verringerte Stickstoffbelastung die Vielfalt an Kräutern signifikant. Folglich starb das grasdominierte und artenarme Grünland der kombinierten Behandlung während des trockenen Sommers zu großen Teilen (überirdisch) ab, wahrscheinlich aufgrund schlechterer Anpassungen der Artengemeinschaft an Trockenstress. Unsere Ergebnisse zeigen, dass Stickstoffbelastung die Stresstoleranz von Grünland stark schwächen und seine Kohlenstoffbindung erheblich reduzieren kann. Der Erhalt von Biodiversität ist daher wichtig für die Widerstandsfähigkeit von Grünland gegen Extremereignisse.



#### HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG

**Dr. Sandra Müller**  
sandra.mueller@biologie.uni-  
freiburg.de

#### Ecoacoustics of small forest patches in agricultural landscapes: acoustic diversity and bird richness increase with patch size

*Der Anstieg der Artenzahl mit zunehmender Flächengröße ist ein Grundprinzip der Ökologie. Diesen Zusammenhang konnten wir erstmals in Bezug auf akustische Vielfalt nachweisen. Akustische Vielfalt beschreibt die Diversität der Lautstärkeverteilung über das Frequenzspektrum und die Zeit. Sie stieg mit der Flächengröße einer Waldinsel an, aber auch mit der Artenanzahl der Vögel und der strukturellen Vielfalt der Vegetation.*

**Institution**  
Institut für Biologie II, Abteilung Geobotanik

Der akustische Raum ist eine Ressource, die für vokalisierende Tierarten lebensnotwendig ist. Indikatoren für die vielfältige Verteilung der akustischen Energie innerhalb dieses Raumes korrelieren mit der Artenanzahl vokalisierender Tierarten, der Strukturvielfalt der Vegetation und der Landschaftszusammensetzung. Dies haben verschiedenen Fallstudien zeigen können. Akustische Vielfalt ist also ein weiterer Aspekt der biologischen Vielfalt. Daher haben wir getestet, ob das ökologische Grundprinzip der Arten-Areal-Beziehung übertragbar ist auf die akustische Vielfalt eines Habitats und die akustische Vielfalt mit zunehmender Habitatgröße ansteigt. Zu diesem Zweck wurden unterschiedlich große Waldinseln (0,01–4,7 ha) in einem landwirtschaftlichen Gebiet untersucht. Innerhalb der Waldinseln wurde die akustische Vielfalt, die strukturellen Diversität der Vegetation und die Anzahl der Vogelarten bestimmt. Dabei konnten wir zeigen, dass akustische Vielfalt mit zunehmender Größe der Waldinseln zunahm und sowohl mit der strukturellen Vielfalt der Vegetation als der auch der Anzahl an Vogelarten positiv korrelierte. Akustische Vielfalt ist also ein Maß für biologische Vielfalt, die ähnlichen Prinzipien unterworfen ist wie andere Metriken der Biodiversität. Messungen zur akustischen Vielfalt sind automatisiert und vergleichsweise kostengünstig auf Landschaftsebene zu erheben. Sie sind daher eine vielversprechende Methode, um die Auswirkungen von Fragmentierung und Habitatverlust auf die Biodiversität auf Landschaftsebene zu erfassen.



**KARL BRANDT-PREIS**

**Carl Hase, M.Sc.**  
carlhase@gmail.com



**KARL JOSEPH BECK PREIS**

**Dr. med. Dr. rer. nat., Dipl. MolMed  
Claudius Klein**  
claudius.klein@uniklinik-  
freiburg.de



**KARL JOSEPH BECK-PREIS**

**Dr. Alexander Rühle**  
alexander.ruehle@uniklinik-  
freiburg.de



**KURT-STEIM-PREIS**

**Dr. med. Ferdinand Wagner**  
ferdinand.wagner@uniklinik-  
freiburg.de

### The Zero Lower Bound in a Safe Haven Economy

*In Zeiten säkularer Stagnation sind Länder, deren inländisches Vermögen als sicher gilt, oft mit einer globalen „Flucht in die Sicherheit“ konfrontiert. Diese Arbeit untersucht die Auswirkungen solcher Kapitalzuflüsse auf kleine Länder mit „safe haven“-Status und legt eine geldpolitische Strategie für Zentralbanken vor, um auf negative Risikoprämienschocks zu reagieren.*

#### Institution

**Institut für Wirtschaftswissenschaften, Abteilung für Wirtschaftstheorie**

Kleine offene Volkswirtschaften mit „safe haven“-Status sind zunehmend anfällig für Risikoprämienschocks, die beispielsweise durch Volatilität auf den globalen Finanzmärkten oder ausländische geldpolitische Schocks entstehen. Unklar ist, ob und wie Zentralbanken negativen Risikoprämienschocks entgegenwirken können. Diese Arbeit befasst sich mit diesem geldpolitischen Problem, indem sie die Auswirkungen eines negativen Risikoprämienschocks auf eine kleine offene Volkswirtschaft untersucht. Insbesondere macht die Analyse deutlich, dass Zentralbanken die Auswirkungen eines solchen Schocks auf den realen Wechselkurs nicht mehr ausgleichen können, wenn die Nullzinsgrenze erreicht ist, was zu einer realen Währungsaufwertung, einer negativen Produktionslücke und Deflation führt. Um diese wirtschaftliche Kontraktion zu vermeiden, kann eine vorübergehende Wechselkursbindung und ein steigender Zielpfad für das Preisniveau ein Mittel zur Stabilisierung von Produktion und Inflation darstellen. Diese Strategie kann als zukünftiger Fahrplan für Zentralbanken in „safe haven“-Ländern dienen.

### Smoothed regulates normal and malignant hematopoiesis.

*Die Akute Myeloische Leukämie (AML) ist eine hoch aggressive und oftmals tödlich verlaufende Erkrankung, welche trotz intensiver Behandlungsstrategien (Hochdosis Chemotherapie, Stammzelltransplantation) zur häufigen Rezidivbildung mit assoziierter hoher Sterberate neigt. Diese Studie zeigt, dass die Leukämiebildung von einer Aktivierung des Hedgehog (HH) Signalwegs in den Leukämie- und in den umgebenen Knochenmarkstromazellen profitiert.*

#### Institution

**Klinik für Innere Medizin I, Schwerpunkt Hämatologie, Onkologie und Stammzelltransplantation**

In unseren Vorarbeiten konnten wir zeigen, dass sowohl in Stammzellnischen- als auch in Leukämiezellen der HH-Signalweg signifikant erhöht war, was mit einem schnelleren Fortschreiten der Erkrankung und einer konsekutiv erhöhten Sterblichkeit vergesellschaftet war. Dies ist bedingt durch eine Vielzahl von Resistenzmechanismen, welche, trotz intensiver Therapie, zu einem besseren Überleben von leukämischen Stammzellen führen, die für das Fortschreiten der Erkrankung respektive das Rezidiv verantwortlich sind. In dieser Arbeit fokussierten wir uns auf die Rolle der Knochenmarkstromazellen mit dem Ziel, therapeutische Ansätze (HH-Inhibition) zu eruieren. Hierzu wurden verschiedene Mausmodelle (Knockoutsysteme, Allo/Xenotransplantation) verwendet um den Wirkmechanismus der HH-Inhibition in der murinen als auch in der humanen Leukämieentstehung charakterisieren zu können. Es wurden unter anderem Überlebens- als auch transkriptionsweite Chiparray-basierte Analysen durchgeführt, welche ein exzellentes Ansprechen der Leukämie- als auch durch die Erkrankung umprogrammierten Stammzellnischenzellen darlegten. Es zeigte sich neben einem verlängerten Überleben eine Normalisierung der Stammzellnischenfunktion, welche eine effizientere Hämatopoiese förderte, die zu einem Rückgang von leukämie-typischen Nebeneffekte (Anämie, Thrombopenie, Immunsuppression) führte. Der HH-Signalweg stellt somit ein exzellentes Target zur Behandlung der AML dar, was zwischenzeitlich in mehreren klinischen Studien mit teils vielversprechenden Ergebnissen weiter evaluiert wird.

### Auswirkungen von Chemotherapeutika und Photonenbestrahlung auf mesenchymale Stammzellen

*Mesenchymale Stammzellen (MSCs) können radio-/chemotherapiebedingte Normalgewebsschäden regenerieren und die Toxizitäten solcher Therapien vermindern. Die Effekte von Chemotherapeutika und ionisierender Strahlung auf MSCs sind bisher jedoch kaum erforscht. Hier konnte gezeigt werden, dass MSCs relativ resistent gegenüber Topoisomerase-Hemmern, jedoch sensitiv gegenüber Bleomycin sind, was bei zukünftigen Studien berücksichtigt werden sollte.*

#### Institution

**Klinik für Strahlenheilkunde**

Radio- und Chemotherapie stellen elementare Säulen der modernen Krebstherapie dar, können jedoch klinisch bedeutsame Toxizitäten verursachen, welche die maximal zu applizierende Dosis limitieren und damit die Wahrscheinlichkeit zur Kuration verringern. Mesenchymale Stammzellen (MSCs) bilden eine heterogene Population multipotenter Stromazellen, die aufgrund ihrer regenerativen Eigenschaften radio- und chemotherapiebedingte Nebenwirkungen abschwächen können. Die Auswirkungen von Chemotherapeutika und ionisierender Strahlung auf diese Zellen ist jedoch weitgehend unbekannt.

