



OTTO VON GUERICKE  
UNIVERSITÄT  
MAGDEBURG

**NAT**

FAKULTÄT FÜR  
NATURWISSENSCHAFTEN

**Forschungsbericht 2018**

# FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 58676, Fax 49 (0)391 67 41131  
fnw@ovgu.de

## 1. Leitung

Dekan  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck  
Prodekan  
Prof. Dr. med. Markus Ullsperger  
Studiendekan  
Prof. Dr. rer. nat. Fred Schaper

## 2. Institute

Institut für Physik  
Institut für Psychologie  
Institut für Biologie

## 3. Forschungsprofil

Die Fakultät für Naturwissenschaften deckt ein breites Forschungsspektrum von den Grundbausteinen der Materie in der Physik über die belebte Natur in der Biologie bis hin zu menschlichen Verhalten in der Psychologie ab. Die Neurowissenschaften und die Medizintechnik sind universitäre Schwerpunkte an denen die FNW aktiv beteiligt ist. Zudem arbeiten die Materialwissenschaften in der Physik interdisziplinär insbesondere mit den Ingenieurwissenschaften zusammen.

## 4. Kooperationen

- Dr. Gerard Ramakers, Universität Amsterdam, Amsterdam
- Dr. Mara Dierssen, Centre for Genomic Regulation, Barcelona
- Prof. Dr. Giovanni Diana & Prof. Dr. Carla Fiorentini, Istituto Superiori di Sanità, Rom

## 5 Veröffentlichungen

### *Dissertationen*

**Ahmed, Ahmed Mohamed Ali Ashour; Stannarius, Ralf [GutachterIn]**

Outflow and clogging of rigid and soft particles in silos with small apertures  
Magdeburg, 2018, ii, 81 Seiten, Illustrationen;  
[Literaturverzeichnis: Seite 67-76]

**Annamneedi, Anil**

Functions of Bassoon in hippocampus-dependent learning and memory processes  
Magdeburg, 2017, xi, 103 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 90-99]

**Boppudi, Sangamitra; Zenker, Martin [GutachterIn]**

About the impact of altered RAS-MAPK and PI3K-AKT signalling in human developmental disorders  
Magdeburg, 2017, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2018, IV, 196 Seiten,  
Illustrationen, Tabellen, Diagramme [Literaturverzeichnis: Seite 138-149; Name des Verfassers auf dem Umschlag:  
Boppudi, Sanga Mitra]

**Borchardt, Viola; Walter, Martin [GutachterIn]**

Brain networks in affective disorders and their changes via disease-related environmental influences  
Magdeburg, 2018, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2017, 145, XXVII  
Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm [Literaturverzeichnis: Seite 132-145]

**Brocka, Marta Jadwiga; Ohl, Frank [GutachterIn]**

Imaging the functional networks influenced by VTA stimulation  
Magdeburg, 2018, VII, 53 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 42-53]

**Butnaru, Ioana**

Roles of the proteins SIPA1L2 (SPAR2) and Jacob in synaptic plasticity processes associated with retrograde transport  
Magdeburg, 2018, 101 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm;  
[Literaturverzeichnis: Seite 78-95]

**Duménieu, Mael Florent; Gundelfinger, Eckhard D. [GutachterIn]**

Ca v3.2 T-type calcium channels modulate burst firing of mature granule cells of the dentate gyrus  
Magdeburg, 2018, 92 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 75-88]

**Fieko, Sandra**

The role of active zone scaffold bassoon in the regulation of presynaptic proteasome  
Magdeburg, 2017, 97 Seiten, Illustrationen;  
[Literaturverzeichnis: Seite 83-89]

**Frentzel, Sarah; Bruder, Dunja [GutachterIn]**

I[ $\kappa$ ]B NS differentially affects in vivo CD4 + and CD8 + T cell activation and plays a detrimental role in innate immunity to *Listeria monocytogenes* infection in mice  
Magdeburg, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2018, XII, 137 Blätter,  
Illustrationen [Literaturverzeichnis: Blatt 112-120]

**Grochowska, Katarzyna Maria**

Amyloid- $\beta$  and synapse-to-nucleus signaling in neurodegenerative diseases  
Magdeburg, 2018, 135 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm;  
[Literaturverzeichnis: Seite 116-129]

**Happel, Max; Ohl, Frank W. [GutachterIn]**

Corticale Schaltkreise des Hörens - funktionelle Organisation, Verhalten und translationale Ansätze  
Magdeburg, 2018, 45 Blätter, Illustrationen, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 35-40]

**Knyazeva, Stanislava**

Effects of different forms of engagement on the neuronal activity in the monkey's primary auditory cortex  
Magdeburg, 2018, 138 Seiten, Tabellen, Diagramme;  
[Literaturverzeichnis: Seite 117-128]

**LiBewski, Christina; Zenker, Martin [GutachterIn]**

The RASopathies - molecular genetics and genotype-phenotype correlations  
Magdeburg, 2017, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2018, 178 Blätter,  
Illustrationen, Diagramme, 30 cm [Literaturverzeichnis: Blatt 134-144]

**Müller, Marcus; Christen, Jürgen [GutachterIn]**

Nanocharakterisierung optischer und struktureller Eigenschaften von GaN-basierten Nano- und Mikrosäulen  
Magdeburg, 2018, 182 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Seite 161-178]

**Niekisch, Hartmut; Ohl, Frank W. [GutachterIn]**

Einfluss der kortikalen Extrazellulären Matrix auf kortexabhängige Lernleistungen in adulten Nagetieren  
Magdeburg, 2017, 136 Seiten, Illustrationen, Diagramme;  
[Literaturverzeichnis: Seite [131]-136]

**Raza, Syed Ahsan; Stork, Oliver [GutachterIn]**

Role of HIPP cells in the dentate gyrus during fear memory formation  
Magdeburg, 2017, xii, 119 Blätter, Illustrationen;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 84-104]

**Riemann, Stephanie**

Entwicklung des neuronalen Antwortverhaltens im Hippocampus der Ratte und den daraus resultierenden  
BOLD-fMRT Antworten während wiederholter elektrischer Stimulation des Tractus perforans  
Magdeburg, 2017, 243 Seiten, Illustrationen, Tabellen, Diagramme;  
[Literaturverzeichnis: Seite 154-181]

**Stangl, Matthias; Wolbers, Thomas [GutachterIn]**

Investigating human grid-cell-like representations and path integration in the context of cognitive aging  
Magdeburg, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2018, 191 Seiten,  
Illustrationen [Literaturverzeichnis: Seite 151-158]

**Thurm, Christoph; Simeoni, Luca [GutachterIn]**

Redox-mediated regulation of the tyrosine kinase Zap70  
Magdeburg, ;  
Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2018, XIV, 124 Blätter,  
Illustrationen, Tabellen, Diagramme [Literaturverzeichnis: Blatt 110-122]

# INSTITUT FÜR BIOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 55051, Fax 49 (0)391 67 55002  
jochen.braun@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Jochen Braun, Ph.D.

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. Anna Katharina Braun  
Prof. Jochen Braun, Ph.D.  
Prof. Dr. Oliver Stork  
Prof. Dr. Fred Schaper  
Prof. Dr. Frank Ohl  
Prof. Dr. Wolfgang Marwan  
Prof. Dr. Bertram Gerber

## 3. Forschungsprofil

### **Prof. Dr. Anna Katharina Braun - Strauchratten, Mäuse, Ratten**

Wir untersuchen die Entstehung, Prävention und Therapie psychischer Erkrankungen an Tiermodellen. Insbesondere interessieren wir uns für

- den Einfluss frühkindlicher Vernachlässigung und Misshandlung auf die Entwicklung von Gehirn und Verhalten,
- epigenetische und synaptische Veränderungen in präfronto-limbischen Bahnen als Folge von pränatalem Stress
- den Einfluss der väterlichen Fürsorge auf die Hirnentwicklung
- die Auswirkungen frühkindlicher Lernprozesse auf die spätere Lernkompetenz
- epigenetische Mechanismen der Erfahrungs- und lerninduzierten synaptischen Plastizität

### **Prof. Jochen Braun, Ph.D. - Menschen und Maschinen**

Wie entsteht eine visuelle Wahrnehmung? Wie fügen sich unser persönliches visuelles Gedächtnis, die uns von der Evolution mitgegebenen Vorkenntnisse über visuelle Strukturen, sowie das aktuelle Lichtmuster auf der Netzhaut des Auges zu einem stimmigen Seherlebnis zusammen? Wir untersuchen diesen faszinierenden Ablauf in menschlichen Versuchspersonen, in mathematischen Modellen und Computersimulationen, und in CMOS-Halbleitern, die Nervennetze nachbilden.

### **Prof. Bertram Gerber - Tauflieden**

Wir untersuchen den Erwerb und die Speicherung von Gedächtnissen, sowie die Umsetzung dieser Gedächtnisse in das Verhalten, anhand der Taufliede Drosophila und deren Larven. Wir kombinieren Verhaltensexperimente mit genetischen Manipulationen um die Schaltkreise aufzudecken, welche Anpassungsfähigkeit und Verlässlichkeit des Verhaltens in einem sinnvollen Gleichgewicht halten.

### **Prof. Dr. Frank Ohl - Rennmäuse**

Wir untersuchen die neuronalen Mechanismen, die Lernen und Gedächtnis zu Grunde liegen, sowie Anwendungsszenarien dieser Forschung vor allem im Bereich der Lernsteigerung und der Neuroprothetik. Hierbei fokussieren wir uns auf die systemphysiologische Ebene, d.h. die Ebene von neuronalen Netzwerken und miteinander interagierenden Hirnsystemen. Wir verwenden elektrophysiologische und optische Ableitungen, im Kombination mit pharmakologischer Manipulation, funktioneller Elektrostimulation, Verhaltensuntersuchungen und kognitiven Untersuchungen.

### **Prof. Dr. Wolfgang Marwan - Schleimpilze**

Uns interessieren uns für die Struktur und Dynamik molekularer Netzwerke bei Pro- und Eukaryonten. Insbesondere arbeiten wir an der

- Rekonstruktion regulatorischer Netzwerke durch "reverse engineering"
- Sensorischen Kontrolle der Sporulation von Schleimpilzen- Lichtgesteuertem Schwimmverhalten (Phototaxis) beim Halobacterium

### **Prof. Dr. Fred Schaper - Zellkulturen**

Wie programmieren Hormone und Zytokine Zellen? Warum kommt es bei Entzündungserkrankungen und beim Krebs zu Fehlern dabei? Um diese wichtigen Fragen zu verstehen, versuchen wir Regelkreise in der Zelle zu identifizieren, sowie deren Dynamik zu verstehen, um potentielle neue Stellglieder für therapeutische Anwendungen vorschlagen zu können. Die enge Zusammenarbeit unserer molekularbiologisch, experimentell arbeitenden Gruppe mit Systemtheoretikern ermöglicht die Entwicklung mathematischer Modelle zur Abbildung und Vorhersage relevanter Parameter und Funktionen in diesen Signaltransduktionsnetzwerken.

### **Prof. Dr. Oliver Stork - Mäuse**

Wir untersuchen die molekularen Mechanismen, die der Speicherung von Informationen in bestimmten Hirngebieten, insbesondere in dem sogenannten Mandelkern und den dort angesiedelten Nervenzellen zugrunde liegen. Zelluläre Fehlfunktionen in diesen Prozessen können einerseits zu mentaler Retardation und autistischen Erkrankungen, andererseits zu Angststörungen und Depressionen führen. Mit unserer Arbeit hoffen wir zu einem besseren Verständnis der diesen Erkrankungen zugrundeliegenden Mechanismen beitragen zu können und molekulare Ansatzpunkte für die Entwicklung neuer Therapeutika zu identifizieren.

## **4. Methodik**

in vivo Elektrophysiologie

funktionelles Imaging (2FDG, SPECT)

quantitative Neuroanatomie und div. histologische Methoden

3D Rekonstruktion von Neuronen, Spinesynapsen, Autoradiographie-Serienschnitte

Verhaltenstests (emotionales Verhalten, Lerntests)

2 Photonen-Lasermikroskop

3 Setups für in vivo Mikrodialyse (Monoamine, Aminosäuren, Acetylcholin)

Biomek NX, Liquid handling Robot

Capillary-Sequencer CEQ8800

FACS Canto II, Fluoreszenz activated cell sorting

Infinite M200 ELISA reader, Biolumineszenz Detektor

LAS 4000 mini, Quantitative Gelauswertung

Li-Cor Odyssey, Quantitative Gelauswertung

LSM 700 Zeiss Laserscanningmikroskop, Konfokale Laserscanningmikroskopie mit life-cell imaging Möglichkeit

Mehrkanalmesssysteme für Mikroelektroden

Nucleofector, Elektroporator

Operationsmikroskop

PALM Laser Capture, System zur Laser-gesteuerten Mikrodissektion von histologischen Präparaten

Phosphorimager

Rotor-Gene, Real time PCR mit Robotereinheit

Ultrazentrifuge

2 Ultramikrotome

3 HPLCs (Monamine, Aminosäuren)

## **5. Kooperationen**

- Bardoni, Prof. Barbara, CNRS Valbonne, Frankreich
- Deco, Prof. Gustavo, Computational Neuroscience, ICREA, Barcelona, Spanien
- Del Giudice, Prof. Paolo, Computational Neuroscience, ISS, Rome, Italien
- Diamond, Prof. Mathew, Tactile Perception and Learning, SISSA, Trieste, Italien
- Diana, Prof. Dr. Giovanni, Instituto Superiori di Sanità, Rom, Italien

- Dierssen, Dr. Mara, Center for Genomic Regulation, Spanien
- Feldman, Prof. Ruth, Bar-Ilan University, Israel
- Feller, PD Dr. Stephan, University Oxford, UK
- Fiorentini, Prof. Dr. Carla, Instituto Superiori di Sanità, Rom, Italien
- Haan, PD Dr. Claude, Haan, Prof. Serge, Universität Luxemburg, Luxemburg
- Heinemann, Prof. Uwe, Charité, Deutschland
- Korkmaz, Prof. Kemal, Egde University, Türkei
- Leshem, Prof. Micah, University Haifa, Israel
- Lubec, Prof. Gert, Universität Wien, Österreich
- Marom, Prof. Shimon, Network Biology Research, Technion, Haifa, Israel
- Mönnigmann, Prof. Martin, Ruhr-Universität Bochum
- Nass, Prof. Richard, Indiana University, Indianapolis, USA
- Oitzl, Prof. Melly, University of Amsterdam, Niederlande
- Poeggel, Prof. Gerd, Universität Leipzig
- Richter-Levin, Prof. Gal, Haifa University, Israel
- Schüffny, Prof. Rene, Hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik, TU Dresden
- Segal, Prof. Menahem, Weizmann Institute, Rehovot, Israel
- Trautwein, Prof. Christian, RWTH Aachen
- Weinstock, Prof. Marta, Hebrew University Jerusalem, School of Pharmacy, Israel
- Willemsen, Prof. Rob, Erasmus Rotterdam, Niederlande
- Yanagawa, Prof. Dr. Yuchio, Gunma University, Maebashi, Japan

## 6. Forschungsprojekte

<b>Projektleitung:</b>	Prof. Dr. Jochen Braun
<b>Projektbearbeitung:</b>	Ehsan Kakaei
<b>Förderer:</b>	EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.05.2017 - 31.10.2021

### **ABINEP-M2-project 3: Analysis, Imaging, and Modelling of Neuronal and Inflammatory Processes**

The international Graduate school (GS) on Analysis, Imaging, and Modelling of Neuronal and Inflammatory Processes ( **ABINEP**) is based on the two internationally recognized biomedical research foci of the Otto-von-Guericke-University Magdeburg (OVGU), Neurosciences and Immunology. ABINEP aims at fostering cutting edge research projects in rising sub-disciplines of these research areas, which are currently supported by several German Research foundation (DFG)- and European Community (EU)-funded collaborative projects in Magdeburg (including the DFG-funded Collaborative Research Centers SFBs 779 and 854 and associated graduate schools, as well as DFG TRRs 31 and 62). The program includes scientists from the **Medical Faculty/ University Hospital Magdeburg (MED)** and the **Faculty of Natural Sciences (FNW)** of the OVGU, the **Institute for Neurobiology (LIN)** and **German Center for Neurodegenerative Diseases (DZNE)**, both located in Magdeburg, the **Helmholtz Centre of Infection Research** in Braunschweig as well as international collaborators.

To further strengthen the international interconnection of these research foci, 21 projects were defined to educate excellent international PhD student candidates in any of the 4 ABINEP topical modules:

- 1) Neuroinflammation: Inflammatory processes in neurodegeneration
  - 2) Neurophysiology and Computational Modelling of Neuronal Networks
  - 3) Immunosenescence: Infection and immunity in the context of aging
  - 4) Human Brain Imaging for diagnosing neurocognitive disorders
- 2) Neurophysiology and Computational Modelling of Neuronal Networks**

Sport can activate protective mechanism which suppresses Dementia outbreaks. The detailed principles and possibilities to optimize therapies are not yet known. It is assumed that substances such as brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and dopamine are mobilized in brains and increase synaptic plasticity processes and therefore to a delay in Dementia outbreaks. A systematical evaluation of the altered synaptic plasticity and the communication between different brain regions by BDNF and dopamine is currently missing and requires now scientific approaches. Computational modelling of neuronal networks should be used to predict the influence of pharmacological substances on the brain network activity and thereby the suppression of dementia outbreaks within animal models.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Bertram Gerber  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2016 - 30.06.2019

### **Bildung und Abruf von Belohnungs-spezifischen Gedächtnissen**

Gedächtnisse erlauben die Vorhersage der Zukunft, basierend auf Erfahrung. Diese Vorhersagen sollten einfach sein, um zuverlässig Annäherungs- versus Fluchtverhalten zu steuern. Sie sollten aber auch reichhaltig genug sein, um situationsgerecht passendes Verhalten hervor zu bringen: Droht eine Flut, ist man auf dem Dach gut aufgehoben, droht ein Wirbelsturm, im Keller. Um die neuronalen Schaltkreise solcher Gedächtnisleistungen zu verstehen wird ein experimentelles System benötigt, welches einerseits einfach genug ist, um handhabbar zu sein, welches aber hinreichend komplex ist, um interessant zu bleiben. Hier bieten die Larven der Taufliege *Drosophila* einen für die Forschung besonders ergiebigen Kompromiss. In diesem Projekt untersuchen wir die neuronalen Schaltkreise, welche es den Larven ermöglichen, Belohnungs-spezifische Gedächtnisse zu bilden und in ihrem Suchverhalten abzurufen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Bertram Gerber  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB 779 Neurobiologie motivierten Verhaltens, TP B11N: Wo und wie lernt *Drosophila* über Belohnung, relief, und Sicherheit vor Strafe**

Eine Ur-frage motivierten Verhaltens ist, sich einem Reiz zu- oder abzuwenden. Wir erforschen sechs Arten von Gedächtnis, welche diese Balance betreffen. Kenntnis dieser Gedächtnisformen bietet ggf. unabhängige Möglichkeiten Störungen motivierten Verhaltens zu beheben. Tier und Mensch zeigen Annäherungsverhalten wenn Gedächtnisse i) Belohnung vorhersagen, ii) die 'Erlösung' von einem Schmerzreiz (engl. relief), oder iii) Sicherheit vor Bestrafung. Entsprechend führen Gedächtnisse für iv) Bestrafung, v) Verlust einer Belohnung, oder vi) Unerreichbarkeit einer Belohnung zu gelernter Vermeidung. Wir untersuchen diese Vorgänge bei der Fliege *Drosophila* - in Hinblick auf das evolutionär konservierte Synapsinprotein, sowie der sog. Pilzkörper, einem übergeordneten Gehirnbereich der Insekten.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Peter Heil  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2014 - 31.12.2018

### **Mechanisms of phase-locking of auditory-nerve fibers: a modelling approach**

In diesem Projekt werden Mechanismen untersucht und modelliert, die die Zeitpunkte und Wahrscheinlichkeiten der Aktionspotentiale von Hörnervenfasern erklären, zum Beispiel während spontaner Aktivität und während Stimulation mit tieffrequenten akustischen Reizen (Phasenkopplung).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Wolfgang Marwan  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

### **Dynamische Kontrolle der zellulären Reprogrammierung von Physarum polycephalum als Modell der Differenzierung von Stammzellen.**

The Physarum polycephalum plasmodium is a macroscopic multinucleate single cell with stem cell-like properties. It contains a naturally synchronous population of nuclei which provides unique experimental options for systems-oriented analyses of reprogramming at the single cell level.

During its developmental cycle, Physarum can differentiate into seven distinct cell types, each with a specific morphology, function and gene expression pattern. Differentiation is under the control of environmental signals. These cell types occur in temporal order instead of developing in parallel to build a body as it is the case in multicellular organisms (animals or plants).

We investigate how the plasmodium loses its unlimited replicative potential and is irreversibly committed to sporulation by taking one of alternative developmental pathways. Differentiation can be experimentally triggered by a brief pulse of far-red light. By systematic genetic screening and by characterisation of the obtained differentiation control mutants with suitable techniques for quantitative analysis of transcripts (mRNAs) and proteins we reconstruct the regulatory network that controls cellular reprogramming and analyse its functional dynamics. These studies are performed at the single cell level, as identically treated cells from a clonal population take alternative pathways to differentiate. Specifically, we focus on the reconstruction of the Waddington-type quasi-potential landscape of cellular reprogramming and its genetic control through a combination of experimental and computational techniques.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2018 - 31.12.2020

### **Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS)**

Intentionale, antizipatorische, interaktive Systeme (IAIS) stellen eine neue Klasse nutzerzentrierter Assistenzsysteme dar und sind ein Nukleus für die Entwicklung der Informationstechnik mit entsprechenden KMUs in Sachsen-Anhalt. IAIS nutzt aus Signaldaten abgeleitete Handlungs- und Systemintentionen sowie den affektiven Zustand des Nutzers. Mittels einer Antizipation des weiteren Handelns des Nutzers werden Lösungen interaktiv ausgehandelt. Die aktiven Rollen des Menschen und des Systems wechseln strategisch, wozu neuro- und verhaltensbiologische Modelle benötigt werden. Die im vorhandenen Systemlabor, auf Grundlage des SFB-TRR 62, applizierten Mensch-Maschine-Systeme haben dann das Ziel des Verständnisses der situierten Interaktion. Dies stärkt die regionale Wirtschaft bei der Integration von Assistenzsystemen für die Industrie 4.0 im demographischen Wandel wesentlich.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Projektbearbeitung:** Dr. Michael Lippert, Dr. Dr. Kentaroh Takagaki  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2016 - 31.08.2019

### **Resolving and manipulating neuronal networks in the mammalian brain - from correlative to causal analysis. TP: Causative mechanisms of mesoscopic activity patterns in auditory category discrimination**

Der Ausgangspunkt des Schwerpunktprogramms SPP1665 "Resolving and manipulating neuronal networks in the mammalian brain "from correlative to causal analysis" ist die Feststellung, dass ein Großteil der Forschung über die neuronalen Grundlagen von Wahrnehmung und kognitiven Fähigkeiten korrelativer Natur ist. Um von der korrelativen zu einer kausalen Analyse zu gelangen, muss überprüft werden, ob neuronale Korrelate sowohl notwendig als auch hinreichend für die untersuchten Phänomene der Wahrnehmung und Kognition sind. Hierfür ist es notwendig, neuronale Prozesse gezielt verändern zu können. Im Teilprojekt "Causative Mechanisms of Mesoscopic Activity Patterns in Auditory Category Discrimination", welches in Zusammenarbeit mit Prof. Bertram Schmidt (Institut für Mikrosystemtechnik, OVGU) und Prof. Sonja Grün (Forschungszentrum Jülich) bearbeitet wird, verwenden wir elektrische und optogenetische Stimulationen im Hörcortex, gezielt neuronale

Prozesse, die der Diskrimination von akustischen Signalen, sowie der auditorischen Kategorienbildung zu Grunde liegen. Kategorienbildung und Konzeptlernen sind dabei elementare Prozesse der Kognition.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB 779 Neurobiologie motivierten Verhaltens, TP: Zentrale Aufgaben**

Das Teilprojekt Z02 ist das zentrale Verwaltungsprojekt des SFB 779. Hier werden das Rechnungs- und Personalwesen aller Teilprojekte, sowie die Koordination der Interaktionen zwischen den wissenschaftlichen Teilprojekten organisiert. Neben der Sicherstellung der notwendigen Infrastruktur für die Durchführung des wissenschaftlichen Programms des SFBs werden im Zentralprojekt ebenfalls die Teilprojekt-übergreifenden Aktivitäten koordiniert.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB 779 Neurobiologie motivierten Verhaltens, Graduiertenkolleg**

- Qualifizierung der im SFB 779 beschäftigten und assoziierten Doktorandinnen und Doktoranden
- einheitliche Qualitätsstandards für die Promovierenden
- Einhaltung kurzer Promotionszeiten
- Vereinbarkeit beruflicher Herausforderungen in der Promotionsphase mit Familie und Kindern
- Bereicherung des wissenschaftlichen Lebens am Standort
- Geschlechtergerechtigkeit

Das Graduiertenkolleg will ein breites neurowissenschaftliches Methodenspektrum vermitteln und legt Wert auf Interdisziplinarität. Es wird inhaltlich mit dem PhD Studiengang Integrative Neuroscience harmonisiert.