Die Effekte verschiedener Chemotherapeutika sowie der kombinierten cisplatinbasierten Radiochemotherapie auf das Überleben und die Stammzeleigenschaften humaner MSCs wurde in dieser Arbeit mittels verschiedener Assays (u.a. klonogene Assays, Durchflusszytometrie, Immunfluoreszenz, Western Blots) untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass MSCs relativ resistent gegenüber Topoisomerase-Inhibitoren waren, jedoch einen Bleomycin-sensitiven Phänotyp aufwiesen, der teilweise auf eine geringe Expression des Bleomycin-inaktivierenden Enzyms BLMH zurückzuführen ist. Zudem wurde gezeigt, dass Cisplatin eine strahlensensibilisierende Wirkung auf MSCs hat. Unabhängig von der Behandlung zeigte sich, dass MSCs eine effiziente DNA-Reparatur besitzen und somit DNA-Doppelstrangbrüche suffizient reparieren können. Diese Erkenntnisse können in Zukunft dazu beitragen, MSC-basierte Therapien zur Minimierung radio und chemotherapiebedingter Nebenwirkungen zu entwickeln.

### Biomechanische Vergleichsanalyse resorbierbarer Magnesiumimplantate zur Frakturversorgung am Ellenbogengelenk

*Das perfekte Implantat der modernen Unfallchirurgie ist zuverlässig in der Anwendung, führt nicht zu Fremdkörperreaktionen oder Bildgebungsartefakten, löst sich im Körper auf und bietet dennoch eine suffiziente Frakturstabilisierung. Resorbierbare Magnesiumimplantate versprechen einige dieser Eigenschaften zu erfüllen, wobei die suffiziente Frakturstabilisierung im vorliegenden in vitro Forschungsprojekt biomechanisch untersucht wurde.*

#### Institution

**Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie**

Bioresorbierbare Implantate zur Fixierung kleiner, knorpeltragender Knochenfragmente gewinnen zunehmend an Bedeutung, um Implantatentfernungen obsolet zu machen und Knorpelschäden zu minimieren. Bislang wurden hierfür meist Polylactidimplantate verwendet, welche jedoch nachweislich weniger Stabilität bieten, als nicht resorbierbare Stahl- oder Titanimplantate.

Als bioresorbierbare Alternative sind mittlerweile Pins und Kompressionschrauben auf Magnesiumbasis verfügbar, welche im beschriebenen Projekt biomechanisch in vitro an standardisierten Frakturen humaner Ellenbogengelenke mit der herkömmlichen Versorgung verglichen wurden. Nach paarweiser osteosynthetischer Versorgung wurden als Druckversuch sinusoidale Wechsellasten appliziert, bis ein definiertes Osteosyntheseversagen vorlag.

An einfachen Radiuskopffrakturen zeigte sich, dass die Osteosynthese mit Magnesiumpins zu signifikant besseren biomechanischen Ergebnissen führt, als die Versorgung mit Polylactidpins. Im zweiten Teil zeigte sich an einfachen Frakturen des capitulum humeri, dass die Verwendung bioresorbierbarer Kompressionschrauben auf Magnesiumbasis zu vergleichbaren biomechanischen Ergebnissen führt, wie die Osteosynthese mit nicht resorbierbaren Kompressionschrauben aus Titan.

Zusammenfassend konnte somit gezeigt werden, dass bioresorbierbare Magnesiumimplantate aus biomechanischer Sicht eine Alternative zu Polylactidimplantaten darstellen und bezüglich Osteosynthesestabilität bei kleinen Gelenkfrakturen sogar mit nichtresorbierbaren Titanimplantaten mithalten können.





#### MONIKA-GLETTLER-PREIS

**Dr. phil. Jan Hendrik Issinger**  
jh.issinger@gmail.com

#### Militärische Organisationskultur im Nationalsozialismus. Das Reserve-Polizeibataillon 61 und der Zweite Weltkrieg in Osteuropa.

*Untersuchungsgegenstand sind die Handlungsrationale deutscher Polizisten im Zweiten Weltkrieg. Zur multiperspektivischen Analyse der für Gewalt gegen Zivilisten maßgeblichen Organisationskultur des Bataillons 61 werden umfassend nicht nur deutsche, sondern auch Quellen aus osteurop. Archiven und Sammlungen genutzt. Ergebnis der Studie ist dabei, dass der Opportunismus der Akteure weit einflussreicher war als deren ideologische Einstellung.*

#### Institution

**Historisches Seminar, Lehrstuhl für Neuere und Osteuropäische Geschichte**

Warum deutsche Akteure massive Verbrechen gegen die Bevölkerung Osteuropas während des Zweiten Weltkriegs begingen, unterliegt seit jeher einer umkämpften Deutung. Die Studie befasst sich daran anknüpfend erstmals umfassend und unemotionalisiert mit den Handlungsrationale und -spielräumen der Männer des Dortmunder Reserve-Polizeibataillons 61. Dabei wird sich, anders als in der bisherigen Forschung, nicht auf einzelne vermeintlich dominante Faktoren, wie etwa die Ideologie oder Pathologie der Akteure, konzentriert. Vielmehr werden verschiedene Zugänge einer „weichen“ Militärgeschichte und organisationssoziologische Ansätze verwoben, um die Reziprozität der innerhalb der Organisationskultur der Einheit bestehenden Einflüsse auf die Polizisten adäquat zu erfassen. Für die multiperspektivische Analyse wird dabei neben den typischen Quellen aus dem Blickwinkel der deutschen Akteure auch erstmals umfassend auf Deutungen aus Opfersicht zurückgegriffen. Dabei zeigt die Studie das Funktionieren der eigeninitiativen Polykratie des Nationalsozialismus auf einer Mikroebene ebenso wie grundlegende Prozesse heutiger motivationsbasierter Organisationen, woraus eine besondere Gegenwartsrelevanz der Arbeit erwächst. Im Fall der untersuchten Polizisten war es letztlich deren persönlicher Opportunismus und die große Indifferenz der in eine „gierige Organisation“ eingebetteten Polizisten gegenüber etwaigen Opfern, der sie zu ihrem verbrecherischen Handeln antrieb. Eine konkrete Ideologie spielte hingegen nur eine untergeordnete Rolle.



#### MTZ®-FÖRDERPREIS FÜR BIOETHIK

**Dr. phil. Philipp Manuel Höfele**  
philipp.hoefele@philosophie.uni-freiburg.de

#### Schopenhauer liest Schelling. Freiheits- und Naturphilosophie im Ausgang der klassischen deutschen Philosophie

*F.W.J. Schellings und A. Schopenhauers Freiheits- und Naturphilosophie kommt nicht nur eine Schlüsselstellung für die Philosophie des 19. Jahrhunderts zu, sondern bietet zugleich auch Ansatzpunkte für aktuelle naturphilosophische und naturethische Debatten. Der Band untersucht, inwieweit beide Autoren in ihrer Naturphilosophie und -ethik eine Korrekturfolie für gegenwärtige Diskurse etwa um das sog. ‚Anthropozän‘ bereitstellen.*

#### Institution

**Exzellenzcluster „Living, Adaptive and Energy-autonomous Materials Systems“/Philosophisches Seminar**

Der Band stellt heraus, dass Schopenhauers Auseinandersetzung mit der Naturphilosophie Schellings und die dadurch erhaltenen Impulse für seine Willensmetaphysik im 19. und 20. Jahrhundert eine unvergleichliche Breitenwirkung entfaltet. Sowohl Schelling, der mit seiner Naturphilosophie auf zahlreiche Mediziner seiner Zeit Einfluss ausübte, als auch Schopenhauer, dessen Philosophie deutlich von seinem Studium der Medizin geprägt ist, besitzen eine bleibende Relevanz, insofern beide die strikte Grenze zwischen Mensch und Natur unterlaufen. Sie betrachten damit die Sonderstellung des Menschen sehr viel differenzierter, als dies in der aktuellen Debatte um das sog. ‚Anthropozän‘ der Fall ist, dem zufolge der Mensch zum alles dominierenden Faktor unseres Planeten geworden ist. Schelling und Schopenhauer bringen nämlich eine im Natürlichen selbst bereits angelegte, dem Willentlichen verwandte Potentialität zum Vorschein, die gerade nicht als alleiniges Privileg des Menschen gelten kann. Lange vor Darwin haben sie sich dafür ausgesprochen, was heute in der Kritik des ‚Anthropozän‘ zu einem gängigen Topos geworden ist: Beide Autoren privilegieren eine holistische Sichtweise auf die Natur, insofern sie die Subjektstellung des Menschen über dialektische Interaktionen mit seiner natürlichen Umwelt vermittelt sehen. Sie schlagen damit repräsentativ für die Naturwissenschaften um 1800 ein Thema an, das auch zunehmend in unserer Gegenwart an Aktualität gewinnt und bis in die umweltethischen Diskussionen im Anschluss an Hans Jonas Nachwirkungen zeitigt.



#### PETER SCHLECHTRIEM-PREIS

**Prof. Dr. Moritz Hennemann**  
moritz.hennemann@uni-passau.de

#### Interaktion und Partizipation - Dimensionen systemischer Bindung im Vertragsrecht

*Die vertragstheoretisch, vertragsrechtsdogmatisch und vertragsrechtspolitisch angelegte Studie widmet sich modernen Interaktions- und Partizipationsformen. Moritz Hennemann präsentiert dazu einen Überblick über die Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte, bewertet Instrumente für moderne Privatrechtsgesellschaften und wagt einen Ausblick in die Zukunft des Vertragsrechts im 21. Jahrhundert.*

#### Institution

**Institut für Medien- und Informationsrecht, Abt. I: Privatrecht**

Vertragliche Bindung basiert auf Interaktionen. Vertragliche Bindung führt zu Partizipation. Moderne Interaktions- und Partizipationssysteme stellen die vertragsrechtliche Dogmatik vor neue Herausforderungen. Diese neuen Systeme reichen von digitalen Plattformen über das Internet der Dinge bis hin zu autonomen Agenten. Moritz Hennemann präsentiert eine wertende Gesamtschau der Entwicklungen und wagt einen Ausblick in die Zukunft des Vertragsrechts. Im Zentrum steht die Frage, ob und inwieweit das geltende Vertragsrecht in der Lage ist, tragfähige, vor allem innovationsoffene und gefährungsadäquate Instrumente und Lösungen für moderne Privatrechtsgesellschaften bereitzustellen. Die Arbeit leistet einen Beitrag zum aktuellen vertragsrechtlichen Diskurs und zur Entwicklung eines modernen Vertragsrechts für das 21. Jahrhundert. Die Studie ist vertragstheoretisch, vertragsrechtsdogmatisch und vertragsrechtspolitisch angelegt.



#### PREIS FÜR SPORT UND SPORTWISSENSCHAFT

**Dr. rer. nat. Christoph Centner**  
christoph.centner@sport.uni-freiburg.de

#### Effects of Blood Flow Restriction Training on Structural and Functional Adaptations of Muscles and Tendons

*Die Muskeln und Sehnen des menschlichen Körpers arbeiten als funktionelle Einheit zusammen und ermöglichen Kraft- und Drehmomentsübertragungen auf das Skelettsystem. Beide Strukturen sind in der Lage sich als Antwort auf mechanische Reize (z.B. Krafttraining) anzupassen. In dieser Arbeit wurde die Effektivität einer Methode untersucht, bei welcher mit niedriger Belastung trainiert und gleichzeitig der venöse Blutfluss eingeschränkt wird.*

#### Institution

**Institut für Sport und Sportwissenschaft**

Die Kombination von niedrig-intensivem Krafttraining mit gleichzeitiger Blockierung des venösen Rückstroms (engl. Blood Flow Restriction Training) hat sowohl in der Forschung als auch in der klinischen Rehabilitation zunehmend an Bedeutung gewonnen. Trotz der relativ geringen Belastung (20-40% der Maximalkraft) konnten mehrere Studien aufzeigen, dass diese Trainingsmethode ähnliche Muskelanpassungen induziert, wie ein traditionelles hoch-intensives Krafttraining. Insbesondere bei jungen und gesunden Probanden ist die Evidenzlage sehr gut, wohingegen diese Effekte bei älteren Personen bisher nur wenig untersucht wurden. Aufgrund des altersbedingten Rückgangs der Muskelfunktion ist für diese Population ein hoch-intensives Krafttraining häufig kontraindiziert. Außerdem fehlen Studien zur Untersuchung der Effekte dieser Trainingsmethode auf die Sehneneigenschaften. Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die Auswirkungen des Blood Flow Restriction Trainings auf die strukturellen und funktionellen Anpassungen von Muskeln und Sehnen zu untersuchen. Zusätzlich wurde als sekundäres Ziel der Einfluss einer Proteinsupplementation auf die muskulären Anpassungen untersucht.





**PREIS FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DER ROMIUS STIFTUNG**

**Dr. Alexander Rühle**  
alexander.ruehle@uniklinik-freiburg.de



**RALF-BODO-SCHMIDT-PREIS**

**Katharina Baur, M.Sc.**  
katharina.baur@vwl.uni-freiburg.de



**RALF-DAHRENDORF-PREIS DER BADISCHEN ZEITUNG**

**Dr. Steve Gentner**  
steve.gentner@gmail.com



**ROBERT-MAYR-NACHWUCHSFÖRDERPREIS**

**Nick Harder, M.Sc.**  
nick.harder@inatech.uni-freiburg.de

**Auswirkungen von Chemotherapeutika und Photonenbestrahlung auf mesenchymale Stammzellen**

Mesenchymale Stammzellen (MSCs) können radio-/chemotherapiebedingte Normalgewebsschäden regenerieren und die Toxizitäten solcher Therapien vermindern. Die Effekte von Chemotherapeutika und ionisierender Strahlung auf MSCs sind bisher jedoch kaum erforscht. Hier konnte gezeigt werden, dass MSCs relativ resistent gegenüber Topoisomerase-Hemmern, jedoch sensitiv gegenüber Bleomycin sind, was bei zukünftigen Studien berücksichtigt werden sollte

**Institution**  
Klinik für Strahlenheilkunde

Radio- und Chemotherapie stellen elementare Säulen der modernen Krebstherapie dar, können jedoch klinisch bedeutsame Toxizitäten verursachen, welche die maximal zu applizierende Dosis limitieren und damit die Wahrscheinlichkeit zur Kuration verringern. Mesenchymale Stammzellen (MSCs) bilden eine heterogene Population multipotenter Stromazellen, die aufgrund ihrer regenerativen Eigenschaften radio- und chemotherapiebedingte Nebenwirkungen abschwächen können. Die Auswirkungen von Chemotherapeutika und ionisierender Strahlung auf diese Zellen ist jedoch weitgehend unbekannt.

Die Effekte verschiedener Chemotherapeutika sowie der kombinierten cisplatinbasierten Radiochemotherapie auf das Überleben und die Stammzeleigenschaften humaner MSCs wurde in dieser Arbeit mittels verschiedener Assays (u.a. klonogene Assays, Durchflusszytometrie, Immunfluoreszenz, Western Blots) untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass MSCs relativ resistent gegenüber Topoisomerase-Inhibitoren waren, jedoch einen Bleomycin-sensitiven Phänotyp aufwiesen, der teilweise auf eine geringe Expression des Bleomycin-inaktivierenden Enzyms BLMH zurückzuführen ist. Zudem wurde gezeigt, dass Cisplatin eine strahlensensibilisierende Wirkung auf MSCs hat. Unabhängig von der Behandlung zeigte sich, dass MSCs eine effiziente DNA-Reparatur besitzen und somit DNA-Doppelstrangbrüche suffizient reparieren können. Diese Erkenntnisse können in Zukunft dazu beitragen, MSC-basierte Therapien zur Minimierung radio und chemotherapiebedingter Nebenwirkungen zu entwickeln.

**Applied Machine Learning: Improving Real Estate Price Predictions with Natural Language Processing and Bayesian Optimization**

Die akkurate Bewertung von Immobilien ist für die Akteure im Immobilienmarkt von zentraler Bedeutung. Neben numerischen Variablen werden wichtige Informationen zu einer Immobilie häufig in textueller Form vermittelt. Bisher kaum genutzt im Immobiliensektor, zeigt diese Arbeit, wie die Immobilienbranche von Natural Language Processing im Hinblick auf eine genauere Immobilienbewertung profitieren kann.

**Institution**  
Wirtschafts- und Verhaltenswissenschaftliche Fakultät, Abteilung für Wirtschaftsinformatik

Während Sprache für den Menschen die natürlichste Form der Informationsübertragung ist, stellt die computerbasierte Verarbeitung eine Herausforderung dar. Natural Language Processing bietet die Möglichkeit zur automatisierten Sprachverarbeitung, welches für viele Zwecke einsetzbar ist, wie zum Beispiel Information Retrieval, Information Extraction oder Machine Translation. Die Masterthesis nutzt neueste Methoden des Natural Language Processing, um Objektbeschreibungen in Vektorrepräsentationen zu transformieren, um sie somit für Machine Learning Algorithmen weiter nutzbar zu machen. Zusammen mit traditionellen Wohnobjektcharakteristika werden die Vektoren zur Mietpreisschätzung für die Stadt Berlin verwendet. Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die Einbeziehung der textuellen Beschreibungen zu einer Verbesserung der Mietpreisvorhersagen zwischen 3.6% und 9.3% führt – je nach Wahl der Hyperparameter der verwendeten Algorithmen. Für eine optimale Konfiguration werden die Hyperparameter mithilfe von Bayes Optimierung gesetzt. Eine Analyse zeigt, dass diese Optimierungsmethode Standardverfahren, wie Random Search, hinsichtlich Effizienz und Ergebnis übertrifft.