Im Rahmen des Graduiertenkollegs werden fünf verschiedene Formen kollegspezifischer Veranstaltungen mit unterschiedlicher Frequenz angeboten, die inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt sind:

- Kolloquium (eingeladene Gastrednerinnen und Gastredner, 14-tägig; Auswahl und Vorort-Betreuung der Gäste durch die Kollegiaten)
  - Kollegiaten-Seminar (Präsentation eigener Ergebnisse, 14-tägig im Wechsel mit dem Kolloquium)
  - Vermittlung von Schlüsselqualifikationen in einer Ringvorlesung (1 x monatlich)
  - Zusatzmodule zur Verbreiterung des Methodenspektrums und Vertiefung der im Haupt- bzw. Masterstudium erlangten praktischen Fähigkeiten und technologischen Expertise
  - Kolleg-Retreat (einmal jährlich; wird von Kollegiaten mitorganisiert)
-

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

**SFB 779 Neurobiologie motivierten Verhaltens, TP: Interaktion sensorischer und Verstärker-evaluierender Systeme beim auditorischen Lernen**

Das Projekt untersucht die Rolle und Funktion sensorischer Systeme und Verstärker-evaluierender Systeme, sowie deren Interaktion, bei unterschiedlich motiviertem Verhalten und während des Erlernens dieses Verhaltens. Im Berichtszeitraum wurde ein experimentelles Paradigma für die Spezies der Mongolischen Wüstenrennmaus entwickelt, welches erlaubt, die Rolle appetitiver Motivation, aversiver Motivation und der Kombination beider Motivationsformen beim Erlernen ein und desselben Verhaltens quantitativ zu untersuchen. Neben Verhaltensuntersuchungen wurden vor allem elektrophysiologische Untersuchungen, Läsionsstudien und Untersuchungen nach intracranialer Mikrostimulation in einem sensorischen System (auditorischer Cortex) und mehreren Verstärker-evaluierenden Systemen (Corpus striatum, Area tegmentalis ventralis, laterale Habenula) durchgeführt. Zusätzlich wurde in diesem Teilprojekt ein vergleichbares Experimentalparadigma für die Spezies Hausmaus entwickelt (Integratives Paradigma), welches die Zusammenarbeit mehrerer neurowissenschaftlicher Arbeitsgruppen in Magdeburg (an der Universität und am Leibniz-Institut) mit unterschiedlicher Expertise (Verhaltenskunde, systemische Elektrophysiologie, Molekularbiologie) an einem gemeinsamen Experiment erlaubt. Im vorliegenden Projekt wurden auch die Tiere für die Proteomuntersuchungen im Zentralprojekt des SFB bereit gestellt. Zusätzlich wurden mit Hilfe von Läsionen und intracranialer Elektrostimulation wesentliche Aspekte des Zusammenspiels von sensorischen und Verstärker-evaluierenden Systemen beim auditorischen Lernen aufgeklärt und publiziert.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Frank Ohl  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2017 - 28.12.2021

**ABINEP M2-project 2: Analyse, Bildgebung und Modellierung neuronaler und entzündungsbedingter Prozesse**

Die hier beantragte ESF-geförderte internationale OVGU-Graduiertenschule (ESF-GS) *Analyse, Bildgebung und Modellierung neuronaler und entzündungsbedingter Prozesse*(ABINEP) soll die Ausbildung internationaler Promovierender in den besonders forschungsstarken Profillinien der Medizinischen Fakultät der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) unterstützen und ausbauen. Die durch diese ESF-GS geförderten OVGU-Profillinien sind die Zentren für Neurowissenschaften (CBBS) und für die Dynamischen Systeme (CDS, einschließlich Immunologie/Molekulare Medizin der Entzündung). Die ESF-GS umfasst 4 thematische Module mit insgesamt 21 Stipendiaten, die den o.g. Schwerpunkten z.T. parallel zugeordnet sind und die organisatorisch unter dem zentralen Dach der ABINEP ESF-GS zusammengefasst werden sollen. Jedes der 4 thematischen Module wird mit 5-6 Stipendiaten ausgestattet.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Fred Schaper  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Raymond Kaempfer, Hebrew University, Jerusalem, Israel  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2014 - 30.09.2018

**Kontrolle der entzündlichen Zytokinantwort durch Stress**

Im Fokus dieses Projektes steht ein neues biologisches Konzept, welches der zellulären Stressantwort eine wichtige Rolle in der Regulation der Expression entzündungsrelevanter Zytokine zuspricht. In diesem Rahmen möchten wir erforschen, wie Stress die Expression des inflammatorischen Zytokins TNF- $\alpha$  und des vielseitigen Signaltransduktionsinhibitors SOCS3 reguliert. Gemeinsam wollen wir weiterhin untersuchen, wie diese Regulation durch Interleukin-6, den Hauptmediator der Akut-Phase Reaktion, und durch immunsuppressive Glukokortikoide beeinflusst wird. Diese Arbeit basiert auf unserer Entdeckung, dass die Gene entzündlicher Zytokine oft hoch wirksame intragene RNA-Aktivatoren der Proteinkinase R (PKR) enthalten. Aktivierte PKR gehört zu den Kinasen, die den eukaryontischen Initiationsfaktors eIF2 $\alpha$  phosphorylieren und somit die Translation hemmen. Dieser Vorgang ist essentiell für die Etablierung einer vollständigen zellulären Stressantwort.

So inhibiert zum Beispiel die IFN -  $\gamma$  mRNA ihre eigene Translation, in dem sie durch eine 5-proximale RNA Struktur eine lokale Aktivierung der PKR bewirkt. Desweiteren konnten wir zeigen, dass für ein effizientes Speißen der TNF- $\alpha$  mRNA ein kurzes Element in der 3-UTR der TNF- $\alpha$  mRNA benötigt wird, welches ebenfalls PKR aktiviert. Die Aktivierung von PKR führt zur Phosphorylierung von eIF2 $\alpha$ , welche essentiell für das Spleißen der TNF- $\alpha$  mRNA ist. Dieser Mechanismus stellt eine bisher nicht beschriebene positive Regulation des mRNA Spleißens durch eIF2 $\alpha$  dar. Auch die Expression von SOCS3 wird im Rahmen der zelluläre Stressreaktion durch PKR und eIF2 $\alpha$ -Phosphorylierung reguliert. Die Aktivierung von PKR induziert unter Bedingungen, welche die eIF2 $\alpha$ -Phosphorylierung induzieren, die Expression einer N-terminal verkürzten SOCS3-Isoform, delta N-SOCS3, die langlebiger als SOCS3 ist und somit als potenterer Inhibitor wirkt. Kürzlich konnten wir zeigen, dass Glukokortikoide die IL-6-abhängige Geninduktion durch die Inhibierung der SOCS3 Expression verstärken, ohne jedoch die SOCS3 Proteinstabilität oder die Menge bzw. die Stabilität der SOCS3-mRNA zu beeinflussen. Diese Beobachtungen deuten auf eine Repression der SOCS3 Translation hin. Wir fragen uns daher, ob die für die Synthese des stabileren delta N-SOCS3 notwendige PKR-Aktivierung durch intragene SOCS3 RNA-Aktivatoren erreicht wird und ob Glukokortikoide über eine Regulation der PKR-Aktivität und eIF-2 $\alpha$ -Phosphorylierung Einfluss auf die SOCS3 Expression nehmen. Die Aktivierung von PKR und die Phosphorylierung von eIF2 $\alpha$  kontrollieren somit die Expression von SOCS3 und TNF- $\alpha$ . Sowohl die Expression von SOCS3 als auch die Expression von TNF- $\alpha$ -werden durch IL-6 und Glukokortikoide reguliert. Diese Beobachtungen bilden die Grundlage dieses Forschungsvorhabens. Die Ergebnisse dieser gemeinsamen Studien zu den biologischen Grundlagen der zellulären Stressantwort werden für das Verständnis entzündlicher Prozesse von Bedeutung sein.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Kooperationen:** Gundelfinger, Dr. Eckart, Leibniz Institut Magdeburg; Kreutz, Dr. Michael, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg; Prof. Dr. Volkmar Leßmann, OVGU Magdeburg  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **GABAerger Interneurone als Vermittler kognitiver Flexibilität**

Unser Ziel ist die Bedeutung GABAerger Interneurone des Hippokampus und des Frontalkortex für die Adaptivität motivierten Verhaltens aufzuklären. Hierzu werden wir (1) molekular und anatomisch die Aktivierung GABAerger Zellgruppen beim Umlernen und bei Strategiewechseln kartieren und (2) ihre Bedeutung für definierte Aspekte dieser Anpassungen (z.B. ihre Kontextspezifität) mit pharmakogenetischen Manipulationen prüfen. Mit (3) der Analyse neuronaler Aktivitätsmuster in Schnittpräparaten und in vivo werden wir zugleich die zellulären Mechanismen GABAerger Netzwerk-adaptation und ihren Beitrag zur Interaktion von Hippokampus und Frontalkortex untersuchen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Kooperationen:** Dr. Stefanie Kliche, Institut für Molekulare und Klinische Immunologie, OVGU; Prof. Dr. Christian Freund, FU Berlin  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2018 - 31.12.2021

### **ADAPtive T Zell Migration ins gestresste Hirn**

Die Protein ADAP und SKAP55 bilden einen molekularen Komplex zur Regulation der Adhäsion und Migration von T-Zellen. Unsere Untersuchungen der laufenden Förderperiode zeigen, dass die beiden Proteine die Bildung membranassoziierter Proteingerüste und die Aktinfilamentorganisation kontrollieren. Wir werden nun ihren Beitrag zur aktinvermittelten Migration von T-Zellen mit Hilfe struktureller, biochemischer und molekularbiologischer Techniken charakterisieren. Die gewonnenen mechanistischen Erkenntnisse werden wir nutzen, um in Mäusen die Rolle von ADAP-SKAP55 sowie ihrer Interaktionspartner bei der stressinduzierten T-Zell-Infiltration der Hirnhäute und den davon unterstützten kognitiven Prozessen und bei der Bewältigung traumatischer Stresserfahrungen aufzuklären.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Projektbearbeitung:** Dr. Dr. Anne Albrecht  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Gal Richter-Levin, Universität Haifa  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 30.06.2019

### **Vulnerabilität und Resilienz gegen pathologisches Furchtgedächtnis - die Rolle neuropeptiderger Modulation im Gyrus Dentatus**

Erinnerungen an stressreiche und furchterregende Erlebnisse ermöglichen es uns in einer grundsätzlich gefährlichen Lebensumgebung zu bestehen. Jedoch können traumatische Erfahrungen auch zu einer Übersteigerung negativer Erinnerungen und zu Erkrankungen wie der posttraumatische Belastungsstörung führen. Experimentelle Arbeiten zur Furchtkonditionierung haben nicht nur grundlegende Mechanismen der Informationsspeicherung im Nervensystem aufgeklärt, sondern tragen auch zu einem verbesserten Verständnis stressinduzierter Psychopathologie bei. Der Gyrus Dentatus als Eingang zur hippocampalen Formation spielt eine entscheidende Rolle bei der Bildung und dem Abruf von kontextuellem Furchtgedächtnis. Aktivität und Plastizität im Gyrus dentatus werden dabei wesentlich durch stressreaktive neuronale Schaltkreise kontrolliert. Lokale GABAerge Interneurone scheinen hier eine besondere Rolle zu spielen, da sie den Informationsfluss und die Erregbarkeit des Gyrus Dentatus stressabhängig modulieren. In dem vorgestellten Projekt soll untersucht werden, wie zwei Gruppen von GABAergen Interneuronen und ihre charakteristischen Ko-Transmitter Neuropeptid Y und Cholecystokinin die Bildung von adaptivem bzw. maladaptivem Furchtgedächtnis kontrollieren.

In spezifischen Vorversuchen zu dem Projekt konnte gezeigt werden, dass eine Stressexposition zu dauerhaften Expressionsveränderungen dieser beiden Neuropeptide, die nicht nur spezifische Interneuronmarker darstellen sondern auch selbst potent auf Angstzustände wirken, im Gyrus Dentatus führt. Mit einer neuartigen Verhaltensprofilanalyse soll nun in einem Tiermodell juveniler Stresssensitivierung überprüft werden, wie die individuelle Ausprägung konditionierter Furcht mit der Expression und Funktion von Neuropeptid Y und Cholecystokinin im Gyrus Dentatus zusammenhängt. Die Projektpartner verknüpfen dabei ihre Expertise in der Analyse molekularer und physiologischer Mechanismen von Furcht um die betreffenden lokalen Schaltkreise zu isolieren, funktionell zu charakterisieren und ihre Aktivierung durch verschiedene Stresserfahrungen zu untersuchen. So wird die Auswirkung psychologischer Stressparameter, insbesondere der Stressorkontrollierbarkeit, auf die Funktion dieser lokalen Schaltkreise und die Disposition für ein pathologisches Furchtgedächtnis untersucht. Mögliche Aktivierungswege der Interneurone werden mit einer detaillierten Rezeptorexpressionsanalyse bestimmt und Amygdala-Priming Experimente durchgeführt um die Modulation von Gyrus Dentatus Aktivität und Plastizität unter Stress durch die Amygdala zu simulieren. Schließlich soll mit akuter genetischer Intervention die Bedeutung der beiden Neuropeptide in diesen lokalen Schaltkreise für die Ausbildung von Furchtgedächtnissen und Furchtverhalten überprüft werden. So hoffen wir mit dieser interdisziplinären Studie grundlegende neuronalen Mechanismen adaptiver Furcht, individueller Stressvulnerabilität und stressinduzierter Psychopathologie aufzuklären.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Anna Fejtova, Universität Erlangen-Nürnberg; Prof. Dr. Martin Zenker, OVGU Magdeburg  
**Förderer:** Bund - 01.02.2016 - 31.01.2019

### **Deutsches Forschungsnetzwerk für RASopathien: Kognitive Funktionen in Mausmodellen**

Bei den RASopathien handelt sich um eine Gruppe von seltenen genetisch bedingten Erkrankungen, die das Noonan-Syndrom und die Neurofibromatose Typ 1 umfasst (beide mit einer Häufigkeit von etwa 1:3000) sowie deutlich seltenere verwandte Syndrome (cardio-facio-cutanes Syndrom, Costello-Syndrom, LEOPARD-Syndrom, Legius-Syndrom). Die gemeinsame molekulare Grundlage ist eine Überaktivierung des sog. RAS-MAPK-Signalwegs aufgrund von Mutationen in verschiedenen Genen. In diesem kooperativen und koordinierten Forschungsverbund finden sich Arbeitsgruppen zusammen, die interdisziplinär Kernaspekte der Pathologie untersuchen. Dabei werden genetische, zellulär-biochemische, systemische und klinische Arbeiten miteinander verknüpft, um die klinischen Kernsymptomatiken dieser Erkrankungen umfassend zu charakterisieren.

Verschiedene Mausmutanten mit der Expression von spezifischen in RASopathie-Patienten identifizierten Mutationen werden untersucht. Einerseits werden an kultivierten Zellen an akuten Schnittpräparaten Vorgänge der neuronalen Differenzierung, Transmission und Plastizität analysiert. Dabei werden gestörte

Prozesse und Signalwege der synaptischen Funktion und der Transkription aufgeklärt, um mögliche Ansatzpunkte für die Entwicklung pharmakologischer Interventionen zu identifizieren. Zugleich werden die Auswirkungen der Ras-MAPK Mutation auf motorische, emotionale, soziale und kognitive Verhaltensfunktionen untersucht. Dieses Teilprojekt nimmt damit innerhalb dieses Verbundes eine wichtige Rolle bzgl. der Validierung präklinischer Modellsysteme und der Untersuchung neurobiologischer Krankheitsmechanismen ein.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Alexander Dityatev, DZNE Magdeburg  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2015 - 30.06.2018

### **Die Rolle der Serin/Threonin Kinase Ndr2 bei integrinvermittelter neuronaler Plastizität und Lernen**

Integrinvermittelte Zelladhäsion und ihre Signale sind entscheidend für die Entwicklung und Plastizität des Zentralnervensystems. Insbesondere erweisen sich  $\beta 1$ -Integrine als bedeutend für die Langzeitpotenzierung im Hippokampus und für hippokampusabhängiges Lernen. Welche zellulären Mechanismen die Expression und Aktivierung von Integrinen an der neuronalen Zelloberfläche regulieren ist jedoch weitestgehend unverstanden. Wir haben kürzlich zeigen können, dass die Serin/Threonin Kinase Ndr2 den intrazellulären Transport von  $\beta 1$ -Integrin und seine Oberflächenexpression während der neuronalen Differenzierung kontrolliert. Als stressinduziertes Zielprotein des Hippo Signalwegs kontrolliert Ndr2 so das Wachstum und die Verzweigung von Dendriten in hippokampalen Neuronen. Die Generierung von Mausmutanten mit konstitutiver bzw. konditionaler Ablation des Ndr2 Gens hat uns nun in die Lage versetzt Ndr2/ $\beta 1$ -Integrin Interaktionen auch *in vivo* zu untersuchen; unsere bisherigen Ergebnisse bestätigen die Kontrolle dendritischer Differenzierung im Hippokampus durch Ndr2 und weisen auf Störungen des Arbeits- und Kurzzeitgedächtnis in hippokampusabhängigen Paradigmen hin.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Projektbearbeitung:** Dr. Dr. Anne Albrecht  
**Kooperationen:** Seidenbecher, Dr. Constanze, Leibniz Institut Magdeburg; Kreutz, Dr. Michael, Leibniz Institut Magdeburg; Heinze, Dr. Hans-Jochen, Magdeburg; Gundelfinger, Dr. Eckart, Leibniz Institut Magdeburg; Ohl, Dr. Frank, Leibniz Institut Magdeburg  
**Förderer:** Stiftungen - Sonstige - 01.07.2015 - 31.12.2018

### **Monoaminergic IMPACT on Neuronal Circuits - a Leibniz Postdoctoral Network (LPN)**

Gamma-Aminobuttersäure (GABA) exprimierende Interneurone kontrollieren Erregbarkeit, Informationsverarbeitung und Plastizität, sowie die Generierung spezifischer Netzwerkaktivität im frontalen Kortex und mit diesem interagierender Strukturen. GABAerge Neurone lassen sich anhand ihrer Morphologie, elektrophysiologischer Eigenschaften und ihres Expressionsprofils in Subpopulationen einteilen. Zum Beispiel kontaktieren Somatostatin-positive Zellen bevorzugt die Dendriten der nachgeschalteten Zellen, während Parvalbumin-positive Neurone hauptsächlich auf deren Zellkörper projizieren. So kontrollieren diese Interneurone spezifische Aspekte des Informationsaufnahme und -verarbeitung an ihren Zielneuronen.

In diesen Projekt untersuchen wir die Funktion spezifischer GABAerger Subpopulationen in kognitiven Prozessen höherer Ordnung, insbesondere im Rahmen kognitiver Flexibilität und exekutiver Funktionen. Dazu bedienen wir uns verschiedener Lernparadigmen mit Aufgaben des Umkehrlernens und Strategiewechsels, sowie appetitiver und aversiver Lernaufgaben mit variierendem Schwierigkeitsgrad. Für das Erlernen dieser Aufgaben wird ein präzises Zusammenspiel des frontalem Kortex mit Hippocampus, Amygdala und Striatum benötigt. Unter Verwendung molekularer Marker und hochauflösender Genexpressionsanalysen werden wir regionale Aktivierungsmuster und adaptive lerninduzierte Veränderungen im GABAergen System untersuchen. Basierend auf diesen Befunden werden wir die relevanten Subpopulation mit Hilfe pharmakogenetischer Intervention gezielt manipulieren und die Konsequenzen einer Unterbrechung ihrer Ansteuerung durch das dopaminerge System beobachten. Wir erwarten so GABAerge Interneurone zu identifizieren, die die dopaminerge Modulation kognitiver Verarbeitung und der ihr zugrundeliegenden Netzwerkaktivität vermitteln.

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Projektbearbeitung:** Dr. Monica Santos  
**Kooperationen:** Willemsen, Prof. Rob, Erasmus Rotterdam, Niederlande; Charlet-Berguerand, Dr. Nicolas, IGBMC Illkirch; Afonso, Dr. Nuno, TechnoPhage; Sobzak, Dr. Krysztof, Adam Mickiewicz University Waswas, Poland; Martinat, Dr. Cecile, INSERM Desbrueres  
**Förderer:** EU - ERA Net, Joint Programm - 01.03.2015 - 31.03.2018

### **ERARE - Verbund: Präklinische Entwicklung therapeutischer Ansätze für Träger einer Prämutation im Fragilen X Gen (Drug FXSPreMut)**

Das Gen für das Fragiles X Syndrom Mental Retardation Protein 1 (FMR1) zeigt sich bezüglich der Zahl an CGG Trinukleotiden in seiner 5 untranslatierten Region hochgradig polymorph. In der Normalpopulation finden sich zwischen 5 und 55 Wiederholungen von CGG. Im Fragilen X Syndrom führt eine Akkumulation von mehr als 200 Wiederholungen zu einer Geninaktivierung und mentaler Retardation. Träger einer FMR1 Prämutation wiederum tragen 55-200 Wiederholungen und ein erhöhtes Risiko am Fragilen X assoziierten Tremor / Ataxie Syndrom (FXTAS) zu erkranken. Bei FXTAS handelt es sich um eine spät einsetzende neurodegenerative Erkrankung, die sich in einer Entwicklung von Tremor, Ataxie, kognitiven Störungen und Demenz äußert und zu einem verfrühten Versterben Betroffener führen kann. Als Auslöser der Erkrankung gilt die Akkumulation toxischer RNA mit verlängertem CGG Wiederholungen im Zellkern. Die von dieser RNA gebildeten Aggregate assoziieren spezifische RNA-bindende Proteine und stören damit deren normale zelluläre Funktion, was schlussendlich zum Zelltod führt. Da die molekulare Ursache der Erkrankung (d.h. die veränderte FMR1 mRNA, die Akkumulation im Zellkern und die Sequestrierung spezifischer Proteine) gut definiert ist, bietet sich FXTAS für die Entwicklung gentherapeutischer Strategien an. Die primären Ziele unseres Projektes sind dabei (1) die Bedeutung der Prämutation für die Entwicklung des Nervensystems und die Ausprägung von Symptomen bereits im Kindesalter zu definieren und (2) neue pharmakologische und molekulare Substanzen zu identifizieren die geeignet sind FXTAS und seine Symptome zu therapieren. Im Konsortium werden verschiedene in vivo und in vitro Modelle (Mausmutanten, induzierte pluripotente Stammzellen) der Erkrankung hierzu verwendet; eine spezifische Aufgabe dieses Teilprojektes liegt in der verhaltenspharmakologischen Validierung der vielversprechendsten Substanzen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Projektbearbeitung:** Dr. Gürsel Caliskan  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2018 - 31.03.2020

### **CBBS Science Campus: Elucidating the role of ventral hippocampal network oscillations in fear memory persistence**

Emotional bedeutsame Ereignisse können zur Ausbildung lang-anhaltender und lebhafter Erinnerungen führen. Diese Erinnerungen wiederum stützen sich auf ein hinweites Netzwerk in dem neuronale Zellen über spezifische rhythmische Netzwerkaktivitätsmuster miteinander kommunizieren. Der ventrale Teil des Hippokampus, der in seinem autoassoziativen CA3-Netzwerk typische Netzwerkaktivitätsmuster in Form von Gamma-Oszillationen und sogenannten Sharp Wave Ripples erzeugt, ist ein zentraler Knoten in diesem Netzwerk. Er ist dabei anatomisch und physiologisch eng mit der Amygdala als einer Schlüsselregion der Emotionsverarbeitung verbunden. Beide Hirnareale und ihre Interaktion werden durch die cholinergen Systeme des Septums gesteuert, die dafür bekannt sind Stress, Erregung und verschiedene Aktivitätsmodi während des Schlafes zu vermitteln. Daher ist die Kommunikation innerhalb und über diese neuronalen Schaltkreise hinweg entscheidend für die Bildung und langfristige Speicherung gesunder emotionaler Erinnerungen. Defizite in diesen Funktionen hingegen können zur Entstehung von Angst- und Angststörungen wie der posttraumatischen Belastungsstörung führen.