**Keramik, Wirtschaft und Gesellschaft am rechten Ufer des Oberrheins vom 5. bis zur ersten Hälfte des 3. Jahrhunderts vor Chr.**

Der südliche Oberrhein ist seit der Eisenzeit ein dynamisches Gebiet. Allerdings waren die archäologischen Daten über den Verlauf der beiden Eisenzeiten bis heute nicht standardisiert, und diese deutsch-französische Vielfalt stellte eine Forschungslücke am Oberrhein dar. Diese Doktorarbeit befasste sich insbesondere mit Keramikwaren aus der Frühlatènezeit, Periode des sozialen Wandels und des Übergangs der beiden Eisenzeiten.

**Institution**  
Institut des Antiquités nationales, UMR 7044 - Archi-MédE, Université de Strasbourg

Anhand des Korpus von vier Höhensiedlungen im Nordschwarzwald werden bilaterale Analysen und Vergleiche durchgeführt. Diese wurden nach einer erschöpfenden und rückwirkenden technologischen, typologischen oder statistischen Analyse untersucht. Die Anpassung einer einheitlichen Klassifikation im grenzüberschreitenden Maßstab auf der Grundlage konkreter Daten entspricht der ersten Forschungsstufe; parallel dazu wird eine digitale Erfassungsmethode und ein Arbeitsbezugsrahmen entwickelt. Besondere Aufmerksamkeit wird dann der charakteristischen Assemblage der Frühlatènezeit und der Frage nach seiner Bedeutung als Marker der sozialen Integration gewidmet. Multifokale Vergleiche von Keramikensembles ermöglichen es lokale und regionale Besonderheiten zu identifizieren, die miteinander verflochten sind und sich überschneiden. So ermöglichen hervorgehobene kulturelle Kontakte die Skizzierung der zahlreichen Identitäten der ersten Gesellschaften der Latènezeit, die Tradition und Innovation auf lokaler, regionaler und europäischer Ebene miteinander verbinden. Diese multiskalaren Verbindungen führen zu Überlegungen über die Verbreitung von Produktionen im wirtschaftlichen Kontext des Oberrheins. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf den Netzwerken für die Diffusion der Metallproduktion, die durch Lagerstätten von Eisenbarren wahrnehmbar sind. Die territoriale Modellierung schließlich stellt die Synthese der vorläufigen Ergebnisse in dieser Region dar, die sowohl im Zentrum des nordalpinen Raums als auch am Rande des „Fürstentum“ Phänomens liegt.

**Quantification of Generic Flexibility in Distributed Energy Resources**

Ziel dieser Arbeit ist es, eine Methodik vorzustellen, die es ermöglicht, die Flexibilität und ihre Kosten für ein System, das aus mehreren Systemkomponenten besteht, zu quantifizieren. Eine Vielzahl von Lastprofilen aus verschiedenen Haushalten wird untersucht, um ihren Einfluss auf die Flexibilität zu untersuchen. Ein solches Modell erlaubt es, die Eigenschaften der aggregierten Flexibilität zu analysieren.

**Institution**  
Institut für Nachhaltige Technische Systeme (INATECH)

Flexible Haushaltsgeräte, wie z.B. Wärmepumpen in Kombination mit thermischen Energiespeichern oder Batteriespeichern, können dem Stromsektor Flexibilität verleihen. Um dem Markt diese Flexibilität zur Verfügung zu stellen, muss diese jedoch korrekt quantifiziert und ihre Kosten abgeschätzt werden. In dieser Arbeit wird eine Methode entwickelt, die es erlaubt, die einstellbare Leistung zu quantifizieren und die entsprechenden Kosten der Flexibilitätsbereitstellung zu bestimmen. Es wurde beobachtet, dass die verfügbare Flexibilität und ihre Kosten durch viele Faktoren wie Systemkomponenten, menschliches Verhalten, thermische Parameter des Gebäudes und Preissignale beeinflusst werden. Auch die Einbeziehung selbst eines geringen Anteils von Haushalten mit Batterien oder Elektrofahrzeugen glättet das aggregierte Flexibilitätsprofil, und ein beträchtliches Maß an Flexibilität steht zu fast jedem Zeitpunkt zur Verfügung.

**ROBERT-MAYR-NACHWUCHSFÖRDERPREIS****Hien Nguyen, M.Sc.**  
hien.nguyen@imtek.uni-freiburg.de**RUDOLF-HAUFE-NACHWUCHSFÖRDERPREIS****Dr. jur. Marlene Voigt**  
marlene.voigt@jura.uni-freiburg.de**Development of platinum cobalt catalyst layer in proton-exchange membrane fuel cells towards enhanced performance**

Um klimafreundliche Wasserstofffahrzeuge alltagstauglich zu machen, müssen die Produktionskosten der Proton-Austauschmembran Brennstoffzellen reduziert werden. Hierfür muss die Menge an wertvollem Platin (Pt) in der Kathodenkatalysatorschicht reduziert werden. Diese Arbeit entwickelt Katalysatorschichten, die mit nur einem Viertel der Menge Pt nahezu die gleiche Leistung erreichen wie reguläre Zellen.

**Institution**  
**Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK)**

Platin-Kobalt (PtCo) hat in den letzten Jahrzehnten Pt in den Katalysatorschichten in der Kathode ersetzt, da es die Reduzierung der Kathoden Pt-Beladung ohne großen Spannungsverlust ermöglicht. Bei höherer Stromdichte haben PtCo Kathodenkatalysatorschichten jedoch oft Schwierigkeiten mit der Leistung aufgrund der Massentransportbeschränkung.

Zunächst wurden verschiedene Ansätze systematisch untersucht, um die Leistung der Katalysatorschichten mit Pt-Gehalt von 0,1 mg/cm<sup>2</sup> zu verbessern. Die Performance der Brennstoffzelle wird dadurch verbessert, dass die Schichtdicke von der Katalysatorschicht mit einer PtCo-Beladung von 0,1 mg/cm<sup>2</sup> auf eine vergleichbare Schichtdicke von der mit einer vierfachen PtCo-Beladung erhöht wird. Basierend auf dieser Entwicklung dient diese als Referenz für die Katalysatorschichten der nächsten Generation. Eine deutliche Verbesserung der Leistung wird erreicht, indem die Struktur der Referenz-Katalysatorschicht hinsichtlich der Benetzungseigenschaften modifiziert wird. Durch Zugabe von Polytetrafluoroethylene (ugs. Teflon) (0,04 mgPTFE/cm<sup>2</sup>) in der Kathodenkatalysatorschicht erreicht die optimierte Katalysatorschicht 94% der Performance einer nicht-optimierten Katalysatorschicht mit 0,3 mgPtCo/cm<sup>2</sup> und 80% der Performance einer kommerziellen Brennstoffzelle mit 0,4 mgPtCo/cm<sup>2</sup> bei 0,6 V.

**Die datenschutzrechtliche Einwilligung – Zum Spannungsfeld von informationeller Selbstbestimmung und ökonomischer Verwertung personenbezogener Daten**

Die Arbeit beleuchtet die derzeitige datenschutzrechtliche Einwilligungspraxis und untersucht die Auswirkungen der Novellierung des Datenschutzrechts durch Erlass der DS-GVO auf europäischer Ebene. Dabei plädiert die Arbeit im Ergebnis für eine grundsätzliche Neujustierung des datenschutzrechtlichen Grundverständnisses gerade auch unter Lösung des verengenden Fokus auf das bipolare Verhältnis zwischen Betroffenenem und Verantwortlichem.

**Institution**  
**Intitut für Medien- und Informationsrecht, Abt. I Zivilrecht, Prof. Dr. Boris Paal, M.Jur. (Oxford)**

Personenbezogene Daten gelten verstärkt als wertbildender (Unternehmens-)Faktor; werden als „Öl des 21. Jahrhunderts“ bezeichnet. Das Datenschutzrecht – originär als Abwehrrecht des Bürgers gegen die Sammlung personenbezogener Daten durch staatliche Akteure konzipiert – enthält damit neben einer persönlichkeitsrechtlichen Schutzfunktion zunehmend eine wirtschaftsrelevante Komponente. Dies gilt auch und gerade für die datenschutzrechtliche Einwilligung, der vermehrt eine verfügungsähnliche, ökonomische Verwertungsfunktion personenbezogener Daten zukommt. Zugleich besteht im datenschutzrechtlichen Diskurs seit jeher eine Debatte über die Legitimationsfigur der Einwilligung als Ausdruck autonomer Persönlichkeitsentfaltung: Denn während eine tatsächliche informationelle Selbstbestimmung eine wirklich freie Entscheidung auf informierter Grundlage erfordere, sei die datenschutzrechtliche Realität von einem solchen „informed consent“ weit entfernt. Eine Kritik, welche durch den Bedeutungswandel des Datenschutzrechts aktualisiert wird. Die vorliegende Arbeit untersucht das Spannungsfeld, welches sich hierdurch für die datenschutzrechtliche Einwilligung ergibt. Einen Schwerpunkt der Arbeit bildet dabei neben einer Analyse der Gefahrenpotentiale privater Datenverarbeitungen und einer Betrachtung des Einwilligungsverhaltens betroffener Personen die Auslegung der durch Erlass der Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO) auf europäischer Ebene novellierten rechtlichen Voraussetzungen und deren Auswirkungen auf die Praxis datenverarbeitender Privater.

**STEINHOFER-PREIS****Philipp Dabringhaus, M.Sc.**  
philipp.dabringhaus@jupiter.uni-freiburg.de**“Soft shell, hard core”: Highly Lewis-acidic Alkaline-Earth Metal ansa-Arene Complexes for Catalysis**

Erdalkalimetall-Komplexe stellen durch die hohe Lewis-Azidität des Metalls vielversprechende Hauptgruppenmetall-Katalysatoren dar. In der Forschungsarbeit wurde eine Syntheseroute zu einem dikationischen, stark Lewis-aziden Strontium-ansa-Aren-Komplex entwickelt. Die hohe Reaktivität des Komplexes wurde durch die katalytische Reduktion von CO<sub>2</sub> zu Methan sowie eine kontrollierte Isobuten-Polymerisation experimentell bestätigt.

**Institution**  
**Institut für Anorganische und Analytische Chemie**

In den letzten Jahren hat eine Renaissance auf dem Forschungsgebiet organometallischer Erdalkalimetall-Verbindungen zur Entwicklung vielversprechender homogener Katalysatoren basierend auf kostengünstigen Erdalkalimetall-Kationen geführt. Die Aktivierung verschiedener Substrate kann in diesen Komplexen auf die signifikante Lewis-Azidität des positiv-geladenen Metallatoms zurückgeführt werden. Um die Wechselwirkungen der Erdalkalimetall-Kationen mit unreaktiven Molekülen zu untersuchen, wurde in der Forschungsarbeit eine simple präparative Route zu hochreaktiven, dikationischen Strontium-Komplexen entwickelt. Hierzu wurde mit dem Strontium-Perfluoroalkoxyaluminat-Komplex Sr[Al(ORF)<sub>4</sub>]<sub>2</sub> ein einfach zugängliches Synthone für ein nacktes Strontium-Dikation hergestellt. Anschließend konnte die Verbindung zur Synthese eines stark Lewis-aziden Strontium-ansa-Arene-Komplexes eingesetzt werden. Die Reaktivität des Strontium-ansa-Arene-Komplexes wurde durch den erfolgreichen Einsatz als Katalysator zur Reduktion von CO<sub>2</sub> zu Methan sowie einer effektiven Hydrosilylierung von 1-Olefinen experimentell bestätigt. Des Weiteren ermöglichte der hergestellte Komplex eine außergewöhnlich kontrollierte Synthese von hochmolekularem Polyisobuten unter milden Reaktionsbedingungen. Abschließend konnte über die entwickelte Syntheseroute ein analoger dikationischer Komplex mit dem noch stärker Lewis-aziden Calcium-Atom isoliert werden, dessen katalytische Aktivität in zukünftigen Arbeiten weiter untersucht werden soll.

**STEINHOFER-PREIS****Jan-Martin Kulenkampff, M.Sc.**  
Jan.Kulenkampff@ac.uni-freiburg.de**Establishing the Synthesis of the Weakly Coordinating Anion [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup>**

Der fluorierte Cluster [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup> hat in der Vergangenheit gezeigt, dass er mit eines der stabilsten schwachkoordinierenden Anionen gegenüber stark Lewis-aciden Kationen ist. Um mit diesem Anion jedoch forschen zu können, muss es in großen Mengen vorliegen - dies war bisher stets ein Problem, da die Herstellung bis kürzlich langwierig und teuer war. Meine Masterarbeit richtete sich auf die Vereinfachung der Synthese des [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup> Anions.

**Institution**  
**Institut für Anorganische und Analytische Chemie**

Die Synthese des [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup> Anions besteht aus insgesamt drei Schritten, in den die Optimierung und das Sammeln von Erfahrungswerten für das Hochskalieren im Vordergrund standen. Zunächst wird der nido-Cluster [B<sub>11</sub>H<sub>14</sub>]<sup>-</sup> hergestellt, der in der zweiten Reaktion mit Hilfe des Ruppert-Prakash-Reagenzes (Me<sub>3</sub>Si-CF<sub>3</sub>) zum Carboranat [CB<sub>11</sub>H<sub>12</sub>]<sup>-</sup> umgesetzt wird. In der letzte Stufe erfolgt die Umsetzung mit elementarem Fluor zu [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup>. Besonders in der ersten Reaktion gelang es neben der Reaktion an sich auch Aspekte der Nachhaltigkeit mit einfließen zu lassen. Hierbei wurden Protokolle für die Rückgewinnung und Reinigung des Lösungsmittels erstellt, darüber hinaus können nun in großen Mengen natürlich auftretende Nebenprodukte wieder in Startmaterial für dieselbe Reaktion umgewandelt werden. Das Augenmerk im Schritt der Fluorierung liegt aktuell darin, gefährliche Eigenschaften der Reaktion wie das Anlegen von Druck oder die Verwendung von hochgiftigem und ätzendem wasserfreiem Fluorwasserstoff zu umgehen und sie dadurch deutlich sicherer und skalierbarer zu machen. Die Synthese des [CHB<sub>11</sub>F<sub>11</sub>]<sup>-</sup> Anions ist auch in meiner kürzlich begonnenen Promotion noch immer ein zentraler Aspekt. Das Anion wird in unserer Gruppe breite Anwendung finden, ob zum Stabilisieren exotischer kationischer Spezies, in der Katalyse von Hydrosilylierungen und Polymerisationen oder zum Bau neuartiger Batterien.





#### STEINHOFER-PREIS

**Claudius Lupfer, M.Sc.**  
claudiuslupfer@gmx.de

#### Synthesis of Well-defined ssDNA-b-Polyacrylate Bioconjugates by Combination of Two Controlled Polymerizations

*DNA-Polymer-Konjugate verbinden sowohl die Eigenschaften von Oligonukleotiden als auch herkömmlichen synthetischen Polymeren. Diese Konjugate zeigen amphiphiles Verhalten und sind in der Lage sich in verschiedene Nanostrukturen zu assemblieren. Um ausgewählte Morphologien zu erhalten, ist es wichtig das Verhältnis der beiden Blöcke zu steuern. Diese Arbeit liefert einen Zugang zu maßgeschneiderten DNA-Polymer-Konjugaten.*

**Institution**  
**Institut für Makromolekulare Chemie**

In dieser Arbeit wurden eine Kupfer-mediierte wässrige Photopolymerisation von Acrylaten mit einer enzymatischen Desoxynukleotidyltransferase von Nukleotiden kombiniert. Der lebende Charakter beider Polymerisationen erlaubt die Synthese von single-stranded-DNA-b-Polyacrylat Blockcopolymeren mit präziser Kontrolle über die Länge und somit das Molekulargewicht der beiden Blöcke. Dafür wurde ein ssDNA-Oligomer verwendet welches als Initiator für beide Polymerisationen fungiert. Zunächst wurden über die Photopolymerisation ausgehend von dem 5'-Ende ssDNA-Polyacrylat Konjugate dargestellt. Diese Konjugate wurden dann als Primer für die Transferasepolymerisation ausgehend vom 3'-Ende verwendet, um Blockcopolymeren mit einem verlängerten ssDNA-Block zu erhalten. Durch die Verwendung des wasserlöslichen Acrylats Methoxytriethylglycolacrylat (mTEGA) für die Photopolymerisation und Desoxyadenosintri-phosphat (dATP) für die Enzymatische Polymerisation wurden poly(dA)-b-poly(mTEGA) Blockcopolymeren polymerisiert, die zwei Trübungstemperaturen durch Phasensegregation der beiden Blöcke besitzen. Dabei war die Trübungstemperatur des Poly(dA) Blockes regulierbar durch Variation der Salzkonzentration in der Lösung. Dies führte zur Ausbildung von Mizellaren Aggregaten mit dem DNA-Block als unlöslichen Block. Zusammenfassend erwies sich die Kombination zweier verschiedener Polymerisationen als vielversprechende Methode zur Darstellung von ssDNA-Polymer Blockcopolymeren welche als Bausteine in Nichtgleichgewichtssystemen in unserer Gruppe Verwendung finden.