In diesem Projekt wollen wir der Frage nachgehen, wie die Netzwerk-Oszillationen im ventralen Hippokampus im Zusammenspiel mit der Amygdala wirken und die Konsolidierung von Furchtgedächtnissen vermitteln. Wir vermuten, dass verstärkte Netzwerkoszillationen im ventralen Hippokampus ein Risikofaktor für übersteigertes Furchtgedächtnis sind und der Amygdala eine Möglichkeit zur verstärkten Einflussnahme auf die Gedächtnisspeicherung bieten. Wir werden neueste pharmako- und optogenetische Interventionsmethoden

nutzen, um die zugrunde liegenden Mechanismen zu hinterfragen und neue Strategien für gezielte therapeutische Interventionen zu entwickeln.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Oliver Stork  
**Projektbearbeitung:** Evangelia Pollali, Gürsel Caliskan  
**Kooperationen:** Dr. Thomas Munsch, Institut für Physiologie, OVGU Magdeburg  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.02.2017 - 31.07.2021

### **ABINEP-M2-project 5 Modulation verhaltensrelevanter Oszillationen durch Interneuron-Netzwerke**

In diesem Projekt werden die Mechanismen der Entstehung und Modulation von rhythmischen Netzwerkaktivitäten, insbesondere von gamma Rhythmen und sogenannten "Sharp-Wave-Ripples" im Hippokampus untersucht. Diese Rhythmen sind von grundlegender Bedeutung für die Speicherung und den Abruf von Gedächtnissen und die Ausbildung emotionaler Zustände. Wir interessieren uns insbesondere für die molekularen und zellulären Prozesse in bestimmten Subgruppen hemmender GABAerger Interneurone hierbei und adressieren diese Fragen unter Anwendung von mathematischer Modellierung in einer Kombination von zellulärer und Systemphysiologie. Molekulare Interventions- und Bildgebungsmethoden (genetische Modelle, virale Manipulationen), sowie einer detaillierten Verhaltensanalytik werden eingesetzt um die zugrundeliegenden Mechanismen und ihre Bedeutung für die Verhaltenssteuerung aufzuklären.

---

**Projektleitung:** Dr. Dr. Anne Albrecht  
**Projektbearbeitung:** Dr. Anke Müller, Elisa Redavide  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.09.2017 - 31.08.2020

### **CBBS Neuronetzwerk 12: Autophagy mechanisms in stress-induced neuro- and psychopathology**

Autophagie in Lysosomen ist einer der zellulären Hauptwege, um insbesondere langlebige Proteine abzubauen. Für neuronale Zellen sind Störungen der Autophagie besonders verheerend, da Proteinanreicherungen zu zellulären Funktionsstörungen und Zelltod zu neurodegenerativen Erkrankungen führen können. Eine Förderung der Autophagie-Rate wurde daher bislang im Kampf gegen neurodegenerative Erkrankungen untersucht.

Doch Autophagie scheint eine weitaus umfassendere Rolle dabei zu spielen, wie das Gehirn allgemein Herausforderungen begegnet und verarbeitet. Dabei scheint Autophagie zellprotektiv zu wirken und zur Aufrechterhaltung synaptischer Funktionen beizutragen. Tatsächlich wurde in vivo aktive Autophagie bei erfolgreichen anti-depressiven Therapien beobachtet und somit könnte Autophagie als therapeutischer Ansatz für stress-induzierte psychische Erkrankungen relevant sein.

Inwiefern allerdings Autophagie die Funktion und Entwicklung von Synapsen beeinflusst und wie genau Autophagie zu Stressresilienz auf zellulärer und neuronaler Netzwerkebene beiträgt ist kaum erforscht. Daher wollen wir im vorgeschlagenen Projekt die grundsätzlichen Mechanismen von Autophagie mittels neuronaler Zellkulturen in vitro sowie deren Rolle in einem etablierten Stressmodell in vivo untersuchen. Molekulare Veränderungen der Autophagie und deren Einfluss auf Proteintranslation werden in zellulären Stressmodellen in vitro analysiert. Dabei identifizierte molekulare Kandidaten werden anschließend auf eine mögliche Modulation langfristiger Stress-induzierter Verhaltensänderungen in vivo getestet. Die dabei erworbenen Erkenntnisse können somit mögliche Ansatzpunkte für eine zukünftige pharmakologische Behandlung von Autophagie-abhängigen Erkrankungen liefern.

## **7. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

## 8 Veröffentlichungen

### *Begutachtete Zeitschriftenaufsätze*

**Annamneedi, Anil; Çalikan, Gürsel; Müller, Sabrina; Montag, Dirk; Budinger, Eike; Angenstein, Frank; Fejtova, Anna; Tischmeyer, Wolfgang; Gundelfinger, Eckhard D.; Stork, Oliver**

Ablation of the presynaptic organizer Bassoon in excitatory neurons retards dentate gyrus maturation and enhances learning performance

Brain structure & function - Berlin: Springer, Bd. 223.2018, 7, S. 3423-3445;

[Imp.fact.: 4.231]

**Colic, Lejla; Li, Meng; Demenescu, Liliana Ramona; Li, Shija; Müller, Iris; Richter, Anni; Behnisch, Gusalija; Seidenbecher, Constanze; Speck, Oliver; Schott, Björn Hendrik; Stork, Oliver; Walter, Martin**

GAD65 promoter polymorphism rs2236418 modulates harm avoidance in women via inhibition/excitation balance in the rostral ACC

The journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience - Washington, DC : Soc, Bd. 38.2018, 22, S. 5067-5077

[Imp.fact.: 5.97]

**Deliano, Matthias; Brunk, Michael G. K.; El-Tabbal, Mohamed; Zempeltzi, Maria M.; Happel, Max F. K.; Ohl, Frank W.**

Dopaminergic neuromodulation of high gamma stimulus phaselocking in gerbil primary auditory cortex mediated by D1/D5receptors

European journal of neuroscience: EJN - Oxford [u.a.]: Blackwell, 2018;

[Special issue article]

[Imp.fact.: 2.832]

**Demiray, Yunus E.; Rehberg, Kati; Kliche, Stefanie; Stork, Oliver**

Ndr2 kinase controls neurite outgrowth and dendritic branching through [alpha]1 integrin expression

Frontiers in molecular neuroscience - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 11.2018, Art.-Nr. 66, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 3.902]

**Dornas de Carvalho Silva, Joao Vicente; Braun, Jochen**

Finer parcellation reveals detailed correlational structure of resting-state fMRI signals

Journal of neuroscience methods - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 294.2018, S. 15-33;

[Imp.fact.: 2.554]

**Gröger, Nicole; Mannewitz, Anja; Bock, Jörg; Becker, Susann; Guttman, Katja; Poeggel, Gerd; Braun, Anna Katharina**

Infant avoidance training alters cellular activation patterns in prefronto-limbic circuits during adult avoidance learning: II. Cellular imaging of neurons expressing the activity-regulated cytoskeleton-associated protein (Arc/Arg3.1)

Brain structure & function - Berlin: Springer, Bd. 223.2018, 2, S. 713-725;

[Imp.fact.: 4.698]

**Henschke, Julia; Oelschlegel, Anja Maria; Angenstein, Frank; Ohl, Frank W.; Goldschmidt, Jürgen; Kanold, Patrick O.; Budinger, Eike**

Early sensory experience influences the development of multisensory thalamocortical and intracortical connections of primary sensory cortices

Brain structure & function - Berlin : Springer, Bd. 223.2018, 3, S. 1165-1190

[Imp.fact.: 4.231]

**Henschke, Julia; Ohl, Frank W.; Budinger, Eike**

Crossmodal connections of primary sensory cortices largely vanish during normal aging

Frontiers in aging neuroscience - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Vol. 10.2018, Art. 52, insgesamt 14 S.

[Imp.fact.: 3.582]

**Kankeu, Cynthia; Clarke, Kylie; Van Haver, Delphi; Gevaert, Kris; Impens, Francis; Dittrich, Anna; Roderick, H. Llewelyn; Passante, Egle; Huber, Heinrich**

Quantitative proteomics and systems analysis of cultured H9C2 cardiomyoblasts during differentiation over time supports a function follows form model of differentiation

Molecular omics: research in proteomics, transcriptomics, metabolomics and other omics sciences - Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2018;

[Online first]

**Knyazeva, Stanislava; Selezneva, Elena; Gorkin, Alexander; Aggelopoulos, Nikolaos C.; Brosch, Michael**

Neuronal correlates of auditory streaming in monkey auditory cortex for tone sequences without spectral differences

Frontiers in integrative neuroscience - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Vol. 12.2018, Art. 4, insgesamt 14 S.;

**Köhler, Jana C.; Gröger, Nicole; Lesse, Alexandra; Guara Ciurana, Sonia; Rether, K.; Fegert, J.; Bock, Jörg; Braun, Anna Katharina**

Early-life adversity induces epigenetically regulated changes in hippocampal dopaminergic molecular pathways

Molecular neurobiology - Totowa, NJ: Humana Press, insges. 10 S., 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 5.076]

**König, Christian; Khalili, Afshin; Ganesan, Mathangi; Nishu, Amrita P.; Garza, Alejandra P.; Niewalda, Thomas; Gerber, Bertram; Aso, Yoshinori; Yarali, Ayse**

Reinforcement signaling of punishment versus relief in fruit flies

Learning & memory - Plainview, NY : Cold Spring Harbor Laboratory Press, Bd. 25.2018, 6, S. 247-257

[Imp.fact.: 2.671]

**Mannewitz, A.; Bock, Jörg; Kreitz, S.; Hess, A.; Goldschmidt, J.; Scheich, H.; Braun, Anna Katharina**

Comparing brain activity patterns during spontaneous exploratory and cue-instructed learning using single photon-emission computed tomography (SPECT) imaging of regional cerebral blood flow in freely behaving rats

Brain structure & function - Berlin: Springer, insges. 14 S., 2018;

[Imp.fact.: 4.698]

**Michels, Birgit; Zwaka, Hanna; Bartels, Ruth; Lushchak, Oleh; Franke, Katrin; Endres, Thomas; Fendt, Markus; Song, Inseon; Bakr, May; Budragchaa, Tuvshinjargal; Westermann, Bernhard; Mishra, Dushyant; Eschbach, Claire; Schreyer, Stefanie; Lingnau, Annika; Vahl, Caroline; Hilker, Marike; Menzel, Randolph; Kähne, Thilo; Leßmann, Volkmar; Dityatev, Alexander; Wessjohann, Ludger; Gerber, Bertram**

Memory enhancement by ferulic acid ester across species

Science advances - Washington, DC [u.a.]: Assoc, Bd. 4.2018, 10, Art.-Nr. eaat6994, insges. 18 S.

[Imp.fact.: 11.511]

**Mikhaylova, Marina; Bär, Julia; Bommel, Bas; Schätzle, Philipp; YuanXiang, PingAn; Raman, Rajeev; Hradsky, Johannes; Konietzny, Anja; Laktionov, Egor Y.; Reddy, Pasham Parameshwar; Lopez-Rojas, Jeffrey; Spilker, Christina; Kobler, Oliver; Raza, Ahsan Syed; Stork, Oliver; Hoogenraad, Casper C.; Kreutz, Michael R.**

Calmodulin directly couples postsynaptic calcium signals to actin remodeling in dendritic spines

Neuron - [Cambridge, Mass.]: Cell Press, Bd. 97.2018, 5, S. 994-996;

[Imp.fact.: 14.024]

**Pastukhov, Alexander; Zaus, Christina Rita; Aleshin, Stepan; Braun, Jochen; Carbon, Claus-Christian**

Perceptual coupling induces co-rotation and speeds up alternations in adjacent bi-stable structure-from-motion objects

Journal of vision: an ARVO journal : JOV - Rockville, Md: ARVO, Vol. 18.2018, 4, Art. 21, insgesamt 14 S.;

[Imp.fact.: 2.671]

**Saumweber, Timo; Rohwedder, Aatrid; Schleyer, Michael; Eichler, Katharina; Chen, Yi-chun; Aso, Yoshinori; Cardona, Albert; Eschbach, Claire; Kobler, Oliver; Voigt, Anne; Durairaja, Archana; Mancini, Nino; Zlatic, Marta; Truman, James W.; Thum, Andreas S.; Gerber, Bertram**

Functional architecture of reward learning in mushroom body extrinsic neurons of larval *Drosophila*  
Nature Communications - [London]: Nature Publishing Group UK, Vol. 9.2018, Art. 1104, insgesamt 19 S.;  
[Imp.fact.: 12.124]

**Schleyer, Michael; Fendt, Markus; Schuller, Sarah; Gerber, Bertram**

Associative learning of stimuli paired and unpaired with reinforcement - evaluating evidence from maggots, flies, bees, and rats  
Frontiers in psychology - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 9.2018, Art.-Nr. 1494, insges. 15 S.  
[Imp.fact.: 2.089]

**Schmidt, M.; Braun, Anna Katharina; Brandwein, C.; Rossetti, A. C.; Guara Ciurana, Sonia; Riva, M. A.; Deuschle, M.; Bock, Jörg; Gass, P.; Gröger, Nicole**

Maternal stress during pregnancy induces depressive-like behavior only in female offspring and correlates to their hippocampal Avp and Oxt receptor expression  
Behavioural brain research: an international journal - Amsterdam: Elsevier, Bd. 353.2018, S. 1-10;  
[Imp.fact.: 3.173]

**Thiele, Sven; Heise, Sandra; Hessenkemper, Wiebke; Bongartz, Hannes; Fensky, Melissa; Schaper, Fred; Klamt, Steffen**

Designing optimal experiments to discriminate interaction graph models  
IEEE ACM transactions on computational biology and bioinformatics - New York, NY: IEEE, 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 2.428]

**Watanabe, Shigeru; Braun, Anna Katharina; Mensch, Maria; Scheich, Henning**

Music preference in degus (*Octodon degus*) - analysis with Chilean folk music  
Animal behavior and cognition - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Unicus Marketing Group, Bd. 5.2018, 2, S. 201-208;

**Williams, Jamie J. L.; Alotaib, Nasser; Mullen, William; Burchmore, Richard; Liu, Libin; Baillie, George S.; Schaper, Fred; Pilch, Paul F.; Palmer, Timothy M.**

Interaction of suppressor of cytokine signalling 3 with cavin-1 links SOCS3 function and cavin-1 stability  
Nature Communications - [London]: Nature Publishing Group UK, Vol. 9.2018, 1, Art. 168, insgesamt 17 S.;  
[Imp.fact.: 12.124]

**Çalkan, Gürsel; Stork, Oliver**

Hippocampal network oscillations as mediators of behavioural metaplasticity - insights from emotional learning  
Neurobiology of learning and memory - Orlando, Fla: Academic Press, insges. 17 S., 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 3.543]

### ***Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze***

**Bauermeister, Christoph; Keren, Hanna; Braun, Jochen**

Broadly heterogeneous network topology begets order-based representation by privileged neurons  
De.arxiv.org - [S.l.]: Arxiv.org, insges. 43 S., 2018;

### ***Begutachtete Buchbeiträge***

**Lippert, Michael T.; Takagaki, Kentaroh; Weidner, Theresa; Brocka, Marta Jadwiga; Tegtmeier, Jennifer; Ohl, Frank W.**

Optogenetic intracranial self-stimulation as a method to study the plasticity-inducing effects of dopamine  
Handbook of in vivo neural plasticity techniques: a systems neuroscience approach to the neural basis of memory and cognition - Amsterdam: Elsevier Science, S. 311-326, 2018;  
[Chapter 17]

**Schulz, Andreas L.; Woldeit, Marie L.; Brosch, Marcel; Ohl, Frank**

Neurobiological fundamentals of strategy change - a core competence of a companion system  
2017 International Conference on Companion Technology (ICCT): 11-13 Sept. 2017 - [Piscataway, NJ]: IEEE, insges. 6 S., 2018;  
[Copyright: 2017; Konferenz: 2017 International Conference on Companion Technology (ICCT), Ulm, Germany, 11.-13. September 2017]

### ***Abstracts***

**Annamneedi, Anil; Caliskan, Gürsel; Budinger, Eike; Fejtova, Anna; Tischmeyer, Wolfgang; Gundelfinger, Eckart; Stork, Oliver**

Conditional knockout of active zone protein Bassoon in forebrain excitatory synapses display altered dentate gyrus maturation and dentate gyrus-dependent learning  
11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 1067;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

**Caliskan, Gürsel; Raza, Ahsan Syed; Stork, Oliver**

Reduction of hippocampal plasticity and contextual fear memory in the adult male mouse by depletion of dietary phyto-oestrogens  
11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 989;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

**Demiray, Yunus Emre; Tsutiya, Atsuhiko; Madencioglu Kul, Deniz Ashan; Stork, Oliver**

Substrate-specific neurite growth controlled by Ndr2 kinase through  $\alpha 1$  integrin expression  
11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 389;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

**Madencioglu Kul, Deniz Ashan; Caliskan, Gürsel; Rehberg, Kati; Bergado Acosta, Jorge Ricardo; Yuanxiang, Pingan; Kummer, Anne; Müller, Iris; Demiray, Yunus Emre; Kreutz, Michael; Stork, Oliver**  
Role of Ndr2, a serine/threonine kinase, on the mossy fiber development and its contribution to the Pallister-Killian Syndrome

11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 2490;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

**Pollali, Evangelia; Çalikan, Gürsel; Munsch, Thomas; Stork, Oliver**

Augmented hippocampal network oscillations in a mouse model of reduced GABA synthesis  
11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 1179;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

**Raza, Syed Ahsan; Albrecht, Anne; Çalikan, Gürsel; Müller, Bettina; Demiray, Yunus Emre; Ludewig, Susann; Meis, Susanne; Faber, Nicolai; Hartig, Roland; Schraven, Burkhardt; Leßmann, Volkmar; Schwegler, Herbert; Stork, Oliver**

HIPP neurons in the dentate gyrus mediate the cholinergic modulation of background context memory salience  
11th FENS Forum of Neuroscience : 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 3915 ;  
[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

### **Dissertationen**

**Brocka, Marta Jadwiga; Ohi, Frank [GutachterIn]**

Imaging the functional networks influenced by VTA stimulation  
Magdeburg, 2018, VII, 53 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 42-53]

**Happel, Max; Ohi, Frank W. [GutachterIn]**

Corticale Schaltkreise des Hörens - funktionelle Organisation, Verhalten und translationale Ansätze  
Magdeburg, 2018, 45 Blätter, Illustrationen, 30 cm;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 35-40]

**Niekisch, Hartmut; Ohi, Frank W. [GutachterIn]**

Einfluss der kortikalen Extrazellulären Matrix auf kortexabhängige Lernleistungen in adulten Nagetieren  
Magdeburg, 2017, 136 Seiten, Illustrationen, Diagramme;  
[Literaturverzeichnis: Seite [131]-136]

**Raza, Syed Ahsan; Stork, Oliver [GutachterIn]**

Role of HIPP cells in the dentate gyrus during fear memory formation  
Magdeburg, 2017, xii, 119 Blätter, Illustrationen;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 84-104]

**Storsberg, Silke Diana Ariadne Margarete Else Annemarie; Braun, Anna Katharina [GutachterIn];  
Engelmann, Mario [GutachterIn]; Stork, Oliver [GutachterIn]**

How predator odors affect avoidance behavior of laboratory and wild rat strains  
Magdeburg, 2018, vi, 98 Blätter;  
[Literaturverzeichnis: Blatt 87-97]

# INSTITUT FÜR PHYSIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 58874, Fax 49 (0)391 67 48108  
www.ifp.ovgu.de  
physik@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Stannarius (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. rer. nat. habil. André Strittmatter  
Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Ohl  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig  
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Kassner  
Dr. rer. nat. Hartmut Witte

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rüdiger Goldhahn  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Stannarius  
Prof. Dr. rer. nat. habil. André Strittmatter  
Prof. Dr. rer. nat. Claus-Dieter Ohl  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig  
Prof. Dr. rer. nat. Klaus Kassner

## 3. Forschungsprofil

### 1. Abteilung Festkörperphysik

- Physikalische Eigenschaften der kondensierten Materie, insbesondere kristalliner Halbleiter
- Halbleiter-Nanostrukturen: Strukturelle, elektronische, elektrische und optische Eigenschaften von Quantum Wells, Quantum Wires, Quantum Dots sowie Nano-Rods
- Physik der "wide-bandgap"-Halbleiter für Optoelektronik im Grünen, Blauen und UV: die Gruppe-III-Nitride (GaN, AlN, InN sowie deren ternäre Mischkristalle) sowie Metalloxide (ZnO, MgO, CdO und deren Mischkristalle)
- Untersuchung von konventionellen III-V-Verbindungshalbleitern (GaAs, InP und deren ternären und quaternären Mischkristallen)
- Untersuchung von Ordnungsphänomenen und Phasenseparation in ternären und quaternären Verbindungshalbleitern (GaAsP, GaInP, AlGaInP, ... )
- Mikro-/Nano-Charakterisierung der Grenzflächen von Halbleiter-Heterostrukturen
- "Quantum Confinement" für Photonen: "micro-cavities" und "photonic bandgap materials"

- Licht-Materie-Wechselwirkung, polaritonische Effekte
- Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Transistoren, Detektoren, Sensoren, Lumineszenzdioden, Laserdioden)
- Entwicklung neuartiger, hochauflösender bildgebender Messverfahren und Methoden mit submikroskopischer Ortsauflösung (z.B. Tieftemperatur-Raster-Kathodolumineszenz-Mikroskopie im SEM und (S)TEM, Raster-Mikro-Photolumineszenz/PLE, Raster-Mikro-Elektrolumineszenzspektroskopie)

## 2. Abteilung Halbleiterepitaxie

- Wachstum von Gruppe-III-Nitriden auf Silizium- und Saphirsubstraten mittels metallorganischer Gasphasenepitaxie (MOVPE, MOCVD) für Bauelementanwendungen
- Wachstum von nicht- und semipolaren Gruppe-III-Nitriden, Wachstum von polarisationsreduzierten c-planaren MQWs
- Einsatz von in-situ Methoden in der MOCVD für grundlegende Wachstumsuntersuchungen und bessere Wachstumskontrolle
- Untersuchung der wachstumskorrelierten Eigenschaften niederdimensionaler Halbleiter, im speziellen des Einflusses kinetischer und thermodynamischer Faktoren während der Heteroepitaxie von hoch verspannten Systemen wie AlInN/GaN
- Nitrid-basierte Bragg- und VCSEL-Strukturen für Einzelphotonenemitter
- Strukturelle Untersuchung von Schichten und Schichtsystemen mittels konventioneller und hochauflösender Röntgenmethoden, ortsauflösende Röntgenbeugung  $<10$  Mikrometer, reciprocal space maps, Spannungs- und Kompositionsanalyse, Texturanalyse, Pulverdiffraktometrie mit Hochtemperaturzusatz, Kleinwinkelstreuung, Grazing incidence Diffraktometrie, reflektive und diffuse Röntgenstreuung, Röntgenfluoreszenzanalyse, Korrelation der strukturellen Daten mit den optischen und elektrischen Eigenschaften
- Nachweis und dynamische Eigenschaften von tiefen Störstellen in undotiertem, hochohmigen GaN
- Elektrische und photoelektrische Störstellenspektroskopie und Untersuchungen zu Transporteigenschaften in Halbleiterstrukturen und deren Grenzflächen
- Untersuchungen von Gruppe-III-Nitrid/Elektrolyt-Grenzflächen
- Herstellung und Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Detektoren, Sensoren, Leuchtdioden, etc.) auf der Basis von epitaktischen Halbleiterschichtstrukturen
- Enge Kooperation mit Industrieunternehmen (OSRAM OS, LayTec GmbH)