#### STEINHOFER-PREIS

**Philipp Stehle, M.Sc.**  
stehle1@googlemail.com

#### Verwendung von (Nacnac)Magnesium als funktionelle Gruppe im Ligandendesign - Synthese superbasischer Pyridine

*Pyridin und dessen Derivate sind in der Koordinationschemie weit verbreitet. Für einige wichtige Anwendungen weisen die gängigen Vertreter dieser Ligandenklasse jedoch keine ausreichende Basizität auf. In dieser Arbeit wurden mögliche Syntheserouten zu einem Pyridin erforscht, das in den 2,6-Positionen direkt an Magnesiumatome gebunden ist. Diese sorgen durch einen positiven induktiven Effekt für eine signifikante Steigerung der Basizität.*

**Institution**  
**Institut für Anorganische und Analytische Chemie**

Für die Stabilisierung von reaktiven Hauptgruppenelementverbindungen in niedrigen Oxidationsstufen werden sterisch anspruchsvolle Liganden verwendet. Pyridine sind ebenso wie die vielseitig verwendeten N-Heterocyclischen Carbene (NHCs) von neutralem Charakter. Allerdings weisen die bekannten Pyridinderivate im Gegensatz zu den NHCs nicht genügend sterischen Anspruch und eine zu geringe Basizität auf, um Hauptgruppenelementverbindungen ausreichend zu stabilisieren. Daher sind chemische Modifikationen (Ligandendesign) vonnöten. Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Syntheseroute zur Einführung eines Magnesium-Nacnac-Substituenten in der 2-Position eines Pyridins untersucht. Dieser Substituent ist nicht nur als funktionelle Gruppe gänzlich unbekannt, sondern modifiziert das Pyridin auch gleichzeitig entsprechend den beiden oben genannten Kriterien. Zunächst wurde eine mehrstufige Syntheseroute zu einem Pyridin mit Donoren im Rückgrat entwickelt, die zur koordinativen Absättigung der Magnesium-Nacnac-Gruppe zusätzlich notwendig sind. Anschließend konnten über eine Lithierungsreaktion mit anschließender Transmetallierung zwei Derivate des einseitig mit Magnesium-Nacnac substituierten Pyridins dargestellt und zudem dessen dimere Strukturen im Festkörper nachgewiesen werden. In Folgeprojekten sollen weitere mögliche Routen zu einem beidseitig substituierten Zielmolekül untersucht werden.



#### STEINHOFER-PREIS

**Robin Weßling, M.Sc.**  
robin.wessling@ocbc.uni-freiburg.de

#### Synthesis and Characterization of Phenothiazine Copolymers towards the Development of Organic Solar Batteries

*Solarbatterien sind ein vielversprechendes Konzept zur Verknüpfung von Sammlung und Speicherung erneuerbarer Energie. Durch eine neue Herangehensweise sollen beide Funktionen in einem einzigen Material verbunden werden, was die Kompaktheit und Mobilität eines potenziellen Endgeräts erheblich erhöhen würde. Ziel dieser Arbeit war die Synthese und Charakterisierung organischer Polymere für die Entwicklung derartiger Solarbatterien.*

**Institution**  
**Institut für Organische Chemie**

Mit der heutigen stetig steigenden Nachfrage für Energie, vor allem in mobiler Form, ist die (Weiter-) Entwicklung neuartiger Energiegewinnungs- und Speicherungsmethoden ein für die Menschheit höchst wichtiges Forschungsgebiet. In dieser Arbeit sollte ausgehend von organischen, Phenothiazin-basierten konjugierten Copolymeren die Entwicklung eines Solarbatteriesystems vorangetrieben werden, welches die Umwandlung von Solar- in elektrochemische Energie und die anschließende Speicherung dieser in einem einzigen, kompakten Materialsystem vereint. Ein solches vollintegriertes System verspricht einen kompakten Aufbau, minimiert Energieverluste und nutzt die Vorteile organischer Materialien. Dazu gehören die im Vergleich zu anorganischen Materialien vereinfachte Prozessierbarkeit und erhöhte Umweltverträglichkeit sowie Rezyklierbarkeit.

Die Herangehensweise zum Design potentieller Polymere basierte auf vorangegangenen Erkenntnissen zu Phenothiazin-Copolymeren, die in Lithium-organischen Batterien hervorragende Eigenschaften gezeigt hatten. Ausgehend davon wurde Phenothiazin in dieser Arbeit mit unterschiedlichen Monomeren kombiniert, um die guten elektrochemischen Eigenschaften des Materials mit verbesserten optischen Eigenschaften für die Energiesammlung zu ergänzen. Anschließend an die Synthese und konventionelle Charakterisierung der hergestellten Materialien wurden diese in speziellen Solarbatterie-Testzellen weiter untersucht, wobei erste Erkenntnisse zu diesem neuartigen Mechanismus gewonnen werden konnten.



#### VDI-FÖRDERPREIS

**Janosch Deurer, M.Sc.**  
janosch.deurer@corewire.de

#### Distributed Deterministic Dominating Set and Coloring of Graph Powers in CONGEST

*Mit aufstrebenden Feldern wie Cloud-Computing und Internet of Things wird es immer wichtiger, dass Rechner Lösungen gemeinsam berechnen können. Dabei kommen verteilte Algorithmen zum Einsatz. In meiner Arbeit untersuche ich in verteilten Systemen die Probleme Knotenfärbung und Minimum Dominating Set aus der Graphentheorie. Für diese Probleme präsentiere ich neue Algorithmen die die benötigte Kommunikation zwischen den Rechnern minimieren.*

**Institution**  
**Technische Fakultät, Institut für Informatik, Professur für Algorithmen und Komplexität**

Für viele Anwendungsfälle werden Rechner in großen Netzwerken zusammengeschlossen. Das größte davon ist das Internet. In solchen Netzwerken ist eine Koordination zwischen den Rechnern erforderlich, ohne dass dabei ein einzelner Rechner den Zustand des gesamten Netzwerks kennen kann. Mit verteilten Graph Algorithmen wird dabei untersucht, wie trotzdem Probleme für das gesamte Netzwerk gelöst werden können. Dabei berechnet jeder einzelne Rechner seinen Teil der globalen Lösung. Wir modellieren solche Netzwerke als Graphen in denen jeder Rechner einen Knoten und jede direkte Netzwerkverbindung eine Kante darstellt. In meiner Arbeit finde ich dabei Lösungen im CONGEST Modell, dass sich mit deterministischen verteilten Algorithmen beschäftigt und den Fokus auf die Minimierung der Kommunikation zwischen den Knoten legt. Ziel ist es den Teil des Graphs mit dem ein einzelner Knoten kommunizieren muss, so klein wie möglich zu bekommen. Die Probleme Knotenfärbung und Minimum Dominating Set sind klassische Probleme aus der Graphentheorie. Für beide Probleme präsentieren wir neue verteilte Algorithmen, die die Kommunikation zwischen Knoten minimieren wenn alle Knoten im Graph nur wenige Nachbarn haben. Für das Dominating Set Problem liefern wir den ersten Algorithmus der eine solche Optimierung vornimmt. Wir hoffen damit die Laufzeit von Algorithmen zu verbessern, die zur Koordination eine Knotenfärbung oder ein Minimum Dominating Set benötigen und dafür diese Lösungen verteilt auf einzelnen Rechnern unabhängig berechnen.





#### VDI-FÖRDERPREIS

**Sophie Jenne, M.Sc.**  
sophie.jenne@imtek.uni-freiburg.de

#### Efficient solid phase extraction of short DNA fragments on carboxylated surfaces using centrifugal microfluidics

Ein vielversprechender Ansatz zur Erkennung und Überwachung von Darmkrebs ist die Analyse der zirkulierenden Tumor-DNA (ctDNA). Zu den größten Herausforderungen hierbei gehören die kurze Halbwertszeit und Fragmentlänge der ctDNA sowie die Komplexität bestehender Apparaturen zur Aufreinigung der ctDNA. Mikrofluidische Chips stellen einen vielversprechenden Ansatz dar, um solche komplexen Laborabläufe zu automatisieren und zu vereinfachen.

**Institution**  
Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK)

Ziel dieser Arbeit ist es, die Extraktion von ctDNA auf einer zentrifugal-mikrofluidischen Plattform zu etablieren. Die Oberfläche der polymerbasierten LabDisk wird hierfür mittels UV/Ozon-Behandlung carboxyliert. Die Funktionalisierung wird auf verschiedenen Polymeren gezeigt, die für die Herstellung von mikrofluidischen Chips relevant sind, wodurch ein hoher Freiheitsgrad in der Produktion gewährleistet wird. Die Carboxylgruppen werden durch einen Adsorptionsassay quantifiziert und ihre Lagerstabilität über 6 Monate nachgewiesen, was für die Kommerzialisierung entscheidend ist. Die Reaktionskomponenten im Extraktionspuffer werden systematisch optimiert, um die Kondensation der ctDNA auf der festen Extraktionsphase zu maximieren. Die Molmasse des Polyethylenglykols sowie die Magnesiumchlorid-Konzentration werden hierbei als wichtigste Einflussparameter für die Extraktion von 253 bp ctDNA-Fragmenten identifiziert. Für die längere Wildtyp-DNA ist zudem die PEG-Konzentration entscheidend. In einem ersten Proof-of-Concept werden die entwickelten Puffer und Methoden erfolgreich auf reale Blutplasmaproben übertragen. Schließlich wird die ctDNA-Extraktion in einer zentrifugal-mikrofluidischen LabDisk durchgeführt, wodurch die Extraktionseffizienz deutlich erhöht und die Hands-on Zeit auf 5 min reduziert wird, während die Dauer des gesamten Extraktionsablaufs nur 45 min beträgt. Es wird eine Wiederfindungsrate von  $90,3\% \pm 0,8\%$  für die Zielsequenz KRAS G12D gezeigt, die das wichtigste Target bei kolorektalem Karzinom ist.



#### WERNER-VON-SIMSON- PREIS

**Dr. Lukas Wernert**  
lukas.wernert@online.de

#### Das Gruppeninteresse. Eine Untersuchung zum deutschen, ausländischen, europäischen und internationalen Recht

Derzeit fehlt es an supranationalen Regelungen, die Konzernleitungsmechanismen statuieren. Die Dissertation wertet die in den letzten Jahren publizierten Regelungsvorschläge zu dieser Thematik aus. Ferner werden die aktuelle Rechtslage und die rechtspolitische Notwendigkeit eines legislatorischen Tätigwerdens auf EU-Ebene analysiert. Abschließend wird das Regelungskonzept einer EU-Richtlinie zur Anerkennung des Gruppeninteresses erarbeitet.

**Institution**  
Institut für Wirtschaftsrecht, Arbeits- und Sozialrecht,  
Abt. I: Wirtschaftsrecht

Ausgangspunkt der Dissertation bildet eine aus Sicht der Konzernpraxis unbefriedigende Situation: Obwohl die internationalen Verflechtungen von Unternehmensgruppen jeglicher Größenordnung vor dem Hintergrund der Globalisierung zunehmen, existiert kein supranationales Regelungsgefüge, das Vorgaben für eine rechtssichere Konzernleitung im grenzüberschreitenden Kontext bereithält. Dieser Befund veranlasste in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Wissenschaftlerkollektiven, aber auch die Europäische Kommission dazu, sich der unter dem Schlagwort der „Anerkennung des Gruppeninteresses“ diskutierten Erleichterung der grenzüberschreitenden Konzernleitung zuzuwenden. In Rahmen seiner Dissertation ordnet Lukas Wernert die entsprechenden Vorschläge zur (punktuellen) Harmonisierung des europäischen Konzernrechts zunächst in den rechtshistorischen Kontext ein und wertet sie sodann systematisch aus. Auf diese Weise wird ein Maßstab zur Überprüfung des geltenden Konzernrechts im In- und Ausland sowie zur Erörterung des rechtspolitischen Handlungsbedarfs auf Ebene der EU gebildet. Basierend auf den so gewonnenen Erkenntnissen plädiert Lukas Wernert für die Einführung einer EU-Richtlinie zur Anerkennung des Gruppeninteresses. Durch eine solche Richtlinie würde nicht nur ein bedeutsamer Beitrag für mehr Rechtssicherheit im europäischen Konzernrecht geleistet, sondern darüber hinaus auch der Binnenmarkt – und mit ihm die europäische Integration – gestärkt.



#### WOLFGANG-GENTNER- NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**Dr. rer. nat. Andreas Peer**  
andipeer@gmx.net

#### Implicit SPH Formulations for Viscous Fluids and Elastic Solids

Die für gewöhnlich verwendeten expliziten Formulierungen im partikelbasierten Simulationsverfahren „SPH“ schränken den Zeitschritt stark ein, was in hohen Simulationszeiten resultiert. In dieser Arbeit werden implizierte Formulierungen für viskose Flüssigkeiten und elastische Festkörper vorgestellt, die durch das Lösen eines globalen Gleichungssystems einen größeren Zeitschritt erlauben und dadurch die Simulationszeit merklich reduzieren.

**Institution**  
Institut für Informatik, Professur für Graphische Datenverarbeitung

Partikelbasierte Verfahren eignen sich für die Simulation einer Vielzahl von Materialien und sind deswegen eine häufig genutzte Methode in der Computergraphik. Über bestimmte Materialmodelle werden Kräfte bestimmt, die dann in der Regel über ein explizites Verfahren integriert werden. Explizite Formulierungen schränken jedoch den möglichen Zeitschritt stark ein. Hier bieten sich implizierte Formulierungen an, die durch das Lösen eines globalen Gleichungssystems einen viel größeren Zeitschritt zulassen, sodass die Gesamtsimulationszeit sinkt. Die vorliegende Arbeit leistet drei Beiträge auf dem Gebiet der impliziten Kraftformulierung für das partikelbasierte Verfahren „SPH“. Der erste Beitrag besteht in einer impliziten Formulierung der Viskositätskraft, die auf einer neuartigen Aufspaltung des Geschwindigkeitsgradienten basiert. Der zweite Beitrag liegt in einer physikalisch motivierten Handhabung der Wirbelstärke im Rahmen dieser Gradientenaufspaltungsmethode. Der letzte Beitrag besteht schließlich in einem impliziten Verfahren für die Simulation von elastischen Festkörpern mit SPH. Dadurch, dass alle vorgeschlagenen Formulierungen auf reinem SPH basieren, können die verschiedenen Ansätze einfach miteinander kombiniert werden. Dies erlaubt die effiziente Simulation einer großen Auswahl an komplexen Szenarien mit ein- und zweiwegegekoppelten statischen und elastischen Festkörpern zusammen mit Fluiden unterschiedlicher Dichte und Viskosität.



#### WOLFGANG-GENTNER- NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**Dr.-Ing. Robin Verschuere**  
robin.verschuere@gmail.com

#### Convex approximation methods for nonlinear model predictive control

Optimale Steuerung findet Anwendung in verschiedensten Bereichen, von großen Erdölraffinerien bis hin zu Staubsaugerrobotern. Ziel ist es, Systeme so zu regeln, dass ein gewisser Wert (Wirkungsgrad, Ertrag etc.) maximiert wird. Manche der oben genannten Systeme sind inherent komplex, z.B. aufgrund von nicht-Konvexität des unterliegenden Optimierungsproblems. Meine Arbeit behandelt unterschiedliche Lösungen zu Problemen dieser Art.

**Institution**  
Institut für Mikrosystemtechnik, Lehrstuhl Systemtheorie

Diese Dissertation behandelt mehrere Methoden zur Lösung von Optimierungsproblemen die in der nichtlinearen Modellprädiktiven Regelung (NMPC) auftreten. Sie haben alle zwei Dinge gemein: alle Methoden nähern nicht-konvexe Funktionen mit konvexen Funktionen an und sind praktisch einsetzbar für Echtzeitanwendungen auf eingebetteten Systemen. Ein erster Beitrag ist ein Konvexifizierungsverfahren für strukturierte, indefinite quadratische Optimierungsprobleme, wie sie in sequentiellen quadratischen Optimierungsmethoden (SQP) für NMPC vorkommen. Der Hauptvorteil ist eine Konvergenzbeschleunigung, d.h. lokale quadratische Konvergenz, im Vergleich zum quasi-Newton oder dem generalisierten Gauss-Newton (GGN) Verfahren. Eine zweite neue Methode, genannt sequentielle konvex-quadratische Optimierung (SCQP), ist hilfreich für 'konvex-nichtlineare', verkettete Funktionen in den Nebenbedingungen und in der Zielfunktion. SCQP ist eine Verallgemeinerung des GGN Verfahrens, ähnlich der sequentiellen konvexen Optimierung (SCP) jedoch zu niedrigeren Rechenkosten pro Iteration. Außerdem werden zwei weitere Approximationsmethoden für zeitoptimale Probleme eingeführt. Die erste Methode ist eine konvexe Approximation zeitoptimaler Optimierungsproblem mit l1 Funktionen. Die zweite Methode ist eine Reformulierung von nichtlinearen, nicht-konvexen Ungleichheitsnebenbedingungen als einfache Ober- und Untergrenzen.

## Alumni-Preis für soziales Engagement

Der Förderverein Alumni Freiburg e.V. wirbt seit Anbeginn Spenden für studentische Projekte von den ehemaligen Studierenden der Universität Freiburg ein. In diesem Jahr vergibt der Verein bereits zum neunten Mal den jährlichen „Alumni-Preis für soziales Engagement“. Damit möchte Alumni Freiburg Studierende ermutigen und sie dabei unterstützen, sich neben dem Studium für die Gesellschaft und ihre Universität einzusetzen. Erneut sind viele gute Bewerbungen von Studierenden eingegangen, die sich in vielfältiger Weise sozial innerhalb und außerhalb unserer Universität engagieren und so die Auswahl erneut schwer gemacht haben.

Preisträger 2020 ist eine studentische Initiative, die sich aktiv für die Unterstützung von Krankenhäusern und Gesundheitseinrichtungen während der Corona-Pandemie engagieren. Der Alumni-Preis in Höhe von 2.000 Euro geht an die studentische Gruppe „Corona-Hilfe der Offenen Fachschaft Medizin Freiburg e.V.“.

Zu Beginn der COVID19-Pandemie sahen die Medizinstudierenden der Fachschaft den stark wachsenden Bedarf an Unterstützung und boten dem Vorstand des Universitätsklinikums Freiburg spontan ihre Unterstützung an. Binnen weniger Tage etablierten sie ein System, mit dem sie rasch Helfende zur Mithilfe finden und diese anhand ihrer Qualifikationen an die Institutionen weitervermitteln konnten. Innerhalb kurzer Zeit haben sich mehr als **1600 Medizinstudierende** gemeldet, die sich dazu bereit erklärten während der Pandemie zu helfen. So konnten Helfende sowohl an die Uniklinik als auch an die umliegenden Krankenhäuser sowie an

andere Pflegeeinrichtungen und unterstützungsbedürftige Institutionen, wie beispielsweise die Gesundheitsämter oder jüngst die Abstrichstation an der Messe Freiburg, vermittelt werden.