## 3. Abteilung Materialphysik

- Optische, elektronische und Bandstruktureigenschaften von Halbleitern und niederdimensionalen Heterostrukturen (Nitride, Arsenide, Metalloxide, Chalkopyrithalbleiter) zur Anwendung in Photonik, Optoelektronik und Photovoltaik
- Ellipsometrie zur Bestimmung der dielektrischen Funktion vom infraroten bis in den vakuumultravioletten Spektralbereich
- Absorptionsverhalten unter dem Einfluss von Vielteilcheneffekten: Exzitonen und korrelierte zweidimensionale Elektronen- und Löchgase
- Elektrooptische Effekte: Hochauflösende Modulationsspektroskopie an Verbindungshalbleitern
- Hochauflösende Photolumineszenz-Spektroskopie auch unter Einfluss externer Felder zur Bestimmung intrinsischer und extrinsischer Eigenschaften von Halbleitern mit großer Bandlücke
- Einsatz von Synchrotronstrahlung in der Halbleiterforschung: Kopplung von Ellipsometrie mit hochauflösender Photolumineszenz-Anregungsspektroskopie im ultravioletten Spektralbereich
- Auger- und Photoelektronenspektroskopie zur Analyse von Festkörperoberflächen
- Theoretische Beschreibung mikrostruktureller Instabilitäten infolge von Phasenübergängen und Grenzflächenbewegung einschließlich Keimbildung

- Einfluss von Punktdefekten, Versetzungen und anderen strukturellen Gitterdefekten auf die physikalischen Eigenschaften von Schicht- und Grenzflächensystemen in Metall- und Halbleitermaterialien
- Entwicklung heuristischer Methoden zum Packen ungleicher Körper in Containern, Implementierung effizienter paralleler Algorithmen für Packungsprobleme (GPUs)

#### 4. Abteilung Nichtlineare Phänomene

- Nichtlineare Dynamik und spontane Musterbildung
  - Deterministisch und stochastisch getriebene dissipative Systeme, Modellierung und Simulation
  - Texturen unkonventioneller flüssigkristalliner Phasen
- Musterbildung in granularen Materialien (Röntgen- und Magnetresonanztomographie), Experimente zur Segregation und Konvektion in granularen Mischungen
- Anisotrope Granulate (Röntgentomographie und MR-Tomographie), Scherinduzierte Ordnung, Fließverhalten, Packung, Silofluss
- Granulare Gase (Experimente unter Mikrogravitationsbedingungen), Statistische Charakterisierung, Modellierung
- Strukturaufklärung neuer ferroelektrischer und antiferroelektrischer flüssiger Phasen (Polarisationsmikroskopie, Second harmonics generation, optische Pinzette)
  - Elektrooptik und nichtlineare Optik flüssigkristalliner Phasen
  - Aufklärung der Wechselbeziehungen zwischen molekularer Struktur und Phasensymmetrie
  - Nichtlineares Schalten
- Freitragende flüssige Filme und flüssige Filamente (Polarisationsmikroskopie, Hochgeschwindigkeitsfotographie)
  - Optische und elektrische Eigenschaften smektischer Filme
  - Oberflächen- und Grenzflächeneffekte
  - Fließverhalten von flüssigen Membranen
  - Dynamik des Reißens flüssiger Filme
  - Schäume, Dynamik, Struktur und Alterung
- Ferrofluide und magnetisch dotierte Flüssigkeiten
- Flüssigkristalline Suspensionen (elektrooptisches Schalten, Lichtstreuung, Polarisationsmikroskopie)
- Photosynthese und Musterbildung in Chara-Algen
- Aktive Materie (biologische Systeme und aktive Granulate)

#### 5. Abteilung Biomedizinische Magnetresonanz

- Entwicklung neuer Methoden zur Magnetresonanzbildgebung (MRT) und -spektroskopie (MRS)
- Höchstfeld (7T) MR-Bildgebung an Menschen
- Erfassung und Modifikation/Optimierung der MR-Messbedingungen in Echtzeit
  - prospektive Korrektur von Patientenbewegung
  - dynamische Korrektur der Magnetfeldhomogenität
- Erfassung und Korrektur von Bewegungseffekten höherer Ordnung (nichtlineare Abbildung)
- Höchstaufgelöste anatomische Bildgebung und Angiographie
- Rekonstruktion von (unvollständigen) MR Daten unter Berücksichtigung von Vorwissen (Graduiertenschule MEMoRIAL)[/li9
- Messung und Darstellung zeitaufgelöster 3-dimensionaler Strömungsprofile in vivo und in technischen Systemen

- Entwicklung von Methoden für bildgeführte minimalinvasive Interventionen im MRT (Forschungscampus *STIMULATE*)
  - Adaptive Schichtführung entlang des Interventionsinstrumentes
  - Echtzeitbildgebung
  - Verbesserter Zugang zum Patienten, HF-Spulen
- Grundlagen der Signal- und Kontrastgeneration im MR
- Technische und neurowissenschaftliche Anwendungen der Magnetresonanztomographie
  - Gehirnaktivierungsmessungen
  - Hochaufgelöste MR-Bildgebung

## 6. Abteilung Weiche Materie

- Fundamentale Aspekte in der Kavitation
  - Blasendynamik und Jetbildung von Einzelblasen
  - Wandschubspannung und Reinigung
  - Fragmentation von Tropfen durch Kavitation
  - Blasendynamik im Gewebephantom inklusiver der Erzeugung und Ausbreitung von Scherwellen
- Nanoblasen auf Oberflächen und in Flüssigkeiten
  - Wie entstehen die Blasen?
  - Warum sind die Blasen diffusionsstabil?
  - Dynamik der Blasen bei akustischen Anregungen und in Scherströmungen
- Akustik
  - Entwicklung eines diagnostischen Scanners, bei dem die Strahlformung (beamforming) durch zeitinverteilte Akustik generiert wird
  - TRA Massenflussmessungen in Mehrphasenströmungen
  - Intensive lasergenerierte Photoakustik zur Stimulation von Zellen
- Untersuchung eines neuen Regimes beim Kochen durch Einzelblasen
  - Analyse der Strömungen und des Wärmetransportes im oscillate boiling Regime
  - Scale-up Problematiken: Wechselwirkungen zwischen Blasen und aktive Kontrolle

## 7. Abteilung Theorie der kondensierten Materie

- Quanten-Vielteilchenphysik in Halbleiter-Quantenpunkten
- Quantenoptik in Halbleiter-Quantenpunkten
- Nicht-Hermitesche Effekte und Exzeptionelle Punkte in Nano- und Mikrostrukturen
- Optische Mikroresonatoren und Quantenchaos
- Quasikristalline Systeme

## 8. Abteilung Computerorientierte Theoretische Physik

- Serielle und parallele Algorithmen für die statistische Physik
- Statistische Mechanik und Komplexitätstheorie
- Dreidimensionale gerichtete Erstarrung
- Elastische Effekte im Kristallwachstum
- Nichtlokale Amplitudengleichungen

- Elastizität und Plastizität amorpher Monolayer auf Wasser
- Kristallwachstum durch Stufenbewegung
- Reaktions-Diffusions-Systeme mit elektrischem Feld
- Elektrodeposition

#### **9. Abteilung Theorie der kondensierten Materie II (Prof. J. Richter im Ruhestand)**

- Ladungs- und Spinanregungen in Halbleitern
- Quantenphasenübergänge in magnetischen Systemen
- Frustrationseffekte in Quantenspinsystemen Magnetokalorischer Effekt in Quantenspinsystemen
- Magnetische Moleküle und Nanomagnetismus
- Oberflächenstrukturen von Ferrofluiden

#### **4. Serviceangebot**

Beratung und Unterstützung  
Gutachten

#### **5. Kooperationen**

- A. Lohmann, A. Hauser (Berlin)
- Dr. Evgeny Zemskov, Department of Continuum Mechanics, Computing Centre of the Russian Academy of Sciences
- Dr. Matthias Schröter, Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen
- Prof. Dr. Cristopher Moore, Santa Fe Institute (USA)
- Prof. Dr. Rifa El-Khozondar, Al Aqsa University, Gaza, Palestinian Territories
- Prof. Dr. Robert Ziff, University of Michigan
- Prof. Dr. V.V. Bryksin, Ioffe-Institute, St.-Petersburg, Russia
- Prof. F. Jahnke - Universität Bremen
- Prof. Frank Ohl, LIN Magdeburg
- Prof. H. Cao - Yale University
- Prof. H. Schomerus - Lancaster University
- Prof. H.-J. Schmidt (Uni Osnabrück)
- Prof. Jean-Marc Debierre, Aix-Marseille University, France
- Prof. Lan Yang, Washington University, St. Louis (USA)
- Prof. M. Bayer - TU Dortmund
- Prof. Rahma Guérin, Aix-Marseille University, France
- Prof. S. Höfling - Universität Würzburg
- Prof. S. Reitzenstein - TU Berlin
- Prof. Yun-Feng Xiao, Peking University (China)
- R. Moessner (MPIPKS Dresden)
- Universität Jerusalem (Hebrew)

## 6. Forschungsprojekte

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jürgen Christen  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2015 - 31.07.2018

### **Mikroskopisches Transportmodell für reale Solarzellenstrukturen: Einfluss struktureller Unordnung und Defekte auf Ladungsträgertransport und -dynamik in CuIn<sub>1-x</sub>Ga<sub>x</sub>Se<sub>2</sub>**

Das vorgestellte Projekt hat zum Ziel, die Mikrostruktur in dünnen Schichten des Chalkopyrit-Halbleiters Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> aufzuklären und ein Mikrostrukturmodell aufzustellen. Das Mikrostrukturmodell beschreibt die lokalen optoelektronischen Eigenschaften dieses Verbindungshalbleiters, der durch einen hohen Unordnungsgrad charakterisiert ist. Das Mikrostrukturmodell soll verifiziert werden, indem die Ergebnisse im Rahmen des Projektes durchgeführter orts-zeit-spektral aufgelöste Lumineszenzexperimente sowie Ladungsträgertransportexperimente mit der Methode der Finiten-Elemente simuliert werden. Durch die Kombination von Experiment und Simulation soll die Beeinflussung des Ladungsträgertransports durch den Unordnungsgrad des Mischsystems Cu(In,Ga)Se<sub>2</sub> eingehend erforscht werden. Die Arbeiten zum Einfluss von Unordnung sind grundlegender Natur und lassen sich auf andere Materialsysteme übertragen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jürgen Christen  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **Integriertes Graduiertenkolleg "School of Nanophotonics" (MGK)**

Ziel des integrierten Graduiertenkollegs (iGRK) "School of Nanophotonics" des Sonderforschungsbereichs SFB 787 ist, die Entwicklung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu fördern. Der SFB 787 bietet einerseits mit den exzellenten Forschungsprojekten eine passende Umgebung, um eine tiefgehende fachliche Ausbildung der Doktorandinnen und Doktoranden zu gewährleisten, andererseits bietet das iGRK eine Struktur für überfachliche Angebote zur professionellen Weiterbildung. Das iGRK fördert die wissenschaftliche Unabhängigkeit und internationale Sichtbarkeit seiner Mitglieder sowie den wissenschaftlichen Austausch untereinander.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jürgen Christen  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Bernard Gil, CNRS + Université de Montpellier II , France; Dr Eva Monroy, CEA Institut Néel, Grenoble, France; Prof. Dr. Nicolas Grandjean, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Switzerland; Prof. Dr. Hiroshi Amano, Nagoya University, Japan; Prof. Dr. Enrique Calleja Prado, Polytechnic Institute Madrid, Spain; Prof. Dr. Matthew Phillips, University of Technology Sydney, Australia; Prof. Dr. Hadis Morkoc, Virginia Commonwealth University, Richmond, VA, USA; Prof. Dr. Fernando Ponce, Arizona State University, Tempe AZ, USA; Prof. Matthias Bickermann, Leibniz-Institut für Kristallzüchtung Berlin; Prof. Dr. M. Kneissl, TU Berlin und FBH Berlin; Prof. Dr. Z. Sitar und Prof. Dr. R. Collazo, North Carolina State University, USA; Prof. Dr. A. Dadgar, Abteilung Halbleiterepitaxie, OvGU Magdeburg; Prof. Dr. J.S. Speck, University of California, Santa Barbara; Prof. Dr. M. Bickermann, Leibniz Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Berlin; Prof. Dr. Rüdiger Goldhahn, Institut für Experimentelle Physik, Materialphysik  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **Elektron-Phonon Wechselwirkung in Halbleiter Nanostrukturen**

Als zentrale Fragestellung wird die Elektron-Phonon Wechselwirkung, hauptsächlich in Nitrid-Einzelquantenpunkten, untersucht. Dazu werden nanoskopische Methoden wie spitzenverstärkte Ramanspektroskopie, Kathodolumineszenz-Spektroskopie im Transmissionselektronenmikroskop, örtlich- und zeitaufgelöste Photo- und Kathodolumineszenzspektroskopie in Verbindung mit Kreuz- und Autokorrelation Experimenten ausgenutzt. Diese einmalige Kombination von hochentwickelten spektroskopischen Methoden ermöglicht es uns, die Elektron-Phonon Wechselwirkung mit einer örtlichen Auflösung besser als 20 nm (5 nm) nachzuweisen. Als Anwendungspotenzial werden Nitrid-Raumtemperatur-Einzelphotonenemitter und Laser im ultravioletten Spektralgebiet charakterisiert.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jürgen Christen  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Nicolas Grandjean, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Switzerland; Prof. Dr. Hiroshi Amano, Nagoya University, Japan; Prof. Dr. Matthew Phillips, University of Technology Sydney, Australia; Prof. Dr. Fernando Ponce, Arizona State University, Tempe AZ, USA; Prof. Dr. M. Kneissl, TU Berlin und FBH Berlin; Prof. Dr. Z. Sitar und Prof. Dr. R. Collazo, North Carolina State University, USA; Prof. Dr. A. Dadgar, Abteilung Halbleiterepitaxie, OvGU Magdeburg; Prof. Dr. Rüdiger Goldhahn, Institut für Experimentelle Physik, Materialphysik  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **Nitrid-basierte Einzelphotonenquellen mit optischen Resonatoren**

Im Fokus dieses Teilprojektes stehen blau und UV emittierende GaN-basierte VCSEL-Strukturen. Mit einer anlogenepitaktischen Schichtfolge können durch Adaption des photonic crystal bandgap (PBC) Konzepts hochbrillante Kantenlaserrealisiert werden. Insbesondere die große Bandlücke und hohe Exzitonenbindungsenergie in GaN eröffnen neue Perspektiven für starke Licht-Materie-Kopplung, Polaritonen-Laser, Bose-Einstein-Kondensation und insbesondere Einzel- verschränkte Photonenemission bei Raumtemperatur. Die in GaAs bereits erfolgreich realisierten Konzepte sollen auf die breitbandigen Gruppe-III-Nitride übertragen werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn  
**Kooperationen:** Dr. Z. Galazka, Leibniz-Institut für Kristallzüchtung Berlin; Prof. S. Fischer, Humboldt-Universität zu Berlin; Prof. R. Manzke, Humboldt-Universität zu Berlin; Dr. O. Bierwagen, Paul Drude Institut (PDI), Berlin  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2014 - 31.10.2018

### **Optische Eigenschaften und Bandstruktur von halbleitenden Metalloxiden**

Als leitfähige transparente Kontaktmaterialien kommen verschiedene Metalloxid-Verbindungen in Frage, einige davon werden auch bereits technologisch genutzt. In diesem Projekt werden die grundlegenden Bandstruktureigenschaften vor allem für die Halbleiter  $\text{In}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SnO}_2$  und  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  untersucht, die erst seit kurzem auch in kristalliner Qualität zur Verfügung stehen. Dabei werden sowohl Einkristalle, als auch epitaktische dünne Filme untersucht, wobei die Proben Leitfähigkeiten von semi-isolierend bis metallisch aufweisen. Beispielhafte Ergebnisse der Untersuchungen beinhalten zum Beispiel die Bestimmung der Komponenten des Dielektrizitätstensors vom infraroten bis in den ultravioletten Spektralbereich, die Analyse dieser Daten zur Ermittlung der effektiven Massen der Ladungsträger, der fundamentalen Absorptionskanten sowie den Einfluss hoher Ladungsträgerdichten auf die Bandstruktur (Vielteilcheneffekte) und damit auf die optischen Eigenschaften.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Rüdiger Goldhahn  
**Kooperationen:** Prof. Norbert Esser, Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften Berlin; Leibniz-Institut für Kristallzüchtung Berlin; Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik; Humboldt-Universität zu Berlin; Fritz-Haber-Institut Berlin; Prof. M. Grundmann, Universität Leipzig; TU Berlin; Ferdinand-Braun-Institut - Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik  
**Förderer:** Sonstige - 01.07.2016 - 30.06.2019

### **Wachstum und fundamentale Eigenschaften von Oxiden für elektronische Anwendungen - GraFOx**

Die binären Metalloxide und ihre Legierungen  $(\text{In,Ga,Al})_2\text{O}_3$  gehören zu den Materialien mit größter Einstellbarkeit der physikalischen Eigenschaften. Sie umfassen Isolatoren, Halbleiter und Leiter, sie finden Anwendung in magnetischen und ferroelektrischen Schichten und erlauben somit die Entwicklung einer neuen Generation von elektronischen Bauelementen. Die Herstellung von Oxidstrukturen mit höchster Materialqualität und das Verständnis der fundamentalen physikalischen Eigenschaften sind von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung anwendungsorientierter Technologien. Dies ist Gegenstand des Leibniz ScienceCampus Growth and fundamentals of oxides for electronic applications - GraFOx. Der Fokus der Arbeiten in der Abteilung Materialphysik liegt auf der Bestimmung der dielektrischen Funktion vom mittleren infraroten bis in den vakuum-ultravioletten Spektralbereich (auch unter Anwendung von Synchrotronstrahlung), der Ermittlung fundamentaler Bandstruktureigenschaften und der Analyse von Vielteilcheneffekten in hochdotierten transparent-leitfähigen Oxiden (TCOs).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Projektbearbeitung:** Sven Schiffner  
**Förderer:** Haushalt - 01.10.2018 - 30.09.2019

### **Selektionstheorie auf der Basis der Zauderer-Dekomposition für nichtlineare Diffusion**

Nachdem im Rahmen der Dissertationen von Herrn von Kurnatowski und Herrn Fischaleck eine rigorose Selektionstheorie für dendritisches Wachstum auf der Basis von Zauderer-Dekomposition und Kruskal-Segur-Methode entwickelt wurde, soll diese nun auf verschiedene Systeme angewendet werden, für die es bisher keine analytische Theorie gab, die Wachstumsgeschwindigkeit und Längenskalen in diesen Systemen vorhersagen kann. Im Rahmen einer Masterarbeit soll die Theorie auf nichtlineare Diffusion (thermischer oder konzentrationsgradientenbedingter Natur) angewendet werden. Gegenwärtig werden im Rahmen einer forschungspraktischen Arbeit Untersuchungen zur analytischen Realisierbarkeit durchgeführt.

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Kooperationen:** Dr. Pradip Roul, Department of Mathematics, Visvesvaraya National Institute of Technology, Nagpur, 440010, Indien  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2018

### **Lösung stark singulärer nichtlinearer Randwertprobleme am Beispiel einer elektrohydrodynamischen Strömung**

Elektrohydrodynamik bietet ein reiches Betätigungsfeld zur Untersuchung strukturbildender Systeme. Selbst die stationären Grundlösungen, die man für die Diskussion von Instabilitäten benötigt, die zur Strukturbildung führen, sind auch für einfache Geometrien nicht immer bekannt. Eine numerische lineare Stabilitätsanalyse benötigt aber eine sehr genaue Kenntnis der Basislösung mit einer einfachen Strömung. Ziel des Projekts ist die Entwicklung hochgenauer numerischer Methoden zur Bestimmung der zylindersymmetrischen Grundlösung in der sogenannten "ion drag configuration" (Ionen-Schlepp-Konfiguration, aber das sagt niemand). Die Grundgleichung ist singular auf der Zylinderachse und hat eine Nichtlinearität in Form einer rationalen Funktion, deren Stärke durch einen dimensionslosen Parameter kontrolliert wird (der im Wesentlichen den Druckgradienten beschreibt), ein zweiter Parameter ist die elektrische Hartmann-Zahl. Große Werte dieser Zahl führen zu einem singulären Randschichtproblem. Es wurde eine effiziente und genaue numerische Kollokationsmethode auf der Grundlage von B-Splines sechster Ordnung entwickelt und analysiert. Weitere Untersuchungen der Gleichung sind angedacht.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Kooperationen:** Prof. Jean-Marc Debierre, Aix-Marseille University, France  
**Förderer:** Haushalt - 01.12.2016 - 30.06.2018

### **Amplitudengleichungen für Chiralitätssymmetriebrechung**

In unseren Phasenfeldsimulationen dreidimensionalen Kristallwachstums in einem Kanal traten rotierende Strukturen auf. Da deren Oberfläche sich außerdem in Wachstumsrichtung fortbewegt, entsteht eine Dynamik mit schraubenartigen Trajektorien, die die Chiralitätssymmetrie der Bewegungsgleichungen brechen. Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer Beschreibung dieses Phänomens mithilfe von Amplitudengleichungen, um zu einem analytischen Verständnis der Symmetriebrechung zu gelangen. Dabei soll Zylindersymmetrie angenommen und eine Modenentwicklung nach Besselfunktionen und azimuthalen Fouriermoden vorgenommen werden. Eine solche Verallgemeinerung von Methoden, die in zweidimensionalen Systemen zur Beschreibung driftender Moden verwendet werden, die die Paritätssymmetrie brechen, existiert bisher in der Literatur noch nicht.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Projektbearbeitung:** Antonia Schulz  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Jean-Marc Debierre, IM2NP, Aix-Marseill Université, Frankreich; M. Sc. Ahmed Boukellal, IM2NP, Aix-Marseille Université, Frankreich  
**Förderer:** Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.01.2018 - 31.12.2019

### **Einfluss von Konvektion auf Erstarrung/Kristallwachstum**

Ziel des Projekts ist die Entwicklung numerischer Methoden zur quantitativen Beschreibung von Experimenten zur gerichteten Erstarrung von Al/Cu-Legierungen, die in Marseille in der Equipe Microstructures de Croissance Auto-Organisées des IM2NP durchgeführt wurden. Insbesondere macht das die Berücksichtigung konvektiver Strömungen nötig, die von der Erdgravitation angetrieben werden. Für deren effiziente Implementierung bietet sich die Lattice-Boltzmann-Methode an, die mit einem aktuellen Phasenfeldmodell zur Simulation des Phasenübergangs gekoppelt werden soll. Erwartet werden Effekte der Diskrepanz zwischen lokaler Strömungsrichtung und Orientierung der Kristallanisotropie auf die Dynamik dreidimensionaler Wachstumsstruk-

turen. Diese Strukturen sollen charakterisiert und analysiert werden, wobei der direkte Vergleich mit dem Experiment sowohl zur Verifizierung des Modells als auch zur Erklärung der im Experiment wirksamen Mechanismen dient (deren Analyse in der Numerik wegen detaillierter Kenntnis aller physikalischen Größen leichter ist als im Experiment). Dieses Projekt ist ein Teilprojekt des Projekts "Wettbewerb zwischen Orientierungseffekten von Kristallanisotropie und Konvektion".