Das Engagement stieß sowohl beim Studiendekanat der Medizinischen Fakultät Freiburg als auch bei der Landesregierung Baden-Württembergs auf viel positive Resonanz, wodurch u.a. auch eine Förderung durch die Carl-Zeiss-Stiftung ermöglicht wurde. Mit den Geldern der Carl-Zeiss-Stiftung können nun zweckgebunden die Fahrtkosten für Helfende übernommen werden, um auch Institutionen im Freiburger Umland zu unterstützen.

Der Förderverein Alumni Freiburg e.V. würdigt dieses herausragende Initiative mit dem „Alumni-Preis für soziales Engagement“.

Für die offene Fachschaft Medizin werden die Studierenden **Frau Meret Quante** und Herr Tobias Henke den Preis entgegennehmen.



## Preisträgerinnen und Preisträger 2019

**ANDERSCH, HENRIKE, DR.**, ADOLF-LAMPE-PREIS  
**BEHLER, JULIANE, DR. RER. NAT.**, HANS-GRISEBACH-PREIS  
**BHARDWAJ, VIVEK, DR. RER. NAT.**, HANS-SPEMANN-PREIS  
**BINKERT, CHRISTIAN, M.SC.**, EUGEN KEIDEL-PREIS  
**BLANK, DANIELA, PHD**, BISCHOF-HEMMERLE-WISSENSCHAFTSPREIS  
**BRUGGER, JONATHAN, M.SC.**, GUSTAV-MIE-PREIS  
**BUCHS, STEFAN, DR. THEOL.**, BERNHARD-WELTE-PREIS  
**DOLD, MALTE, DR.**, FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS  
**DORNHÖFER, JULIA, M.A.**, DR.-WILHELM-EITEL-PREIS  
**FIXEMER, DANIEL, M.SC.**, FRIEDRICH-A.-LUTZ-PREIS  
**GLAWION, TIM, DR. PHIL.**, ARNOLD-BERGSTRAESSER-PREIS  
**HALDER, HANNES, M.SC.**, KARL BRANDT-PREIS  
**HARMS, ANTJE, M.A.**, MONIKA-GLETTNER-PREIS  
**HEINEN, LAURA, DR. RER. NAT.**, ARTHUR-LÜTTRINGHAUS-PREIS  
**HODGES, HANNAH-MARIA, M.SC.**, RALF-BODO-SCHMIDT-PREIS  
**HOHNERLEIN, JAKOB, DR.**, WERNER-VON-SIMSON-PREIS  
**JESCH, ANNETTE, DR. RER. NAT.**, HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG  
**JESSEN-TREFZER, CLAUDIA, DR.**, EUGEN-GRAETZ-PREIS  
**JUTTEAU, PAUL, DR.**, WALDSEEMÜLLER-PREIS  
**KLATT, MARIE, M.A.**, HANS-UND-SUSANNE-SCHNEIDER-PREIS  
**KÖLBLIN, JOHANNES FREDERIC, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS  
**KOLTER, JULIA, DR. RER. NAT.**, GEFI FÖRDER-PREIS  
**LANDSITTEL, JANA, DR.**, PETER SCHLECHTRIEM-PREIS  
**LANGE, CLEMENS, PROF. DR. DR.**, FORSCHUNGSPREIS DER HENNING ZÜGEL-STIFTUNG  
**MAKANSI, OSAMA, MSC INFORMATIK**, VDI-FÖRDERPREIS  
**MASTELLARI, VIRGINIA, DR. PHIL.**, GÜNTER-WÖHRLE-PREIS  
**MAULER, MAXIMILIAN, DR. RER. NAT.**, EDITH VON KAULLA-FORSCHUNGSPREIS  
**MAUS, YANNIC**, WOLFGANG-GENTNER-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

**MUNDT, LAURA ELENA, DR. RER. NAT.**, EVA-MAYR-STIHL-NACHWUCHSFÖRDERPREIS  
**OLBERDING, RAPHAEL, M.A.**, BERNHARD-WELTE-PREIS  
**OLK, STEPHAN, M.SC.**, EUGEN KEIDEL-PREIS  
**PETIT BOIX, ANNA, DR.**, HELMUT-LIETH-PREIS FÜR UMWELTFORSCHUNG  
**POXLITNER, PHILIPP, DR. DR.**, KURT-STEIM-PREIS  
**RENNER, LAURA, DR.**, FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS  
**RIPP, ALEXANDER JOHANNES CHRISTOPH, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS  
**ROSENFELDER, MARKUS, M.SC.**, DIA/VWA-FÖRDERPREIS  
**RUDMANN, JULIA, M.SC.**, CARL-THEODOR-KROMER-PREIS  
**RUILE, PHILIPP, DR.**, W.PROCTOR-HARVEY-PREIS  
**SCHNABEL, FLORIAN M.SC.**, HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS  
**SCHULZE, CHRISTIAN, DR.**, RUDOLF-HAUFE-NACHWUCHSFÖRDERPREIS  
**SCHWARZMÜLLER, STEFAN M.SC.**, FRIEDRICH-RINNE-PREIS  
**SCHWORM, JOHANNA, M.SC.**, FRIEDRICH-AUGUST-VON-HAYEK-PREIS  
**SIBER, CLARA, MSC MIKROSYSTEMTECHNIK**, VDI-FÖRDERPREIS  
**SIEGER, SIMON, M.SC.**, STEINHOFER-PREIS  
**SOBANSKI, PIOTR, DR. MED., M.SC. IN PALLIATIVE CARE**, DR.-WILHELM-EITEL-PREIS  
**SOUCHAY, DANIEL, M.SC.**, FRIEDRICH-RINNE-PREIS  
**STUTZ, KENTON, DR. RER. NAT.**, HANSJÜRG-STEINLIN-PREIS  
**TRIPPEL, ANTONINA, M.SC. SUSTAINABLE SYSTEMS ENGINEERING**, ROBERT-MAYR-NACHWUCHSFÖRDERPREIS  
**VON LOSSAU, CHRISTINE M.A.**, GERHART-BAUMANN-PREIS  
**WALDVOGEL, JANICE NOELLE, M.SC.**, PREIS FÜR SPORT UND SPORTWISSENSCHAFT  
**WALGENBACH, MAXIMILIAN, M.SC.**, KARL BRANDT-PREIS  
**WÄLTERMANN, MICHAEL, DR.**, ADOLF-LAMPE-PREIS  
**WEBER, RUTH, DR.**, WERNER-VON-SIMSON-PREIS  
**WERNER, CHRISTOPH SEBASTIAN, DR.-ING.**, WOLFGANG-GENTNER-NACHWUCHSFÖRDERPREIS

# Talente. Bilden. Zukunft

*„ ... nichts ist für den Menschen als  
Menschen etwas wert, was er nicht mit  
Leidenschaft tun kann.“*

*Für mich bietet das Deutschlandstipendium die  
Möglichkeit, meinem Studium mit dieser von  
Max Weber beschriebenen Leidenschaft zu  
begegnen. Die finanzielle Unabhängigkeit lässt  
mich meine Interessen weiter vertiefen und  
erkunden – dafür vielen Dank!*

*Deutschlandstipendiatin Ruth Weber  
(Rechtswissenschaft)*

## Fördern Sie heute die Talente von morgen!

Leistungsstarke und engagierte Studierende zu fördern, ihnen Anreize für Bestleistungen zu geben und ein Signal gegen den Fachkräftemangel zu setzen – damit stärkt das Deutschlandstipendium den Wissens- und Wirtschaftsstandort Deutschland. Der Bund und private Mittelgeber übernehmen jeweils die Hälfte eines Stipendium in Höhe von 300 Euro im Monat.

Seien auch Sie dabei und engagieren Sie sich an der Universität Freiburg!

### Kontakt:

Daniela Mast  
Deutschlandstipendium und Studienstarthilfe  
Abteilung Beziehungs- und Eventmanagement  
Stabsstelle Öffentlichkeitsarbeit und  
Beziehungsmanagement  
Tel.: 0761/203-67729  
daniela.mast@zv.uni-freiburg.de

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

## Impressum:

### Herausgeber

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Geschäftsstelle Ehrungen und Preise  
Rebecca Gramm  
Fahnenbergplatz  
79085 Freiburg  
Telefon: 0761/203-96721  
Telefax: 0761/203-9646  
Mail: [preise@zv.uni-freiburg.de](mailto:preise@zv.uni-freiburg.de)  
[www.uni-freiburg.de/go/ehrungen](http://www.uni-freiburg.de/go/ehrungen)

### Gestaltung, Layout

Tamara Klaas  
D1.1 Wissensmanagement

### Druck

Unidruckerei  
Oktober 2020