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Projektbearbeitung:** Antonia Schulz  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Jean-Marc Debierre, IM2NP, Aix-Marseill Universität, Frankreich; M. Sc. Ahmed Boukellal, IM2NP, Aix-Marseille Universität, Frankreich  
**Förderer:** Haushalt - 01.11.2017 - 31.10.2021

### **Wettbewerb zwischen Orientierungseffekten von Kristallanisotropie und Konvektion**

Nach Abschluss unserer Untersuchungen zum Einfluss der Kristallanisotropie auf diffusionsbegrenzt dreidimensionales Kristallwachstum in einer Kapillare soll eine Verallgemeinerung auf isotherme Erstarrung von Legierungen unter dem Einfluss von Strömungseffekten in der Schmelze vorgenommen werden. In Legierungen ist statt dem thermischen Transport der Massentransport für die Dynamik bestimmend. Konvektion soll durch Verallgemeinerung eines schon früher verwendeten Gitter-Boltzmann-Modells von zwei auf drei Dimensionen simuliert werden, das auf die schon erprobte Weise an das Phasenfeldmodell für den Erstarrungsprozess gekoppelt wird. Es gibt dann mindestens zwei richtungsbestimmende Einflüsse auf das Wachstum von Kristallen, die Strömungsrichtung und die Kristallorientierung. Neben dem Fall einer eingepprägten Strömung mit vorgegebener Richtung ist vor allem freie Konvektion interessant. In Marseille werden in der Arbeitsgruppe, mit der wir im Rahmen dieses Projekts zusammenarbeiten, Experimente an Al-Cu-Legierungen durchgeführt. Ziel ist ein direkter Vergleich der Simulationen mit dem Experiment, insbesondere im Hinblick auf den Übergang zwischen äquaxialem und kolumnarem Wachstum. Die wechselseitige Beeinflussung verschiedener dendritischer Kristalle und die Frage ihres Einflusses auf das Selektionskriterium für Wachstumsgeschwindigkeit und lokale Längenskalen ist von besonderem Interesse.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Klaus Kassner  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2017 - 31.12.2018

### **Einfache Modellierung zerstrahlender schwarzer Löcher**

Es besteht allgemein die Ansicht, dass schwarze Löcher, denen keine Energie mehr zugeführt wird, infolge der quantenmechanisch begründeten Hawking-Strahlung im Laufe der Zeit Masse verlieren und sich schließlich auflösen. Die Zeitskala dafür ist für schwarze Löcher typischer Größe sehr lang; bei einer Sonnenmasse beträgt sie etwa  $10^{75}$  Jahre. Im Jahr 2005 betrachteten Aste und Trautmann ein einfaches phänomenologisches Modell für dieses Zerstrahlen eines schwarzen Lochs und fanden, dass ein hineinfallender Beobachter aufgrund der extremen Zeitdilatation in der Nähe des Ereignishorizonts diesen nicht überschreiten kann, bevor das schwarze Loch sich vollständig auflöst. Allerdings führten sie ihre Rechnung in der schwarzschildschen Zeitkoordinate durch, die am Horizont singularär wird. Realistischere Modelle erhält man im Rahmen sogenannter Vaidya-Metriken, bei denen die Zeitkoordinate lichtartig ist, weshalb Zeitverläufe schwieriger zu diskutieren sind. Im Rahmen des Projekts soll eine Painlevé-Gullstrand-Metrik (die ebenfalls ein statisches kugelsymmetrisches schwarzes Loch beschreibt) auf den zeitabhängigen Fall verallgemeinert werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass in dieser etwas realistischeren Modellierung Beobachter den Schwarzschild-Radius passieren können, lange bevor das schwarze Loch sich dem Ende seiner Lebensdauer nähert und dann, wie es von ewigen schwarzen Löchern bekannt ist, in der zentralen Singularität enden. Außerdem zeigt sich, dass der Schwarzschild-Radius im zeitabhängigen Fall nur scheinbar ein Horizont ist.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stephan Mertens  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Robert Ziff, University of Michigan  
**Förderer:** Haushalt - 01.04.2015 - 28.11.2019

### **Exakte Lösungen für endliche Perkolationssysteme**

Perkulationsmodelle auf Graphen oder Gittern mit  $V$  Punkten können im Prinzip exakt gelöst werden durch die Enumeration aller  $2^V$  Zustände. Dieses exponentielle Wachstum beschränkt die exakte Lösung jedoch auf sehr kleine Werte von  $V$ . In diesem Projekt geht es darum, für möglichst große Werte von  $V$  exakte Lösungen zu finden. Das kann man entweder durch eine sehr effiziente Implementierung der vollständigen Enumeration erreichen oder durch eine partielle Enumeration, die trotzdem die exakte Lösung liefert.

Wir haben mit der ersten Strategie die vollständige, exakte Cluster-Statistik bestimmen können für  $V \leq 56$ . Mit der zweiten Strategie gelang bereits die Berechnung der exakten Perkulationswahrscheinlichkeit für  $V \leq 72$ . Das sind Systemgrößen, die (Dank der exakten Ergebnisse) bereits eine recht präzise Extrapolation der Ergebnisse auf  $V = \text{Unendlich}$  erlauben.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl  
**Förderer:** EU - ERC HORIZONT 2020 - 01.10.2017 - 30.09.2022

### **UCOM Ultrasound Cavitation in Soft Materials**

UCOM is a Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Network; a joint research training and doctoral programme, funded by the EU and implemented by a partnership of high profile universities, research institutions, and non-academic organisations that are located in 8 different countries.

UCOM is the acronym of the project " **U**ltrasound **C**avitation in **s**oft **M**aterials. It starts on 1st October 2018 and ends on 30th September 2022. The UCOM network is international (includes beneficiaries and partners from the EU, Switzerland, US, Japan and China), interdisciplinary (mechanical, physics, medical and biomedical technology fields), intersectoral (includes academic and non-academic institutions) and innovative (addresses topics not studied before).

15 doctoral candidates will be recruited by the research-focused organisations of the consortium to develop, improve and validate new state-of-the-art cavitation models and interaction with soft materials (e.g. tissues) against both existing and new experimental data. At the same time, the UCOM project will give the young researchers the opportunity to gain knowledge, skills and expertise but also to create strategic partnerships with leading institutions worldwide, preparing them this way for a successful career, either in the public or the private sector.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl  
**Projektbearbeitung:** Roberto Gonzalez-Avila  
**Förderer:** Sonstige - 01.08.2016 - 31.07.2018

### **Viscous Dissipation and Heating from Cavitation Bubbles**

Kavitationsblasen können nicht nur metallene Oberflächen erodieren sondern auch Oberflächen die mit einem Polymer geschützt sind abschmelzen. Wir untersuchen ob und wie weit viskose Dissipation in der Strömung die Temperatur von Polymeren über die Glas temperatur erhöhen kann. Dazu benutzen wir Fluoreszenztechniken und sehr schnelle Temperaturfühler die mit Hochgeschwindigkeitsaufnahmen kombiniert werden. Die Kavitationsblasen werden mit einem Laser erzeugt. Ferner modellieren wir die Strömung, die entstehenden Wandschubspannungen und auch die Wärmeerzeugung durch viskose Dissipation in der instationären Grenzschicht.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl  
**Projektbearbeitung:** Julien Rapet  
**Förderer:** Haushalt - 01.09.2017 - 01.09.2020

### **Kavitation in weicher Materie**

Die Blasendynamik in Flüssigkeiten wie zum Beispiel in Wasser ist bereits sehr detailliert untersucht, jedoch wenn es um medizinische Anwendungen geht müssen wir auch die speziellen Eigenschaften vom Gewebe mit berücksichtigen. Insbesondere die rücktreibende Kraft des Gewebes beeinflusst die Dynamik der Blase aber erzeugt auch ganz neue Phänomene. In diesem Projekt untersuchen wie ein idealisiertes Gewebe Einfluss nimmt und wie Scherwellen im Gewebe erzeugt werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Claus-Dieter Ohl  
**Förderer:** Sonstige - 01.04.2016 - 31.03.2018

### **Oszillierendes Kochen**

Der Wärmetransport beim Kochen basiert auf dem Ablösen von Blasen von der heißen Oberfläche. Da die Blasen durch die Auftriebskraft abgelöst werden ist der Wärmetransport abhängig von der Orientierung des Heizelements. Wir haben ein neues Regime des Kochens gefunden, bei dem die Blasen an der Oberfläche oszillieren und sich nicht ablösen. Hier wird der Wärmetransport durch Marangonikräfte und die Oszillation bestimmt. Wir studieren dieses neue Regime des Kochens, modellieren, und versuchen es auf viele gleichzeitig oszillierende Blasen auszuweiten.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Bund - 01.01.2015 - 31.12.2019

### **STIMULATE**

Die Forschungsgruppe Interventionelle MR-Bildgebung innerhalb des Forschungscampus STIMULATE erforscht gemeinsam zwischen SIEMENS und der OVGU spezielle Protokolle (Sequenzen) für den Einsatz der MRT-Bildgebung in der Intervention, und testet diese auf ihr Verbesserungspotenzial. Die primären Ziele sind Echtzeitfähigkeit der Bildgebung bei hohem Tumorkontrast und gemeinsam mit dem weiteren Partner Metria Inc. eine automatische Verfolgung des OP-Instruments zur permanenten Visualisierung. Mittelfristig sollen neue Kontrastmechanismen wie Gewebeelastizität oder Leitfähigkeit komplementäre Informationen zur Tumoridentifikation und -visualisierung liefern.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB 779/3, Teilprojekt A12 "(Dys-)Funktion der Habenula bei Entscheidungen über Bevorzugung oder Vermeidung" (Prof. Speck / Prof. Ullsperger)**

Projekt A12 untersucht die Rolle der Habenula (Hb) bei motiviertem Verhalten des Menschen. Die Hb, eine kleine Hirnstruktur des Epithalamus, kontrolliert einen Hauptinformationsweg vom Vorderhirn zu den monoaminproduzierenden Kerngebieten des Mittelhirns und unterdrückt so die Ausschüttung der Botenstoffe Dopamin und Serotonin. Das aktuelle Projekt hat zum Ziel, den Beitrag der Hb zu aktivem und passivem Vermeidungsverhalten und zum Lernen aus negativen Ereignissen zu erforschen. Die Aktivität der Hb, ihre Verbindung mit anderen Hirnstrukturen und ihre neurochemischen Interaktionen werden mittels hochauflösender struktureller, diffusionsgewichteter und funktioneller Magnetresonanztomographie, pharmakologischer Experimente und in-vivo Rezeptordichtebestimmung mit Positronenemissionstomographie bei gesunden Versuchspersonen untersucht.

Das Verständnis der Funktion der Hb ist über das grundlagenwissenschaftliche Interesse hinaus wichtig für die klinisch orientierte neuropsychiatrische Forschung, da Dysfunktionen der Hb vermutlich zu Entstehung und Verlauf von psychischen Störungen, insbesondere Depression und Suchterkrankungen, beitragen. Daher werden in diesem Projekt Suchtkranke hinsichtlich möglicher Abweichungen des Volumens und der strukturellen Verbindungen mit anderen Hirnregionen untersucht.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

**SFB 779/3, Teilprojekt A07 "Kontrolle und funktionelle Anatomie der Dopamin-Freisetzung beim Menschen" (Prof. Speck / Prof. Düzel)**

Im Teilprojekt A07 untersuchen wir welche funktionellen Netzwerke die Dopamin-Freisetzung im Gehirn regulieren wenn junge und ältere Menschen neue Ereignisse sehen und enkodieren. Wir wollen untersuchen wie die Dopamin-Freisetzung mit der langfristigen Gedächtniskonsolidierung für neue Stimuli und deren Abnahme im Alter in Verbindung steht. Um diese Ziele erreichen zu können werden wir multi-modale fMRI und molekulare Bildgebung (PET) mit Hilfe des in Magdeburg neu verfügbaren simultanen MR-PET Gerät nutzen. Wir werden auch die Frage beantworten ob die Integrität einer noradrenergen Region, des Locus Coeruleus, einen kritischen Regulator für die Dopamin-Freisetzung im Hippocampus darstellt.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Industrie - 01.12.2012 - 30.11.2019

**Zusammenarbeit auf dem Gebiet der physikalischen-technischen MR-Entwicklung, Kooperation mit SIEMENS Healthcare**

Die Erforschung, Entwicklung und klinische Erprobung neuer MR-Techniken zur Bildgebung und Spektroskopie erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen SIEMENS und physikalisch-technischen und klinischen Partnern und Anwendern. SIEMENS und die UNIVERSITÄT als Anwender sind daran interessiert, im Rahmen dieses Vertrages zusammenzuarbeiten.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Sonstige - 01.08.2014 - 31.07.2019

**RGR-based motion tracking for real-time adaptive MR imaging and spectroscopy (NIH)**

In diesem vom National Institute of Health geförderten Projekt werden Methoden für die prospektive Bewegungskorrektur während MRT Aufnahmen entwickelt. Diese werden die Untersuchung von sich bewegenden Patienten ermöglichen und somit Wiederholungen von Untersuchungen vermeiden und zu einer deutlich besseren Bildqualität beitragen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Projektbearbeitung:** Ehsan Kakaei  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.06.2017 - 31.10.2021

**ABINEP-M2-project 3: Modellierung Dopamin-induzierter neuronaler Netzwerk-Aktivität / "Learning conditional associations: rich temporal context and involvement of hippocampus / medial temporal lobe"**

Animals exploring unknown environments face problems at multiple time-scales: in the short run, they must solve problems of pattern recognition, scene understanding, decision making and action selection while, in the long run, they must also develop strategies for building an internal representation of the environment as a basis for causal understanding / generative modelling. From a computational point of view, the main difficulty is representing and learning the rich temporal structures and conditionalities that encapsulate the co-dependencies between environment and actions.

Current behavioural tasks – e.g., sequence learning, sequential reaction time tasks, conditional associative learning – barely touch upon these difficult issues. To address this more directly, we will study **human learning** of arbitrary sensorimotor mappings in the presence of **rich temporal context**, as well as the neural correlates of such learning in networks involving the **hippocampus / medial temporal lobe**. Specifically, we hypothesize that rich, quasi-naturalistic, temporal context will (i) dramatically facilitate learning by means of (ii) engaging hippocampus and medial temporal lobe structures.

To investigate these two hypotheses, we will monitor human learning of visuomotor associations in temporal contexts of different complexity. To this end, we will develop novel, quasi-naturalistic, temporal sequences with statistical structure over several time-scales. To investigate neural correlates, we will study functional correlations of voxel-based BOLD activity in pairs of (small) brain areas – e.g., hippocampus and inferior temporal cortex – relying on 3T or 7T high-resolution MRI. Recent work, by ourselves and others, shows that voxel-level functional correlations can delineate with high fidelity the cortical circuits engaged in different task states.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Projektbearbeitung:** Beatrice Barbazzeni  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.10.2017 - 31.12.2021

**ABINEP-M4-project 1: Weiterentwicklung von Hochfeld-MR zum in-vivo Mikroskop und Kombination mit MR-PET (Anwendung: Hippocampus-Mapping, Verlaufsdignose von Demenzen)**

In this ABINEP sup-project high field MRI and MR-PET will be further developed to detect and visualize hippocampal structure and sub-structures. These methods will be applied in clinical studies with subjects in prodromal (non-symptomatic) stages and early stages of dementia.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.03.2016 - 31.05.2019

**Hoch-beschleunigte verzerrungsfreie diffusion-gewichtete MR-Bildgebung bei ultra-hohen Feldstärken (7T): Charakterisierung der grauen Substanz (DFG)**

Single-Shot Echo-Planar Bildgebung (EPI) erlaubt moderat hohe räumliche Auflösung, ist jedoch weit verbreitet aufgrund seiner hohen Zeiteffizienz. EPI wird für viele verschiedene Anwendungen, wie etwa funktionelle MRT (fMRT), Perfusionsbildgebung oder Diffusions-Tensor Bildgebung (DTI) genutzt. EPI ist jedoch sehr empfindlich für Inhomogenitäten des Magnetfeldes durch Unterschiede in den magnetischen Eigenschaften (Suszeptibilität) innerhalb des Untersuchungsobjektes. Aufgrund der sehr geringen effektiven Bandbreite in Phasenkodierrichtung werden hierdurch Phasenänderungen verursacht, die zu starken geometrischen Verzerrungen der Abbildung führen. Zudem sind diese Verzerrungen bei Diffusionsbildgebung durch Wirbelströme der schnell geschalteten starken Gradienten von der Richtung der Diffusionskodierung abhängig. Die Feldstörungen sind proportional zur Stärke des Hauptmagnetfeldes und daher steigen die geometrischen Verzerrungen ebenfalls an und werden bei höchsten Feldstärken wie etwa 7T zu einer echten Herausforderung für die EPI-basierte Bildgebung. In diesem

Projekt beabsichtigen wir die Entwicklung, Implementierung und Tests von Verfahren, welche EPI Verzerrungen messen, charakterisieren und korrigieren. Die Entwicklungen werden bei 7T in Testobjekten sowie Probanden und Patienten durchgeführt. Dabei wird die in den Vorarbeiten optimierte Methode zur Verzerrungskorrektur für fMRI Anwendungen implementiert und darüber hinaus für DTI Anwendungen erweitert. Wir erwarten eine deutliche Steigerung der Bildqualität von EPI, wodurch die Sensitivität der Methode erhöht wird und eine genauere Bestimmung der Lokalisation möglich wird. All dies wird ohne Verlängerung der Messzeit erreicht, da sämtliche Messdaten direkt in die Berechnung der DTI Resultate eingehen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2017 - 31.05.2020

### **Deutsche Ultrahochfeld Bildgebung (GUFII) (DFG) Folgeprojekt**

Das GUFII-Netzwerk wurde Ende 2013 als DFG-geförderte Core Facility gegründet. Die anfängliche Projektdauer betrug drei Jahre. Das Hauptziel von GUFII ist es, den Zugang zu deutschen Ultrahochfeld (UHF)-Magnetresonanz (MR)-Standorten zu koordinieren und Prozeduren zu harmonisieren. GUFII hat bereits wichtige Beiträge zur Bewältigung dieser Herausforderungen geleistet. Eine Reihe von Meilensteinen wurden beim Aufbau der nationalen UHF-MR-Gemeinschaft erreicht, einschließlich der Einrichtung eines gemeinsamen Präsentations- und Zugangsportals für alle UHF-MR-Standorte; einer regelmäßigen Qualitätskontrolle; Konsens über Zugangsverfahren, Umgang mit Implantaten und Verfahren zur Spulenprüfung; und regelmäßige Kommunikation zwischen allen UHF-Standorten. Seit 2017 wird eine zweite Phase von GUFII durch die DFG gefördert, in welcher nun folgende Ziele verfolgt werden:

- Etablierung einer Online-Plattform für MR-Sicherheitstraining inkl. Prüfungsfragen.
  - Fortsetzung und Erweiterung der Etablierung von Verfahren für die sichere Untersuchung von Probanden mit Implantaten. Fortsetzung und Verfeinerung von QA-Aktivitäten.
  - Formulierung und Veröffentlichung von Positionspapieren.
  - Jährliche Workshops mit Teilnahme von allen GUFII-Standorten.
  - Planung erster multizentrischer UHF-Studien.
  - Wartung und Erweiterung der Online-Kommunikationsplattform.
  - Koordination mit anderen internationalen Initiativen wie UK7T und Euro-Bioimaging.
  - Vorbereitung von Zugangsverfahren für die Infrastruktur, die an den nationalen Biomedizinischen Bildgebungseinrichtungen in Jülich und Heidelberg beantragt wurde, als Teil der National Roadmap für Forschungsinfrastrukturen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).
- 

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Projektbearbeitung:** Dipl.-Phys. Mario Breikopf  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.05.2017 - 30.04.2021

### **MEMoRIAL-M1.2 — Under-sampled MRI for percutaneous intervention**

Magnetic resonance imaging (MRI) is an inherently slow process turning the real-time monitoring of a patient during interventions into a challenging task. Discarding image signal parts (i.e. undersampling) during data acquisition might be one way to shorten scan times, however negatively affecting image quality.

This sub-project focuses on the reconstruction of highly undersampled MR data, which equals solving an enormous underdetermined system of equations with an infinite number of solutions.

To cope with this task, it is useful to take additional information into account by, for instance, integrating prior information from planning datasets or clinical scans acquired on a daily basis.

Machine learning algorithms provide means to efficiently make use of those already existing information, not least allowing for feeding pre-existing data into a neural network - the latter representing a

computational model being based on a biological network of neurons like the human brain.

In contrast to conventional reconstruction software, artificial neural networks are "able to learn or autonomously adjust relevant parameters from training datasets, which can in turn be used to support the reconstruction of the undersampled image data.

The application of this smart method in interventional MRI will significantly speed up image acquisition, moreover facilitating real-time, minimal-invasive interventions of e.g. liver metastases.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. Soumick Chatterjee  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2018 - 31.12.2021

#### **MEMoRIAL-M1.4 — Use of prior knowledge for interventional MRI**

This sub-project aims at the reconstruction of dynamic time series from fast acquisitions.

Typically, these fast acquisitions are of lower quality (e.g. wrt resolution, contrast, or artefacts) compared to slower scans with higher resolution, the latter being acquired for the purpose of planning. At the same time we know that the object is mainly left unchanged apart from potential non-linear deformations and the presence of an interventional tool (e.g. a needle) with its position being precisely known.

Consequently, a lot is known about the object expecting this prior knowledge to enable the reconstruction of dynamic high resolution and high contrast images.

Therefore, different approaches may be applied including image-based matching and deformation, model-based reconstruction using prior knowledge to support regularisation, or even machine learning methods.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck  
**Projektbearbeitung:** M.Eng. Chompunuch Sarasaen  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.10.2017 - 30.09.2021

#### **MEMoRIAL-M1.7 — Model-based reconstruction MRI**

The acquisition of MR images might run considerably slow due to the one-dimensional character of the signal and the need to consecutively measure many data points for a single image. Classically, an image cannot be uniquely reconstructed if the number of measured data points deceeds the number of points in the image.

In this project, prior knowledge derived from other sources than the MR acquisition itself will be used to uniquely reconstruct MR images from less-than-complete measurement data, particularly aiming at faster acquisition in moving organs. Therefore, (prior) knowledge such as information on the position of interventional instruments or the subject's breathing motion (deforming abdominal organs whereas not entirely changing the object itself) will be exploited and incorporated into mathematical models - the latter describing these objects and in turn being parameterised based on measurement data.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Kooperationen:** Universität Luxembourg, Faculty of Sciences, Technology and Communication; Prof. Jan Lagerwall  
**Förderer:** Bund - 01.10.2018 - 30.09.2019

### **Untersuchung topologischer Defekte in flüssigkristallinen Schalen unter Mikrogravitationsbedingungen**

Experimente an dünnen flüssigkristallinen Filmen werden unter Schwerelosigkeitsbedingungen auf Parabelflügen vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet. Dabei sollen homogene flüssigkristalline Schalen (shells) präpariert werden, die unter Mikrogravitation vernetzt werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Diego Sancho Martinez, Christoph Klopp  
**Kooperationen:** University of Colorado, Boulder, Prof. Noel Clark  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2017 - 30.06.2020

### **Smektische Filme unter Mikrogravitation**

Untersuchung von Einschlüssen auf smektischen Filmen und deren Wechselwirkungen, Auswertung von Mikrogravitationsexperimenten, die auf der ISS durchgeführt wurden. Die Untersuchungen werden begleitet durch Experimente in Parabelflügen und unter normalen Schwerkraftbedingungen im Labor.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Ahmed Ashour  
**Förderer:** Stiftungen - Sonstige - 28.10.2017 - 30.04.2018

### **Silofluss anisometrischer Granulate**

Granulare Materialien aus geometrisch anisotropen Partikeln weisen spezifische dynamische und Packungseigenschaften auf. Wir untersuchen experimentell den Ausfluss von elongierten und abgeplatteten Partikeln durch Containeröffnungen und stellen an Hand der gemessenen Statistiken Skalengesetze auf. Das Ziel ist die Charakterisierung des Einflusses der Partikelformen auf die dynamischen Eigenschaften im Silofluss.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Dipl.-Phys. David Fischer, Torsten Trittel, Dr. Kirsten Harth  
**Förderer:** Bund - 31.05.2016 - 31.08.2021

### **Überprüfung des Equipartitionstheorems in granularen Gasen**

Granulare Gase aus formanisotropen Partikeln sollen präpariert und experimentell untersucht werden, mit Fokus auf folgende Fragestellungen: - Wie verhalten sich solche Gase mit bidispersen und polydispersen Teilchengrößenverteilungen und -geometrien? - Wie muss das Äquipartitions-gesetz modifiziert werden? - Wie kühlen solche Gase ab, wenn keine Energie zugeführt wird? Wie ist das Haff'sche Gesetz für stäbchenförmige Partikel zu modifizieren? - Wie erfolgt quantitativ der Energieaustausch an den Systemgrenzen? Diese Fragen lassen sich mit zwei Mikrogravitations-Experimenten untersuchen? Der Einfluss von Teilchengometrien und Anregungsparametern wird in Fallturmexperimenten untersucht. Die länger anhaltende Schwerelosigkeit auf einer Suborbitalrakete wird dazu genutzt, Fluktuationen während des Gleichgewichtszustands des granularen Gases zu bestimmen und das Abkühlverhalten (Haff's Gesetz) zu beobachten. Ergänzend sollen Aussagen zur Effektivität der Wechselwirkung mit den Behältergrenzen in begleitenden Experimenten unter Normalgravitation gewonnen werden.

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Dr. Kirsten Harth, Torsten Trittel, Dipl.-Phys. David Fischer  
**Förderer:** Bund - 01.01.2017 - 31.12.2018

### **Experimentelle Charakterisierung granularer anisotroper Gase**

Als granulare Gase werden Ensembles makroskopischer Teilchen bezeichnet, die nur durch gelegentliche Kollisionen mit anderen Teilchen des Ensembles Energie austauschen. In einem suborbitalen Raketenexperiment sollen in 60 Sekunden Schwerelosigkeit Filme solcher Ensembles aufgenommen werden. Sie werden danach statistisch ausgewertet, um physikalische Eigenschaften eines solchen Ensembles zu verstehen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** DP Torsten Trittel  
**Förderer:** Bund - 01.08.2017 - 31.07.2020

### **Optische Untersuchung freistehender smektischer Filme unter Mikrogravitation auf der ISS**

Auf der Internationalen Raumstation ISS wurden optische Untersuchungen von smektischen Filmen unter Mikrogravitationsbedingungen durchgeführt. Diese Untersuchungen erfolgen im NASA Projekt OASIS (zusammen mit der Gruppe von Prof. Noel Clark, Univ. of Colorado in Boulder, CO). Wir untersuchen damit hydrodynamische Phänomene in einer zweidimensionalen Geometrie. Inhalt des Projektes ist die Auswertung und Publikation der Daten.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Kooperationen:** Wigner Institute for Solid State Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest; Dr. Tamás Börzsönyi  
**Förderer:** Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.01.2018 - 31.12.2019

### **Multiparticle systems with complex interactions (MSCI)**

The project is a collaboration with scientists at the Institute of Solid State Physics of the Hungarian Academy of Sciences, Budapest. It focuses on the investigation of complex fluids such as granular materials, suspensions and emulsions, to characterize their rheological properties and phenomena related to flow in different geometries. One of the main research topics is the study of soft and hard granular particles under shear. Experimental methods involve optical and X-ray tomographic experiments and numerical simulations.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Torsten Trittel, Dipl.-Phys. David Fischer  
**Förderer:** EU - Sonstige - 01.01.2017 - 31.12.2020

### **Vibration Induced Phenomena in Granular Materials**

The project investigates vibration-induced phenomena in granular materials, such as heating up the granular temperature, maintaining the granular temperature, spatial inhomogeneities of granular gases (clustering) and phase separation (Leidenfrost phenomenon in granular gases). The experiments are performed in microgravity on parabolic flights. An ISS experiment is in preparation. The contribution of the Magdeburg group is experiments with ensembles of shape-anisotropic grains and their evaluation.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** Dr. rer. nat. Hajnalka Nadasi, apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2017 - 31.10.2019

### **Teilprojekt in SPP 1681: Magneto-optisch schaltbare anisotrope Farbstoff Suspensionen, 3. Förderperiode**

Suspensionen formanisotroper Mikrokristallite in nichtpolaren Lösungsmitteln können nematische Phasen ausbilden, elektro-optisch schaltbar sein und flussinduzierte Orientierung aufweisen. Wir charakterisieren solche Systeme mit Hilfe elektro-optischer und magneto-optischer Experimente, und anderen strukturaufklärenden Verfahren. Durch Dotierung mit ferromagnetischen Mikropartikeln sollen magnetisch schaltbare Suspensionen präpariert werden. Durch Wasserstoffbrücken vernetzte Gele werden mit magnetischen Nanopartikeln dotiert, um magnetische Gele für magneto-elastische und magneto-optische Anwendungen zu erhalten.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. M.Sc. Diego, Sancho Martinez  
**Kooperationen:** Helmholtz Zentrum Dresden Rossendorf  
**Förderer:** Haushalt - 01.10.2018 - 31.12.2019

### **Fließverhalten granularer Materialien**

Wir untersuchen mit Hilfe von Röntgentomographie das Fließverhalten harter und elastischer Partikel in Behältern mit engen Öffnungen (z. B. Silos). Dabei kommt insbesondere ein in Rossendorf vorhandenes im Rahmen einer Kooperation nutzbares schnelles Röntgentomographiegerät (ROFEX) zum Einsatz, mit dem mehrere tausend tomographische Schnitte in der Sekunde aufgenommen werden können.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. Tina Hanselka  
**Förderer:** Haushalt - 01.03.2018 - 28.02.2021

### **Aktive granulare Materie**

Wir untersuchen die Dynamik und makroskopische Struktureigenschaften von ensembles aktiver granularer Materialien auf der Basis der Auswertung von Videoaufnahmen (Normalgeschwindigkeit und Hochgeschwindigkeit-aufnahmen). Es kommen Partikel zum Einsatz, die unter äußerer mechanischer Anregung eine gerichtete Bewegung ausführen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ralf Stannarius  
**Förderer:** Stiftungen - Sonstige - 01.04.2015 - 31.03.2018

### **Outflow and clogging of rigid and soft particles in silos with small aperture**

Das Fließen von granularen Materialien ist bisher hauptsächlich für den Fall harter Partikel analysiert worden, während es nur sehr wenige experimentelle und theoretische Arbeiten zu weicher granularer Materie gibt, die in praktischen Situationen aber sehr oft zu finden ist. Wir untersuchen ihre Dynamik an Hand von Modellsystemen experimentell und leiten verallgemeinerte Beziehungen für Packungsverhalten, Fließdynamik und andere makroskopische Charakteristika ab.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. André Strittmatter  
**Kooperationen:** Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP), Chinese Academy of Sciences  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.04.2018 - 31.03.2021

### **High brightness GaN based laser diodes (HiBGaN)**

Visible LEDs and laser diodes are made of group-III-nitride materials grown by epitaxy methods. They already changed our daily life by their ubiquitous use for illumination and projection. High-power, high-brightness GaN-based lasers could replace discharge light bulbs or low-efficiency laser systems also in large-area display, projection, and other lighting systems as well as in free-space or underwater communication. In order to realize GaN-based lasers with high-brightness the conventional edge emitter design which is based on total interface reflection (TIR) waveguides must be substituted by a vertical mode-expanding waveguide structure. Thereby, a wider optical near-field is achieved resulting in narrower far-field angles of the emission profile. Simultaneously, the mode-expanding waveguide must stabilize the fundamental mode emission by discriminating higher order vertical modes through gain and loss engineering. **This NSFC-DFG joint project aims to develop high-power, high-brightness (In,Ga,Al)N laser diodes using the novel photonic band crystal (PBC) laser concept.** The principal investigators for this project are Prof. André Strittmatter from the Semiconductor epitaxy department of the Otto-von-Guericke University Magdeburg, Germany (OvGU) and Prof. Tong Cunzhu from Changchun Institute of Optics, Fine Mechanics and Physics (CIOMP), Chinese Academy of Sciences (CAS), China. Both PIs have strong background in PBC laser diodes and complementary expertise in simulation, nitride growth and characterization, and device fabrication.

Fundamental research on optimum optical and electrical design of the PBC structure itself and the laser structure in total is necessary. The successful realization of the design crucially depends on the available material combinations in the group-III nitride system. In particular, a materials study regarding mechanical strain, electrical conductivity, and optical losses for the PBC section must be conducted. HiBGaN combines the accumulated, complementary knowledge of both sides by distributing each task to the specific strength of each group. The German side has strong epitaxial growth ability of lattice-matched nitride materials which is prerequisite for thick, low-loss GaN-based PBC designs. OvGU is therefore responsible for the epitaxial growth and characterization of the laser structure. The Chinese side is responsible for design of PBC structures, fabrication and characterization of PBC lasers. Mutual research visits are negotiated to train students, exchange expert knowledge, and initiate long-term partnership between both institutions.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. André Strittmatter  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 22.08.2017 - 21.08.2022

### Röntgendiffraktometer

Moderne Halbleiterschichtstrukturen bestehen heutzutage meist aus einer komplexen Vielfachschichtenfolge von kontrolliert abgeschiedenen Epitaxieschichten unterschiedlicher Materialzusammensetzung und Verspannung mit Schichtdicken von einigen Monolagen bis zu einigen Mikrometern. Die strukturelle Untersuchung derartiger Proben im Hinblick auf kristalline Perfektion, chemische Zusammensetzung, Verspannungszustand sowie der Schichtdicken und -rauigkeiten ist Gegenstand von Röntgenbeugungsexperimenten und ohne diese nicht möglich. Das beantragte hochauflösende Röntgendiffraktometer ermöglicht eine schnelle, zerstörungsfreie strukturelle Untersuchung sowohl von perfekt gitterangepaßten epitaktischen Halbleiterschichten und -Schichtsystemen wie auch von gitterfehlangepaßten und hoch texturierten Materialien bis hin zu kristallographischen Pulvern in Form von Dünnschichtsystemen oder kompakten Proben.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. André Strittmatter  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### Teilprojekt A2 "Lineare Stressorstrukturen" im Sonderforschungsbereich 787: "Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente" (Sprecherhochschule TU Berlin)

The project aims at the advancement of the buried-stressor approach for fabricating (1) stripes of InGaAs- based carrier-localization layers for novel photonic devices and (2) single site-controlled long-wavelength QDs for fiber based quantum communication at telecom wavelengths; in addition, (3) device heterostructures will be developed and grown for other CRC projects.

1. Active waveguide structures with a *high density* of Stranski-Krastanow quantum dots (SK QDs) and sub-monolayer (SML) depositions aligned in linear arrays will be developed. Target is the fabrication of efficient edge-emitting devices, LD/SOA based on SK QDs and SML depositions, and waveguide photodetectors with SK QDs, employing single and multiple layers of stressor-induced stripe formation adapted to the optical mode. The active region of these devices hence shall be fabricated employing a self-aligned site control of either quantum dots or SML depositions.

Benefits of the buried-stressor approach for ridge-waveguide devices are:

- The active low-  $E_g$  medium is vertically and laterally embedded in a high-  $E_g$  matrix
- The structures are fabricated in a self-aligned bottom-up approach, *without post-growth processing*
- Low absorption losses, lateral index guiding, low noise (in detector applications)

*Single* site-controlled long-wavelength InGaAs QDs will be developed for single-photon sources operating at *telecom* wavelengths. The approach will apply the successful CRC phase-2 concept of buried stressors and additional pathways for emission red-shift like QD ripening and SRL overgrowth.

Epitaxy for energy-efficient high-bandwidth VCSELs based on SK-QDs, QWs, and SML structures processed in project C1 will also be performed. Devices will be designed for operation at 980 to 1240 nm emission wavelength required for short-range applications and silicon photonics. Furthermore, A2 will perform epitaxy of heterostructures with self-assembled InGaAs QDs emitting in the 900-980 nm spectral range for deterministic single-photon devices and integrated waveguide structures in C12.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. André Strittmatter  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 19.06.2017 - 18.06.2022

### **Rasterkraftmikroskop mit elektrochemischer Zelle**

Mit dem Rasterkraft-Mikroskop sollen in-situ elektrochemische Prozesse an Halbleiterschichten untersucht werden. Bei diesen Prozessen treten charakteristische Deformationen der Oberfläche auf, die nur mit einem Rasterkraftmikroskop mit der erforderlichen Auflösung messbar sind. Für die Beobachtung dieser Prozesse ist eine passende elektrochemische Zelle notwendig, in der die entsprechenden chemischen Prozesse ablaufen können und zudem die Oberfläche der Halbleiterstrukturen mit einem Rasterkraft-Mikroskop in schneller Folge abgetastet werden kann. Zwingend notwendig ist es zum Beispiel, die lateralen Dimensionen der durch elektrochemische Prozesse erzeugten Strukturen auf einer Nanometerskala zu kontrollieren. Diese Untersuchungen dienen weiter der Herstellung neuartiger elektrischer Halbleiterbauelemente mit skalierbarer Stromführung im Nanometerbereich. Zudem lassen sich für die Epitaxie von Nanoobjekten definierte Nukleationspunkte festlegen und somit eine deutlich verbesserte Genauigkeit in der Herstellung dieser Nanomaterialien erreichen.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** Chang-Hwan Yi  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.05.2016 - 30.04.2019

### **Störungstheoretische Analyse optischer Mikroscheiben-Resonatoren mit Randdeformation**

Im letzten Jahrzehnt hat sich das Studium der optischen Mikroresonatoren zu einem wichtigen Forschungsgebiet innerhalb der Physik entwickelt. Am prominentesten sind hier die Flüstergalerie-Resonatoren, z.B. Mikroscheiben-Resonatoren, welche das Licht auf der Mikrometerskala an der Resonatorberandung durch Totalreflexion einschließen. Die Deformation der Berandung solcher Resonatoren hat zu einer Reihe von Anwendungen und interessanter Physik geführt.

In diesem Projekt planen wir eine Störungstheorie einzusetzen, um einige wichtige Aspekte von deformierten Mikroscheiben-Resonatoren zu analysieren. Wir werden ein inverses Problem einführen und untersuchen, bei dem das Fernfeld gegeben ist und die dazugehörige Randdeformation zu bestimmen ist. Darüber hinaus werden wir die Störungstheorie verwenden, um handliche Formeln für Frequenzaufspaltung und Q-Faktor Reduktion herzuleiten. Wir planen auch den Effekt von Modenkopplung auf Verlustraten zu studieren und dabei die Störungstheorie mit der Theorie des resonanz-assistierten Tunnelns in nahintegrablen Quantensystemen in Verbindung zu bringen. Zu guter Letzt werden wir die Störungstheorie auf Effekte der Oberflächenrauigkeit anwenden.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. Boris Melcher  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2017 - 31.05.2020

### **Maximum-Entropie-Methode angewandt auf das Vielteilchenhierarchie-Problem in Quantenpunkt-Mikroresonator-Systemen**

Das Studium der Licht-Materie-Wechselwirkung in Halbleiter-Quantenpunkten und optischen Mikroresonatoren ist ein hochaktuelles Forschungsfeld in der Festkörperphysik mit vielen potentiellen Anwendungen, z.B. Mikro- und Nanolaser mit extrem niedriger Schwelle, Einzelphotonenquellen und Quellen verschränkter Photonenpaare. Die theoretische Beschreibung dieser getriebenen, dissipativen quantenmechanischen Vielteilchensysteme mit Hilfe des reduzierten Dichteoperators ist jedoch nur für kleine oder hochsymmetrische Systeme praktikabel. Zugänge basierend auf Bewegungsgleichungen relevanter Erwartungswerte sind numerisch deutlich effizienter, verlangen allerdings ein Abbrechen der Vielteilchenhierarchie auf einer geeigneten Ebene und können daher nur eine Untermenge von Momenten statt einer vollen Statistik bereitstellen. In diesem Projekt schlagen wir vor, die Maximum-Entropie-Methode, welche ursprünglich in der statistischen Mechanik

des thermodynamischen Gleichgewichts eingeführt wurde, auf das Problem der Vielteilchenhierarchie jenseits des thermodynamischen Gleichgewichts auf zwei unterschiedliche Weisen anzuwenden. Die erste Methode verwendet noch die Resultate konventioneller Bewegungsgleichungszugänge und erlaubt die volle Statistik und Unterstatistiken, wie z.B. die Photonenstatistik eines Mikrolasers, näherungsweise zu bestimmen. Die zweite Methode geht weit darüber hinaus, indem die Bewegungsgleichungszugänge von stationären Nichtgleichgewichtsproblemen ersetzt werden durch ein neues Schema, welches drei wichtige Vorteile besitzt: (i) es verlangt keinerlei Faktorisierung zum Abbruch der Vielteilchenhierarchie, (ii) es vermeidet das Lösen der Bewegungsgleichungen und (iii) es stellt die volle Statistik bereit. Das Gegenstand dieses Projekts ist das Studium beider Methoden mit den Fokus auf Systeme bestehend aus Halbleiter-Quantenpunkten und Mikroresonatoren. Wir versprechen uns von diesem Projekt nicht nur eine hoch effiziente Methode zum Lösen getriebener, dissipativer quantenmechanischer Vielteilchenprobleme sondern auch ein tieferes Verständnis der Vielteilchenhierarchie und seines Abbrechens.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** Dr. Julius Kullig  
**Kooperationen:** Prof. Lan Yang, Washington University  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

### **Nicht-Hermitesche Physik und Quantenchaos in optischen Mikroresonatoren**

Optische Mikroresonatoren spielen eine fundamentale Rolle in vielen Bereichen der grundlagen- und anwendungsbezogenen physikalischen Forschung. Aufgrund von optischen Verlusten wie Absorption und Abstrahlung sind diese Resonatoren offene Systeme. Ein Aspekt des Projektes ist die theoretische Analyse von optischen Mikrodisk-Resonatoren mit deformierten, d.h. nicht kreisförmigen, Querschnitt. Das Hauptinteresse ist dabei die Korrespondenz zwischen (partiell) chaotischer Strahldynamik und der Wellendynamik in Analogie zur Korrespondenz von Klassischer Mechanik und Quantenmechanik. Ein Ziel dieser Analyse ist das Design unkonventioneller Resonatorgeometrien für Anwendungen in der Optoelektronik, z.B. die Erzeugung unidirektionaler Emission von Laserlicht. Ein anderer Aspekt des Projekts ist das Studium sogenannter nicht-Hermitescher Entartungen an exzeptionellen Punkten im Parameterraum offener Mikroresonatoren.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** Isa Grothe  
**Kooperationen:** Prof. S. Reitzenstein - TU Berlin  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.12.2018 - 30.11.2021

### **Volle Photonenstatistiken kollektiver Effekte in Halbleiter-Nanostrukturen**

Halbleiter-Nanostrukturen integriert in optischen Mikroresonatoren sind von enormen Interesse für die Grundlagenforschung Resonator-überhöhter nanophotonischer Bauelemente und deren zukünftigen Anwendungen - zum Beispiel in der optischen Quantentechnologie. Die Untersuchung und das Verstehen solcher Bauelemente mit geringer Photonenzahl und kollektiven Effekten verlangt eine Analyse nicht nur der emittierten Lichtintensität sondern auch der photonischen Autokorrelationsfunktion zweiter Ordnung. Beide Größen zusammen bilden die beiden ersten Momente der Photonenstatistik. Für eine vollständige Charakterisierung und ein umfassendes Verständnis wäre es äußerst vorteilhaft, Zugriff auf die volle Photonenstatistik zu haben, welches äquivalent zur Kenntnis aller Momente wäre. Wir planen mit Hilfe eines Photonenzahl-auflösenden Übergangskantensensors (TES) die Vermessung der vollen Photonenstatistik speziell designter Halbleiter-Quantenpunkt-Systeme, welche kollektive Effekte zeigen: (i) superradiante Quantenpunkte in einem homogenen Medium und in optischen Mikrosäulen sowie (ii) bimodale Mikrosäulen-Laser mit Quantenpunkten als Gewinnmaterial. In beiden Fällen werden wir eine fortgeschrittene deterministische Wachstumstechnik anwenden, um die Zahl und Position der involvierten Quantenpunkte zu kontrollieren. Für den Fall mit Mikroresonator, planen wir außerdem die Untersuchung der Photonenstatistik an einem sogenannten exzeptionellen Punkt, einer spektralen Singularität in offenen Systemen, welche aktuell große Aufmerksamkeit erfährt.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** Sergej Neumeier  
**Förderer:** Haushalt - 01.04.2017 - 31.03.2020

### **Licht-Materie-Wechselwirkung in Halbleiter-Quantenpunkten**

Die Herstellung und Analyse von Halbleiter-Nanostrukturen ist eins der sich am rasantesten entwickelnden Gebiete der Festkörperphysik. Solche Strukturen erlauben den Einschluß von Ladungsträgern auf Nanoskalen mit großen Anwendungspotenzial insbesondere in der Opto-Elektronik und Quantencomputing. Die Analyse erfordert die Anwendung anspruchsvoller Methoden der Vielteilchentheorie und der Quantenoptik sowie die Parallelprogrammierung auf modernen Hochleistungsrechnern. In dem Projekt werden kollektive Effekte, wie z.B. Superradianz, untersucht.

---

**Projektleitung:** Prof. Jan Wiersig  
**Projektbearbeitung:** Manuel Badel  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt) - 01.01.2018 - 31.12.2020

### **Optische Mikrodisk-Resonatoren: Störungstheorie für nichtkonvexe Randdeformationen und Pseudospektren**

Das Studium der optischen Mikroresonatoren hat sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen Forschungsgebiet innerhalb der Physik entwickelt. Am prominentesten sind hier die Flüstergalerie-Resonatoren, z.B. Mikrodisk-Resonatoren, welche das Licht auf der Mikrometerskala an der Resonatorberandung durch Totalreflexion einschließen. Die Deformation der Berandung solcher Resonatoren hat zu einer Reihe von Anwendungen und interessanter Physik geführt. In einem Teilprojekt dieser Promotion soll eine Störungstheorie für deformierte Mikrodisk-Resonatoren auf nichtkonvexe Deformationen erweitert werden. Die Leistungsfähigkeit der Theorie soll mit einem Vergleich zu vollen numerischen Rechnungen evaluiert werden. Das zweite Teilprojekt widmet sich der Untersuchung der Stabilität der Frequenzen von optischen Moden in deformierten Mikrodisk. Dabei ist insbesondere der Zusammenhang zu spektralen Singularitäten, sogenannten exzeptionellen Punkten, von Interesse.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Armin Dadgar  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Andreas Waag, TU-Braunschweig; Dr. Martin Albrecht, IKZ Berlin; Creavac GmbH, Dresden; OSRAM OS, Regensburg  
**Förderer:** Bund - 01.08.2014 - 30.06.2018

### **Plasmaabscheidung von GaN-Bauelementschichten mit metallischen Quellen**

Das Teilvorhaben untersucht und entwickelt komplementär zur Vorgehensweise des Teilprojekts an der TU-Braunschweig einen Sputterprozesses zur epitaktischen Herstellung von GaN basierten Bauelementstrukturen.

Derzeit werden solche Bauelementstrukturen, wie sie für LEDs im sichtbaren Spektralbereich aber auch Hochleistungselektronik notwendig sind, mittels der metallorganischen Gasphasenepitaxie (MOVPE) hergestellt. Dieses Verfahren ist aufgrund der notwendigen Ausgangsstoffe relativ teuer, auf Durchmesser von ca. 450 mm und einen Batchprozeß beschränkt.

In Japan wurde von der Gruppe um Prof. Fujioka demonstriert, dass mit der pulsed laser deposition (PLD) und der pulsed sputter deposition (PSD) hochwertige GaN basierte Schichten hergestellt werden können. Dabei ergeben sich folgende Vorteile:

- niedrige Herstellungstemperatur (<700°C anstatt 1000 °C) und damit geringere thermische Verspannung auf Heterosubstraten
- ternäre Materialien ohne Phasenseparation und damit die Realisierung von gelben und roten LEDs in diesem

#### Materialsystem

- PSD erlaubt eine einfache Skalierung und einen Durchlaufprozeß

Damit sollten sich mit dieser Technik sehr preiswerte GaN basierte Bauelemente realisieren lassen.

Da diese Technik für GaN bislang weder angeboten noch erkennbar von anderen Gruppen verfolgt wird, jedoch eine deutliche Reduktion der Schichtherstellungskosten als auch neue Bauelemente erwarten lässt, ist eine Umsetzung der Technologie zur Sicherung des technisch/wissenschaftlichen Vorsprungs und von Arbeitsplätzen am Standort Deutschland dringend angezeigt.

Im Teilprojekt wird die Untersuchung der Technologie mit metallischen Targets verfolgt und AlGaN Schichtsysteme entwickelt sowie die n-Dotierung implementiert. Durch das zu den Arbeiten an der TU-Braunschweig komplementäre Vorgehen ist ein rascher Projektfortschritt gewährleistet und ein Gelingen dieses Schlüsselprojekts für die GaN Herstellung sehr wahrscheinlich. Damit erschließen sich sowohl neue Möglichkeiten für die GaN Schichtherstellung, als auch in der GaN Grundlagenforschung, was den Standort Deutschland nicht nur im industriellen Sektor, sondern auch in der Forschung stärkt.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Armin Dadgar  
**Kooperationen:** Dr. Christian Kristukat, CNEA San Martin, Argentinien  
**Förderer:** Bund - 01.10.2016 - 30.09.2018

#### **Untersuchung und Entwicklung von robusten Gruppe-III-Nitrid basierten Bauelementen für die Leistungselektronik und Telekommunikationsanwendungen in Satelliten. Errichtung einer langfristigen Kooperation zwischen der OvGU und UNSAM/CNEA**

Das Projekt soll eine langfristige, intensive Kooperation zwischen der Otto-von-Guericke-Universität

Magdeburg OvGU und der Universidad Nacional de San Martín, Comisión Nacional de Energía Atómica

(UNSAM/CNEA) im Bereich neuartiger Hochleistungshalbleiterbauelemente für den Einsatz im Weltraum begründen. Die Kooperation sucht die Verbindung einer einzigartigen technologische Expertise für Halbleiterwachstum und -prozessierung (OvGU) mit der Materialcharakterisierung und Bauelementuntersuchung unter Weltraumbedingungen (UNSAM/CNEA). Das Projekt ermöglicht es beiden Partnern, eine Führungsrolle in der Herstellung von neuartigen, strahlungsresistenten, Gruppe-III-Nitrid basierten Bauelementen einzunehmen..

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Armin Dadgar  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Axel Hoffmann, TU-Berlin; Dr. Markus Wagner, TU-Berlin; Dr. Andrei Schliwa, TU-Berlin  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

#### **SFB787 - TP8 GaN basierte resonant cavity Strukturen**

Nitrid basierte UV Einzelphotonenemitter für den Betrieb bei Raumtemperatur werden in diesem Projekt hergestellt und charakterisiert. Unser Ansatz für einzelne, mittels MOVPE hergestellte, positionskontrollierte GaN/AlN Quantenpunkte in einer resonanten Kavität nutzt vergrabene Stressoren. Die optischen und elektronischen Eigenschaften individueller einzelner Quantenpunkte werden mittels in-TEM-Kathodolumineszenz direkt mit der atomaren Realstruktur korreliert. Es werden Bauelemente mit monolithisch integrierten, optischen Elementen (Spiegeln, resonante Mikrokavitäten, Mikrolinsen) für bessere Lichtauskopplung entwickelt. Intrabandübergänge in GaN-Quantenpunkten werden hinsichtlich Einzelphotonenemission im IR-Spektralbereich bei 1.3 und 1.55  $\mu\text{m}$  untersucht.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Armin Dadgar  
**Kooperationen:** Dr. Michael Lippert, LIN Magdeburg; Prof. Frank Ohl, LIN Magdeburg;  
Prof. Dr. Bertram Schmidt, OvGU Magdeburg  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.12.2017 - 30.11.2019

### **Optogenetic Read/Write Neuroprosthesis for Sensory Substitution**

Increasingly, high density electrode arrays implanted into the brain are being used to help patients with motor impairments. Signals from the electrodes can for example be used to control prostheses. Unfortunately, no such success has been reached for patients with sensory losses. While retina and cochlea implants are successful in patients with some remaining function of the effected organ, as soon as the damage is larger or localized in the brain itself, they fail. Currently there is no possibility to "write information directly to the first stage of perception, the primary sensory cortex. One major reason for this problem is the unspecific nature of the commonly used electrical brain stimulation. In our project we want to overcome this challenge by using light and gene therapy instead of current to stimulate the brain. Recently, the advent of optogenetics-a technique that sensitizes brain cells to light-has created a completely new opportunity for highly specific and complex brain stimulation. By creating a high density matrix of 32 microscopic light emitters in combination with electrodes for recording, we will create a novel, light based neuroprosthesis. The high number and density of such emitters is made possible by our novel thin-film LEDs. We will then test the device in animals and investigate how to "recreate discernible sensory percepts by optogenetic patterned light stimulation. The results of these experiments are the basis to translate the technique to human patients in the future.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Armin Dadgar  
**Förderer:** Industrie - 01.02.2018 - 31.07.2019

### **MOVPE gewachsene hochtransparente homoepitaktische GaN Tunnelübergänge**

Das Projekt untersucht das MOVPE Wachstum von homoepitaktischen GaN Tunnelübergängen mit hoher Transparenz. Dazu werden unterschiedliche Dotanden und Dotierprofile untersucht mit dem Ziel ITO als transparente leitfähige Schicht zu ersetzen.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Förderer:** Haushalt - 01.09.2016 - 28.10.2018

### **Dynamics of active bio-colloids**

The project is focused on study of dynamic behaviour and self-organisation of active colloidal suspensions in an isotropic and an anisotropic matrices. Active particles are studied in liquid crystals, ferrofluids and other passive colloidal environments. The coupling between the active subphase and a matrix is the focus of the research.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Kooperationen:** University of Colorado, Boulder, Prof. Noel Clark  
**Förderer:** Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) - 01.01.2017 - 01.01.2019

### **Dynamics of colloidal particles in liquid crystal membranes**

This proposal aims at an international collaborative effort between the Department of Nonlinear Phenomena of Otto von Guericke University of Magdeburg (PI: A. Eremin, Co-PI R. Stannarius), Germany and the Soft Matter Research Centre, Department of Physics, University of Colorado Boulder, USA (PI: J. E. Maclennan). We plan a multi-faceted, comprehensive project to study hydrodynamics in restricted geometry such as in freely suspended

liquid crystalline films and bubbles. Such systems represent a model for quasi-2D fluid and allow studying viscous drag and hydrodynamic interactions relevant to biological systems.

The significance of this research for soft matter physics and biophysics cannot be overstated since most of physiological responses in living cells are affected by the mobility of inclusions (such as membrane-proteins) in a membrane.

The motivation of this project is to facilitate the collaboration between the two research groups and expand the field of experimental studies of hydrodynamics in restricted geometry.

The aim is to give our students the working experience on these areas at the Soft Matter Research Centre at University of Colorado. This research is of crucial importance since it would provide us with a firm ground of preliminary work in order to apply for a potential full research grant from the German Science Foundation.

The scientific questions we wish to address in this proposal reflect the current state of the art of soft matter physics, rheology and the physics of liquid crystals. It consists of the following subtopics:

- Mobility of single anisometric particles in freely suspended films in different hydrodynamic regimes.
- Hydrodynamic interactions between inclusions in planar fluid films.
- Self-organisation of inclusions on a spherical membrane.
- Hydrodynamic interactions and mutual diffusion of inclusions in a spherical membrane.
- Rheology of active particles in flat films.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Projektbearbeitung:** Hajnalka Nadasi  
**Kooperationen:** Dr. Fumito Araoka (RIKEN, Japan); Prof. Hideo Takezoe (Tokyo Inst. of Technology); Osama Haba  
**Förderer:** Haushalt - 01.09.2016 - 01.02.2020

#### **Photoswitchable liquid crystal-based colloids**

We investigate photoswitching of interfaces between liquid crystals and solid or liquid substrates. Using photoactive dendrimeric surfactants, we manipulate the anchoring energy of the liquid crystal. The effects of photoswitching are studied in bulk as well as in restricted geometry, such as droplets and other colloidal systems.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Projektbearbeitung:** Dr. Hajnalka Nádasi, Florian Von Rüling  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2020

#### **Dynamics and self-organisation in the biological soft matter.**

The project is aimed at exploring the interactions between active swimmers and form-anisotropic particles as well as collective phenomena occurring due to the hydrodynamic interactions of the swimmers in restricted geometry.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Kooperationen:** Prof. Dr. J. K. G. Dhont (Forschungszentrum Jülich); Dr. Susanne Klein (HP Labs, UK); Prof. Antal Jakli (Kent State University, USA); Dr. K. Kang (Forschungszentrum Jülich)  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2018 - 31.12.2019

### SPP-1681: Magneto-optisch schaltbare anisotrope Suspensionen und Gele

Im Projekt werden zwei erfolgreiche Gebiete der Soft-Matter-Physik vereinigt, magnetische Fluide und Flüssigkristalle. Ziel ist, daraus eine neue Klasse von multifunktionalen Materialien zu entwickeln, die empfindlich auf magnetische Felder reagieren und die für magneto-optisches Schalten und magneto-mechanische Effekte genutzt werden können. Dazu kombinieren wir Ferrofluide und funktionalisierte magnetische Nanopartikel mit lyotropen nematischen Suspensionen und thermotropen Flüssigkristallen. Ferromagnetische Nanopartikel liefern die Sensitivität gegenüber magnetischen Feldern. Anisometrische Kristallite bzw. flüssigkristalline Mesogene tragen doppelbrechende optische Eigenschaften bei. Die Kombination eröffnet das Potential für vielseitige Anwendungen. Stabile Suspensionen wurden in der ersten Antragsperiode des Schwerpunktprogrammes hergestellt und charakterisiert, außerdem gab es erfolgreiche Vorversuche zur Herstellung anisotroper Ferrogele.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Projektbearbeitung:** Florian Von Rüling  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2018 - 31.12.2021

### Active liquid crystal emulsions

We investigate water-based liquid crystal (LC) emulsions. When the surfactant concentration is well above the CMC, the LC droplets exhibit active dynamics. The motion of the droplets is driven by Marangoni instability at the surface which is coupled to the director configuration inside. The aim of the project to understand the underlying mechanisms of the droplet dynamics and self-assembly under external fields.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Alexey Eremin  
**Projektbearbeitung:** Hajnalka Nadasi  
**Förderer:** Haushalt - 01.09.2018 - 31.12.2020

### Magnetic liquid crystal emulsions

We study emulsions of liquid crystal droplets doped with magnetic nanoparticles (ferronematics and ferromagnetic nematics). The aim of the project to explore the effect of the magnetic field on the director structure and the dynamics of the LC droplets in the emulsions.

---

**Projektleitung:** PD Dr. Martin Feneberg  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2016 - 31.12.2019

### Das Parameter-Projekt

Ziel des Projekts ist die experimentelle Bestimmung fundamentaler Parameter und der Bandstruktur moderner Halbleitermaterialien. Im Fokus stehen vor allem Galliumnitrid (**GaN**), sowohl in der wurzite als auch in der zinkblende Modifikation, Indiumoxid (**In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**), aber auch weitere Nitride und Oxide.

Neben der Bandlücke, sind die wichtigsten Parameter jedes Halbleiters die effektiven Massen von Elektronen und Löchern. Überraschenderweise sind diese bislang nur sehr ungenau bekannt. *Das Parameter-Projekt*

setzt es sich zum Ziel, möglichst umfassend diese und weitere Materialparameter zu bestimmen. Neben einer genauen Charakterisierung der untersuchten Systeme ist die Methodenentwicklung ein zentraler Bestandteil der Arbeiten. Die verwendeten Techniken sollen universell einsetzbar sein und sich prinzipiell auf verschiedenste Materialsysteme übertragen lassen.

---

**Projektleitung:** PD Dr. Martin Feneberg  
**Kooperationen:** Dr. O. Bierwagen, Paul Drude Institut (PDI), Berlin; Prof. Dr. M. Bickermann, Leibniz Institut für Kristallzüchtung (IKZ), Berlin; Dr. Manfred Ramsteiner, PDI, Berlin  
**Förderer:** Sonstige - 01.07.2016 - 30.06.2019

### **Wachstum und fundamentale Eigenschaften von Oxiden für elektronische Anwendungen - GraFOx**

Die binären Metalloxide und ihre Legierungen  $(\text{In,Ga,Al})_2\text{O}_3$  gehören zu den Materialien mit größter Einstellbarkeit der physikalischen Eigenschaften. Sie umfassen Isolatoren, Halbleiter und Leiter, sie finden Anwendung in magnetischen und ferroelektrischen Schichten und erlauben somit die Entwicklung einer neuen Generation von elektronischen Bauelementen. Die Herstellung von Oxidstrukturen mit höchster Materialqualität und das Verständnis der fundamentalen physikalischen Eigenschaften sind von grundlegender Bedeutung für die Entwicklung anwendungsorientierter Technologien. Dies ist Gegenstand des Leibniz ScienceCampus Growth and fundamentals of oxides for electronic applications - GraFOx. Der Fokus der Arbeiten in der Abteilung Materialphysik liegt auf der Bestimmung der dielektrischen Funktion vom mittleren infraroten bis in den vakuum-ultravioletten Spektralbereich (auch unter Anwendung von Synchrotronstrahlung), der Ermittlung fundamentaler Bandstruktureigenschaften und der Analyse von Vielteilcheneffekten in hochdotierten transparent-leitfähigen Oxiden (TCOs).

## 7 Veröffentlichungen

### *Begutachtete Zeitschriftenaufsätze*

**Acosta-Cabrero, Julio; Milovic, Carlos; Mattern, Hendrik; Tejos, Cristian; Speck, Oliver; Callaghan, Martina F.**

A robust multi-scale approach to quantitative susceptibility mapping  
NeuroImage: a journal of brain function - Orlando, Fla: Academic Press, Bd. 183.2018, S. 7-24;  
[Imp.fact.: 5.426]

**Aumaître, S.; Behringer, R. P.; Cazaubiel, A.; Clément, E.; Crassous, J.; Durian, D. J.; Falcon, E.; Fauve, S.; Fischer, David; Garcimartín, A.; Garrabos, Y.; Hou, M.; Jia, X.; Lecoutre, C.; Luding, S.; Maza, D.; Noirhomme, M.; Opsomer, E.; Palencia, F.; Pöschel, T.; Schockmel, J.; Sperl, M.; Stannarius, Ralf; Vandewalle, N.; Yu, P.**

An instrument for studying granular media in low-gravity environment  
Review of scientific instruments: a monthly journal devoted to scientific instruments, apparatus, and techniques - [S.l.]: American Institute of Physics, Vol. 89.2018, 7, Art. 075103, insgesamt 10 S.;  
[Imp.fact.: 1.488]

**Baniodeh, Amer; Magnani, Nicola; Lan, Yanhua; Buth, Gernot; Anson, Christopher E.; Richter, Johannes; Affronte, Marco; Schnack, Jürgen; Powell, Annie K.**

High spin cycles - topping the spin record for a single molecule verging on quantum criticality  
npj quantum materials - [London]: Nature Publishing Group, Vol. 3.2018, Art. 6, insgesamt 10 S.;

**Bounouar, Samir; Haye, Christoph; Strauß, Max; Schnauber, Peter; Thoma, Alexander; Gschrey, Manuel; Schulze, Jan-Hindrik; Strittmatter, André; Rodt, Sven; Reitzenstein, Stephan**

Generation of maximally entangled states and coherent control in quantum dot microlenses  
Applied physics letters - Melville, NY: American Inst. of Physics, Vol. 112.2018, 15, Art. 153107, insgesamt 6 S.;  
[Imp.fact.: 3.411]

**Budde, Melanie; Tschammer, Carsten; Franz, Philipp; Feldl, Johannes; Ramsteiner, Manfred; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin; Barsan, Nicolae; Oprea, Alexandru; Bierwagen, Oliver**

Structural, optical, and electrical properties of unintentionally doped NiO layers grown on MgO by plasma-assisted molecular beam epitaxy  
Journal of applied physics: AIP's archival journal for significant new results in applied physics - Melville, NY: American Inst. of Physics, Vol. 123.2018, 19, Art. 195301, insgesamt 19 S.;  
[Imp.fact.: 2.068]

**Buluy, Oleksandr; Aryasova, Natalie; Tereshchenko, Oleksandr; Kurioz, Yuriy; Nazarenko, Vassili; Eremin, Alexey; Stannarius, Ralf; Klein, Susanne; Goldmann, Claire; Davidson, Patrick; Dozov, Ivan; Reznikov, Yuriy**

Optical and X-ray scattering studies of the electric field-induced orientational order in colloidal suspensions of pigment nanorods  
Journal of molecular liquids: an international journal devoted to fundamental aspects of structure, interactions and dynamic processes in simple, molecular and complex liquids - New York, NY [u.a.]: Elsevier, 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 4.513]

**Bába, P.; Rongy, L.; De Wit, A.; Hauser, Marcus; Tóth, Á.; Horváth, D.**

Interaction of pure marangoni convection with a propagating reactive interface under microgravity  
Physical review letters - College Park, Md: APS, Vol. 121.2018, 2, Art. 024501;  
[Imp.fact.: 8.839]

**Colic, Lejla; Li, Meng; Demenescu, Liliana Ramona; Li, Shija; Müller, Iris; Richter, Anni; Behnisch, Gusalija; Seidenbecher, Constanze; Speck, Oliver; Schott, Björn Hendrik; Stork, Oliver; Walter, Martin**

GAD65 promoter polymorphism rs2236418 modulates harm avoidance in women via inhibition/excitation balance in the rostral ACC  
The journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience - Washington, DC : Soc, Bd. 38.2018, 22, S. 5067-5077

[Imp.fact.: 5.97]

**Colic, Lejla; McDonnell, Conor; Li, Meng; Woelfer, Marie; Liebe, Thomas; Kretzschmar, Moritz; Speck, Oliver; Schott, Björn H.; Bianchi, Massimiliano; Walter, Martin**

Neuronal glutamatergic changes and peripheral markers of cytoskeleton dynamics change synchronically 24 h after sub-anaesthetic dose of ketamine in healthy subjects

Behavioural brain research: an international journal - Amsterdam: Elsevier, Bd. 359.2018, S. 312-319;

[Imp.fact.: 3.173]

**Dähmlow, Patricia; Trittel, Torsten; May, Kathrin; Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf**

Surface reduction of freely floating smectic bubbles

Liquid crystals: an international journal of science and technology - London [u.a.]: Taylor and Francis, Bd. 45.2018, 7, S. 993-1003;

[Imp.fact.: 2.244]

**Eremin, Alexey; Nádasi, Hajnalka; Hirankittiwong, Pemika; Kiang-la, Jarinee; Chattham, Nattaporn; Haba, Osamu; Yonetake, Koichiro; Takezoe, Hideo**

Azodendrimers as a photoactive interface for liquid crystals

Liquid crystals: an international journal of science and technology - London [u.a.]: Taylor and Francis, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 2.636]

**Eremin, Alexey; Nádasi, Hajnalka; Kurochkina, Margarita; Haba, Osamu; Yonetake, Koichiro; Takezoe, Hideo**

Light-responsive microstructures in droplets of the twistbend nematic phase

Langmuir - Washington, DC: ACS Publ, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.833]

**Feneberg, Martin; Nixdorf, Jakob; Neumann, Maciej D.; Esser, Norbert; Artús, Lluís; Cuscó, Ramon; Yamaguchi, Tomohiro; Goldhahn, Rüdiger**

Ordinary dielectric function of corundumlike  $\alpha$  Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from 40 meV to 20 eV

Physical review materials - College Park, MD: APS, Vol. 2.2018, 4, Art. 044601;

**Feneberg, Martin; Winkler, Michael; Lange, Karsten; Wieneke, Matthias; Witte, Hartmut; Dadgar, Armin; Goldhahn, Rüdiger**

Valence band tomography of wurtzite GaN by spectroscopic ellipsometry

Applied physics express: APEX - Tokyo: y Butsuri-Gakkai, Vol. 11.2018, 10, Art. 101001;

[Imp.fact.: 2.555]

**Franzmeier, Nicolai; Düzel, Emrah; Jessen, Frank; Buerger, Katharina; Levin, Johannes Martin; Düring, Marco; Dichgans, Martin; Haass, Christian; Suárez-Calvet, Marc; Fagan, Anne M.; Paumier, Katrina; Benzinger, Tammie; Masters, Colin L.; Morris, John C.; Pernecky, Robert Georg; Janowitz, Daniel; Catak, Cihan; Wolfsgruber, Steffen; Wagner, Michael; Teipel, Stefan; Kilimann, Ingo; Ramírez, Alfredo; Rossor, Martin; Jucker, Mathias; Chhatwal, Jasmeer; Spottke, Annika; Boecker, Henning; Brosseron, Frederic; Falkai, Peter; Fließbach, Klaus; Heneka, Michael Thomas; Laske, Christoph; Nestor, Peter; Peters, Oliver Hubertus; Fuentes, Manuel; Menne, Felix; Priller, Josef; Spruth, Eike, J.; Franke, Christiana; Schneider, Anja; Kofler, Barbara; Westerteicher, Christine; Speck, Oliver; Wiltfang, Jens; Bartels, Claudia; Araque Caballero, Miguel Angel; Metzger, Coraline Danielle; Bittner, Daniel Markus; Weiner, Michael; Lee, Jae-Hong; Salloway, Stephen P.; Danek, Adrian; Goate, Alison; Schofield, Peter R.; Bateman, Randall J.; Ewers, Michael**

Left frontal hub connectivity delays cognitive impairment in autosomal-dominant and sporadic Alzheimers disease

Brain : a journal of neurology - Oxford : Oxford Univ. Press, Bd. 141.2018, 4, S. 1186-1200

[Imp.fact.: 10.848]

**Friebe, Björn; Godenschweger, Frank; Fatahi, Mahsa; Speck, Oliver; Roggenbuck, Dirk; Reinhold, Dirk; Reddig, Annika**

The potential toxic impact of different gadolinium-based contrast agents combined with 7-T MRI on isolated human lymphocytes

European radiology experimental - [Cham]: Springer International Publishing, Bd. 2.2018, Art.-Nr. 40, insges. 9 S.

**Friebe, Björn; Richter, Martin; Penzlin, Susanne; Stärke, Christian; Kropf, Siegfried; Lohmann, Christoph H.; Fischbach, Frank; Speck, Oliver**

Assessment of low-grade meniscal and cartilage damage of the knee at 7 T - a comparison to 3 T imaging with arthroscopic correlation

Investigative radiology : a journal of clinical and laboratory research - Philadelphia, Pa : Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 53.2018, 7, S. 390-396

[Imp.fact.: 6.224]

**Gulyak, Boris; Melcher, Boris; Wiersig, Jan**

Determination of the full statistics of quantum observables using the maximum-entropy method

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 5, Artikel 053857;

[Imp.fact.: 2.909]

**Harth, Kirsten; Trittel, Torsten; Wegner, Sandra; Stannarius, Ralf**

Free cooling of a granular gas of rodlike particles in microgravity

Physical review letters - College Park, Md: APS, Vol. 120.2018, 21, Art. 214301;

[Imp.fact.: 8.462]

**Hensen, Bennet; Kägebein, Urte; Gutberlet, Marcel; Ringe, Kristina I.; Vo-Chieu, Van Dai; Stucht, Daniel; Speck, Oliver; Vick, Ralf; Wacker, Frank; Pannicke, Enrico**

Wireless video transmission into the MRI magnet room - implementation and evaluation at 1.5T, 3T and 7T

Biomedical engineering: joint journal of the German Society for Biomedical Engineering in VDE and the Austrian and Swiss Societies for Biomedical Engineering - Berlin [u.a.]: de Gruyter, 2018;

[Imp.fact.: 1.096]

**Hutak, T.; Müller, Peter; Richter, Johannes; Krokhmalkii, T.; Derzhko, O.**

The spin-1/2 Heisenberg ferromagnet on the pyrochlore lattice - a Green's function study

Condensed matter physics - Lviv: Inst, Vol. 21.2018, 3, Art. 33705;

[Imp.fact.: 0.25]

**Inomoto, Osamu; Hauser, Marcus; Kobayashi, Ryo; Müller, Stefan C.**

Acceleration of chemical reaction fronts: II. Gas-phase-diffusion limited frontal dynamics

European physical journal special topics - Berlin: Springer, Bd. 227.2018, 5/6, S. 509-520;

[Imp.fact.: 1.947]

**Inomoto, Osamu; Müller, Stefan C.; Kobayashi, Ryo; Hauser, Marcus**

Acceleration of chemical reaction fronts: I. Surface tension-driven convection

European physical journal special topics - Berlin: Springer, Bd. 227.2018, 5/6, S. 493-507;

[Imp.fact.: 1.947]

**Jessen, Frank; Spottke, Annika; Boecker, Henning; Brosseron, Frederic; Buerger, Katharina; Catak, Cihan; Fliessbach, Klaus; Franke, Christiana; Fuentes, Manuel; Heneka, Michael T.; Janowitz, Daniel; Kilimann, Ingo; Laske, Christoph; Menne, Felix; Nestor, Peter; Peters, Oliver; Priller, Josef; Pross, Verena; Ramirez, Alfredo; Schneider, Anja; Speck, Oliver; Spruth, Eike Jakob; Teipel, Stefan; Vukovich, Ruth; Westerteicher, Christine; Wiltfang, Jens; Wolfgruber, Steffen; Wagner, Michael; Düzel, Emrah**

Design and first baseline data of the DZNE multicenter observational study on predementia Alzheimers disease (DELCODE)

Alzheimer's research & therapy - London: BioMed Central, Vol. 10.2018, Art. 15, insgesamt 10 S.;

[Imp.fact.: 5.015]

**Kaganskiy, Arseniy; Fischbach, Sarah; Strittmatter, André; Rodt, Sven; Heindel, Tobias; Reitzenstein, Stephan**

Enhancing the photon-extraction efficiency of site-controlled quantum dots by deterministically fabricated microlenses

Optics communications - Amsterdam, Bd. 413.2018, S. 162-166;

[Imp.fact.: 1.588]

**Kahk, J. Matthias; Tan, Beng Hau; Ohl, Claus-Dieter; Loh, N. Duane**

Viscous field-aligned water exhibits cubic-ice-like structural motifs

Physical chemistry, chemical physics: PCCP : a journal of European chemical societies - Cambridge: RSC Publ, Bd. 30.2018, S. 19877-19884;

[Imp.fact.: 3.906]

**Khanbekyan, M.**

Three-dimensional cavity-assisted spontaneous emission as a single-photon source - two cavity modes and Rabi resonance

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 97.2018, 2, Art. 023809;

[Imp.fact.: 2.925]

**Kracht, M.; Karg, A.; Feneberg, Martin; Bläsing, Jürgen; Schörmann, J.; Goldhahn, Rüdiger; Eickhoff, M.**

Anisotropic optical properties of metastable (0112) $\alpha$  Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> grown by plasma-assisted molecular beam epitaxy

Physical review applied - College Park, Md. [u.a.]: American Physical Society, Vol. 10.2018, 2, Art. 024047;

[Imp.fact.: 4.808]

**Krivokorytov, M. S.; Zeng, Q.; Lakatos, B. V.; Vinokhodov, A. Yu.; Sidelnikov, Y. Yu.; Kompanets, V. O.; Krivtsun, V. M.; Koshelev, K. N.; Ohl, Claus-Dieter; Medvedev, V. V.**

Shaping and controlled fragmentation of liquid metal droplets through cavitation

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Vol. 8.2018, Art. 597, insgesamt 6 S.;

[Imp.fact.: 4.122]

**Kullig, Julius; Yi, Chang-Hwan; Hentschel, Martina; Wiersig, Jan**

Exceptional points of third-order in a layered optical microdisk cavity

New journal of physics: the open-access journal for physics - [Bad Honnef]: Dt. Physikalische Ges, Bd. 20 (2018) (Aug.), 083016, insges. 10 S.;

[Imp.fact.: 3.576]

**Kullig, Julius; Yi, Chang-Hwan; Wiersig, Jan**

Exceptional points by coupling of modes with different angular momenta in deformed microdisks - a perturbative analysis

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 2, Art. 023851;

[Imp.fact.: 2.909]

**Kuzian, R. O.; Klingeler, R.; Lorenz, W. E. A.; Wizent, N.; Nishimoto, S.; Nitzsche, U.; Rosner, H.; Milosavljevic, D.; Hozoi, L.; Yadav, R.; Richter, Johannes; Hauser, A.; Geck, J.; Hayn, R.; Yushankhai, V.; Siurakshina, L.; Monney, C.; Schmitt, T.; Thar, J.; Roth, G.; Ito, T.; Yamaguchi, H.; Matsuda, M.; Johnston, S.; Málek, J.; Drechsler, S.-L.**

Comment on 'Oxygen vacancy-induced magnetic moment in edge-sharing CuO 2 chains of Li<sub>2</sub>CuO 2'

New journal of physics: the open-access journal for physics - [Bad Honnef]: Dt. Physikalische Ges, Vol. 20.2018, Art. 058001, insgesamt 7 S.;

[Imp.fact.: 3.786]

**Kägebein, Urte; Godenschweger, Frank; Armstrong, Brain S. R.; Rose, Georg; Wacker, Frank K.; Speck, Oliver; Hensen, Bennet**

Percutaneous MR-guided interventions using an optical Moiré Phase tracking system - initial results

PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, Vol. 13.2018, 10, Art. e0205394, insgesamt 12 S.;

[Imp.fact.: 2.766]

**Kägebein, Urte; Speck, Oliver; Wacker, Frank; Hensen, Bennet**

Motion correction in proton resonance frequency-based thermometry in the liver

Topics in magnetic resonance imaging: TMRI - Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 27.2018, 1, S. 53-61;

**Ladd, Mark E.; Bachert, Peter; Meyerspeer, Martin; Moser, Ewald; Nagel, Armin M.; Norris, David G.; Schmitter, Sebastian; Speck, Oliver; Straub, Sina; Zaiss, Moritz**

Pros and cons of ultra-high-field MRI/MRS for human application

Progress in nuclear magnetic resonance spectroscopy: an international review journal - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 109.2018, S. 1-50;

[Imp.fact.: 6.0]

**Lettau, T.; Leymann, H. A. M.; Melcher, Boris; Wiersig, Jan**

Superthermal photon bunching in terms of simple probability distributions

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 97.2018, 5, Art. 053835;

[Imp.fact.: 2.925]

**Li, Meng; Woelfer, Marie; Colic, Lejla; Safron, Adam; Chang, Catie; Heinze, Hans-Jochen; Speck, Oliver; Mayberg, Helen S.; Biswal, Bharat B.; Salvatore, Giacomo; Fejtova, Anna; Walter, Martin**

Default mode network connectivity change corresponds to ketamines delayed glutamatergic effects

European archives of psychiatry and clinical neuroscience - Darmstadt : Steinkopff, insges. 10 S., 2018

[Imp.fact.: 3.617]

**Liu, Shuai; Wiersig, Jan; Sun, Wenzhao; Fan, Yubin; Ge, Li; Yang, Jinkyu; Xiao, Shumin; Song, Qinghai; Cao, Hui**

Transporting the optical chirality through the dynamical barriers in optical microcavities

Laser & photonics reviews - Weinheim: Wiley VCH, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 8.529]

**Lu, Yu-Kun; Peng, Pai; Cao, Qi-Tao; Xu, Da; Wiersig, Jan; Gong, Qihuang; Xiao, Yun-Feng**

Spontaneous T-symmetry breaking and exceptional points in cavity quantum electrodynamics systems

Science bulletin - Cham: Springer International, Bd. 63.2018, 17, S. 1096-1100;

[Imp.fact.: 4.136]

**Lévay, Sára; Fischer, David; Stannarius, Ralf; Szabó, Balázs; Börzsönyi, Tamás; Török, János**

Frustrated packing in a granular system under geometrical confinement

Soft matter - London: Royal Soc. of Chemistry, Bd. 14.2018, 3, S. 396-404;

[Imp.fact.: 3.709]

**Mattern, Hendrik; Sciarra, Alessandro; Godenschweger, Frank; Stucht, Daniel; Lüsebrink, Falk; Rose, Georg; Speck, Oliver**

Prospective motion correction enables highest resolution time-of-flight angiography at 7T

Magnetic resonance in medicine: MRM : an official journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 80.2018, 1, S. 248-258;

[Imp.fact.: 4.082]

**Mattern, Hendrik; Sciarra, Alessandro; Lüsebrink, Falk; Acosta-Cabronero, Julio; Speck, Oliver**

Prospective motion correction improves high-resolution quantitative susceptibility mapping at 7T

Magnetic resonance in medicine: MRM : an official journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, insges. 15 S., 2018;

[Imp.fact.: 4.082]

**May, Kathrin; Stannarius, Ralf; Kang, Kyongok; Challa, Pavan Kumar; Sprunt, Samuel; Jákli, Antal; Klein, Susanne; Eremin, Alexey**

Collective dynamics in dispersions of anisometric pigment particles

Journal of molecular liquids: an international journal devoted to fundamental aspects of structure, interactions and dynamic processes in simple, molecular and complex liquids - New York, NY [u.a.]: Elsevier, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 4.513]

**Mehlhose, Sven; Frenkel, Nataliya; Uji, Hirotaka; Hölzel, Sara; Müntze, Gesche; Stock, Daniel; Neugebauer, Silvio; Dadgar, Armin; Abuillan, Wasim; Eickhoff, Martin; Kimura, Shunsaku; Tanaka, Motomu**

Flexible modulation of electronic band structures of wide band gap GaN semiconductors using bioinspired, nonbiological helical peptides

Advanced functional materials - Weinheim: Wiley-VCH, Vol. 28.2018, 2, Art. 1704034;

[Imp.fact.: 12.124]

**Mertens, Stephan; Moore, Cristopher**

Percolation thresholds and Fisher exponents in hypercubic lattices

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 2, Art. 022120;

[Imp.fact.: 2.284]

**Mertens, Stephan; Moore, Cristopher**

Series expansion of the percolation threshold on hypercubic lattices

Journal of physics / A: concerned with the fundamental mathematical and computational methods underpinning physics, the journal is particularly relevant to statistical physics, chaotic and complex systems, classical and quantum mechanics and classical and quantum field theory - Bristol: IOP Publ, Vol. 51.2018, 47, Art. 475001, insgesamt 38 S.;

[Imp.fact.: 1.963]

**Mewes, André; Heinrich, Florian; Kägebein, Urte; Hensen, Bennet; Wacker, Frank; Hansen, Christian**

Projector-based augmented reality system for interventional visualization inside MRI scanners

The international journal of medical robotics and computer assisted surgery - Chichester: Wiley, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 1.472]

**Milovic, Carlos; Acosta-Cabronero, Julio; Pinto, José Miguel; Mattern, Hendrik; Andia, Marcelo; Uribe, Sergio; Tejos, Cristian**

A new discrete dipole kernel for quantitative susceptibility mapping

Journal of magnetic resonance imaging: JMRI : an official journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine - New York, NY: Wiley-Liss, Bd. 51.2018, S. 7-13;

[Imp.fact.: 3.612]

**Müller, Patrick; Zander, A.; Richter, Johannes**

Thermodynamics of the kagome-lattice Heisenberg antiferromagnet with arbitrary spin S

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 2, Art. 024414;

[Imp.fact.: 3.813]

**Nenstiel, C.; Callsen, G.; Nippert, F.; Kure, T.; Schlichting, S.; Jankowski, N.; Hoffmann, M. P.; Dadgar, Armin; Fritze, S.; Krost, Armin; Wagner, M. R.; Hoffmann, A.; Bechstedt, F.**

Electronic excitations stabilized by a degenerate electron gas in semiconductors

Communications Physics - London: Springer Nature, Vol. 1.2018, Art. 38;

**Nguyen, Dang Minh; Hu, Liangxing; Miao, Jianmin; Ohl, Claus-Dieter**

Oscillate boiling from electrical microheaters

Physical review applied - College Park, Md. [u.a.]: American Physical Society, Vol. 10.2018, 4, Art. 044064;

[Imp.fact.: 4.782]

**Noirhomme, M.; Cazaubiel, A.; Darras, A.; Falcon, E.; Fischer, David; Garrabos, Y.; Lecoutre-Chabot, C.; Merminod, S.; Opsomer, E.; Palencia, F.; Schockmel, J.; Stannarius, Ralf; Vandewalle, N.**

Threshold of gas-like to clustering transition in driven granular media in low-gravity environment

epl: a letters journal exploring the frontiers of physics - Les Ulis: EDP Sciences, Vol. 123.2018, Art. 14003, insgesamt 7 S.;

[Imp.fact.: 1.834]

**Petri, Katharina; Danneberg, Marco; Ohl, Claus-Dieter; Emmermacher, Peter; Masik, Steffen; Witte, Kerstin**

Towards the usage of virtual reality for training in sports - mini review

Biomedical journal of scientific & technical research - New York: Biomedical Research Network+, LLC, Bd. 7.2018, 1, insges. 3 S.;

[Imp.fact.: 0.548]

**Poznansky, Oleg**

Effective diffusion in random composites measured by NMR

Journal of magnetism and magnetic materials: MMM - Amsterdam: North-Holland Publ. Co, Bd. 466.2018, S. 92-105;

[Imp.fact.: 3.046]

**Quandt, David; Bläsing, Jürgen; Strittmatter, André**

Analysis of InAsSb/GaAs submonolayer stacks

Journal of crystal growth - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 494.2018, S. 1-7;

[Imp.fact.: 1.751]

**Reshchikov, M. A.; Vorobiov, M.; Demchenko, D. O.; Ozgur, Ü.; Morkoç, H.; Lesnik, A.; Hoffmann, M. P.; Hörich, Florian; Dadgar, Armin; Strittmatter, André**

Two charge states of the C N acceptor in GaN - evidence from photoluminescence

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 12-15, Art. 125207;

[Imp.fact.: 3.955]

**Richter, Johannes; Krupnitska, Olesia; Baliha, Vasyl; Krokhmalkii, Taras; Derzhko, Oleg**

Thermodynamic properties of Ba<sub>2</sub>CoSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub> in a strong magnetic field - realization of flat-band physics in a highly frustrated quantum magnet

Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 97.2018, 2, Art. 024405;

[Imp.fact.: 3.836]

**Rietz, Frank; Radin, Charles; Swinney, Harry L.; Schröter, Matthias**

Nucleation in sheared granular matter

Physical review letters - College Park, Md: APS, Vol. 120.2018, 5, Art. 055701, insgesamt 5 S.;

[Imp.fact.: 8.462]

**Roloff, Christoph; Stucht, Daniel; Beuing, Oliver; Berg, Philipp**

Comparison of intracranial aneurysm flow quantification techniques - standard PIV vs stereoscopic PIV vs tomographic PIV vs phase-contrast MRI vs CFD

Journal of neuroInterventional surgery : JNIS : the journal of the Society of NeuroInterventional Surgery - London : BMJ Journals, 2018 ;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.524]

**Roul, Pradip; Madduri, Harshita; Kassner, Klaus**

A new iterative algorithm for a strongly nonlinear singular boundary value problem

Journal of computational and applied mathematics - Amsterdam [u.a.]: North-Holland, Bd. 351.2018, S. 167-178;

[Imp.fact.: 1.632]

**Schlehahn, Alexander; Fischbach, Sarah; Schmidt, Ronny; Kaganskiy, Arseniy; Strittmatter, André; Rodt, Sven; Heindel, Tobias; Reitzenstein, Stephan**

A stand-alone fiber-coupled single-photon source

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Vol. 8.2018, Art. 1340, insgesamt 7 S.;

[Imp.fact.: 4.122]

**Schleife, André; Neumann, Maciej D.; Esser, Norbert; Galazka, Zbigniew; Gottwald, Alexander; Nixdorf, Jakob; Goldhahn, Rüdiger; Feneberg, Martin**

Optical properties of In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from experiment and first-principles theory - influence of lattice screening

New journal of physics: the open-access journal for physics - [Bad Honnef]: Dt. Physikalische Ges, Vol. 20.2018, Art. 053016, insgesamt 13 S.;

[Imp.fact.: 3.786]

**Schlottmann, Elisabeth; Helversen, Martin; Leymann, Heinrich A. M.; Lettau, Thomas; Krüger, Felix; Schmidt, Marco; Schneider, Christian; Kamp, Martin; Höfling, Sven; Beyer, Jörn; Wiersig, Jan; Reitzenstein, Stephan**

Exploring the photon-number distribution of bimodal microlasers with a transition edge sensor  
Physical review applied - College Park, Md. [u.a.]: American Physical Society, Vol. 9.2018, 6, Art. 064030;  
[Imp.fact.: 4.808]

**Schmidt, Gordon; Müller, Marcus; Veit, Peter; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Hartmann, Jana; Zhou, Hao; Wehmann, Hergo-Heinrich; Waag, Andreas; Christen, Jürgen**

Direct imaging of Indium-rich triangular nanoprisms self-organized formed at the edges of InGaN/GaN core-shell nanorods  
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, 2018, Artikelnummer 16026, insgesamt 8 Seiten;  
[Imp.fact.: 4.122]

**Schnack, Jürgen; Schulenburg, Jörg; Richter, Johannes**

Magnetism of the N=42 Kagome lattice antiferromagnet  
Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 98.2018, 9, Art. 094423;  
[Imp.fact.: 3.812]

**Spallazzi, M.; Dobisch, L.; Becke, A.; Berron, D.; Stucht, Daniel; Oeltze-Jafra, Steffen; Caffarra, P.; Speck, Oliver; Düzel, Emrah**

Hippocampal vascularization patterns - a high-resolution 7 Tesla time-of-flight magnetic resonance angiography study  
NeuroImage: Clinical : a journal of diseases affecting the nervous system : open access journal - [Amsterdam u.a.]: Elsevier, 2018 ;  
[First online]  
[Imp.fact.: 3.869]

**Srocka, N.; Musia, A.; Schneider, P.-I.; Mrowiski, P.; Holewa, P.; Burger, S.; Quandt, D.; Strittmatter, André; Rodt, S.; Reitzenstein, S.; Sk, G.**

Enhanced photon-extraction efficiency from InGaAs/GaAs quantum dots in deterministic photonic structures at 1.3  $\mu\text{m}$  fabricated by in-situ electron-beam lithography  
AIP Advances - New York, NY: American Inst. of Physics, Vol. 8.2018, 8, Art. 085205, insgesamt 10 S.;  
[Imp.fact.: 1.657]

**Susilo, Norman; Roumeliotis, Georgios G.; Narodovitch, Michael; Witzigmann, Bernd; Rychetsky, Monir; Neugebauer, Silvio; Guttmann, Martin; Enslin, Johannes; Dadgar, Armin; Niermann, Tore; Wernicke, Tim; Strittmatter, André; Lehmann, Michael; Papadimitriou, Dimitra N.; Kneissl, Michael**

Accurate determination of polarization fields in (0 0 0 1) c-plane InAlN/GaN heterostructures with capacitance-voltage-measurements  
Journal of physics / D - Bristol: IOP Publ, Vol. 51.2018, 48, Art. 485103, insgesamt 6 S.;  
[Imp.fact.: 2.373]

**Szabó, Balázs; Kovács, Zsolt; Wegner, Sandra; Ashour, Ahmed; Fischer, David; Stannarius, Ralf; Börzsönyi, Tamás**

Flow of anisometric particles in a quasi-two-dimensional hopper  
Physical review - Woodbury, NY: Inst, Vol. 97.2018, 6, Art. 062904;  
[Imp.fact.: 2.284]

**Tan, Beng Hau; An, Hongjie; Ohl, Claus-Dieter**

Surface nanobubbles are stabilized by hydrophobic attraction  
Physical review letters - College Park, Md: APS, Vol. 120.2018, 16-20, Art. 164502;  
[Imp.fact.: 8.462]

**Wiersig, Jan**

Role of nonorthogonality of energy eigenstates in quantum systems with localized losses  
Physical review - Woodbury, NY: Inst, Bd. 98.2018, 5;  
[Imp.fact.: 2.909]

**Yacoub, Hady; Zweipfennig, Thorsten; Kalisch, Holger; Vescan, Andrei; Dadgar, Armin; Wieneke, Matthias; Bläsing, Jürgen; Strittmatter, André; Rennesson, Stephanie; Semond, Fabrice**  
Impact of AlN/Si Nucleation Layers Grown Either by NH<sub>3</sub>-MBE or MOCVD on the Properties of AlGaIn/GaN HFETs  
Physica status solidi / A - Weinheim: Wiley-VCH, Vol. 215.2018, 9, Art. 1700638;  
[Imp.fact.: 1.775]

**Yarach, Uten; Tung, Yi-Hang; Setsompop, Kawin; In, Myung-Ho; Chatnuntawech, Itthi; Yakupov, Renat; Godenschweger, Frank; Speck, Oliver**  
Dynamic 2D self-phase-map Nyquist ghost correction for simultaneous multi-slice echo planar imaging  
Magnetic resonance in medicine: MRM : an official journal of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, insges. 11 S., 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 4.082]

**Yi, Chang-Hwan; Kullig, Julius; Wiersig, Jan**  
Pair of exceptional points in a microdisk cavity under an extremely weak deformation  
Physical review letters - College Park, Md: APS, Vol. 120.2018, 9, Art. 093902;  
[Imp.fact.: 8.462]

**Zeng, Qingyun; Gonzalez-Avila, Silvestre Roberto; Dijkink, Rory; Koukouvini, Phoebos; Gavaises, Manolis; Ohl, Claus-Dieter**  
Wall shear stress from jetting cavitation bubbles  
Journal of fluid mechanics - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 846.2018, S. 341-355;  
[Imp.fact.: 2.821]

**Zeng, Qingyun; Gonzalez-Avila, Silvestre Roberto; Voorde, Sophie Ten; Ohl, Claus-Dieter**  
Jetting of viscous droplets from cavitation-induced RayleighTaylor instability  
Journal of fluid mechanics - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 846.2018, S. 916-943;  
[Imp.fact.: 2.821]

**Zhang, Yuhao; Dadgar, Armin; Palacios, Tomás**  
Gallium nitride vertical power devices on foreign substrates - a review and outlook  
Journal of physics / D - Bristol: IOP Publ, Vol. 51.2018, 27, Art. 273001, insgesamt 14 S. ;  
[Imp.fact.: 2.373]

**ilinskas, Mindaugas; Kalkofen, Bodo; Balasubramanian, Ramasubramanian; Batmanov, Anatoliy; Burte, Edmund P.; Harmgarth, Nicole; Zörner, Florian; Edelmann, Frank T.; Garke, Bernd; Lisker, Marco**  
Plasma-assisted atomic layer deposition of germanium antimony tellurium compounds  
Journal of vacuum science & technology / A: JVST : the official journal of the American Vacuum Society - New York, NY: Inst, Vol. 36.2018, Art. 021510, insgesamt 7 S. ;  
[Imp.fact.: 1.374]

### ***Begutachtete Buchbeiträge***

**Bertram, Frank; Müller, Marcus; Schmidt, Gordon; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Christen, Jürgen; Hartmann, Jana; Zhou, Hao; Wehmann, H.-H.; Waag, Andreas**  
Nanosopic insights into the structural and optical properties of a thick InGaIn shell grown coaxially on GaN microrod  
Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Vol. 10532.2018, Art. 105321E;  
[SPIE OPTO, 2018, San Francisco, California, United States, 27 January - 1 February 2018]

**Ding, K.; Avrutin, V.; Izyumskaya, N.; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Christen, Jürgen; Ozgur, U.; Morkoc, H.**  
Recent progress in nonpolar and semi-polar GaN light emitters on patterned Si substrates  
Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Vol. 10532.2018, Art. 1053208;  
[Gallium Nitride Materials and Devices XIII, San Francisco, Calif., USA, 29 January - 1 February 2018]

**Hogan, Kasey; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Mahaboob, Isra; Rocco, Emma; Shahedipour-Sandvik, F.; Dempewolf, Anja; Christen, Jürgen**

A-plane GaN epitaxial lateral overgrowth structures: growth domains, morphological defects, and impurity incorporation directly imaged by cathodoluminescence microscopy

Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Vol. 10532.2018, Art. 105320V;

[SPIE OPTO, 2018, San Francisco, California, United States, 27 January - 1 February 2018]

**Wiersig, Jan**

Non-Hermitian effects due to asymmetric backscattering of light in whispering-gallery microcavities

Parity-time Symmetry and Its Applications - Singapore: Springer Singapore, S. 155-184, 2018;

**Wiersig, Jan; Yi, Chang-Hwan; Kullig, Julius**

Exceptional points in whispering-gallery microcavities

IEEE Photonics Society Summer Topicals Meeting series 2018: 9-11 July 2018, Hilton Waikoloa Village, Waikoloa, Hawaii, USA - [Piscataway, NJ]: IEEE;

[Kongress: IEEE Photonics Society Summer Topicals Meeting series 2018, Waikoloa, Hawaii, USA, 9-11 July 2018]

**onacz, Kinga; Urbaczyk, Wacaw; Srocka, Nicole; Heuser, Tobias; Quandt, David; Strittmatter, André; Rodt, Sven; Reitzenstein, Stephan; Musia, Anna; Mrowiski, Pawe; Sek, Grzegorz; Poturaj, Krzysztof; Wójcik, Grzegorz; Mergo, Pawe; Dybka, Kamil; Dyrkacz, Marius; Dubek, Micha**

Semiconductor quantum dot to fiber coupling system for 1.3m range

Proceedings of SPIE - Bellingham, Wash: SPIE, Vol. 10674.2018, Art. 106741R;

[SPIE Photonics Europe, Strasbourg, France, 22-26 April 2018]

### **Lehrbuecher**

**Stroppe, Heribert; Langer, Heinz; Streitenberger, Peter; Specht, Eckard**

Physik - für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften : ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen : mit 371 Bildern, 25 Tabellen, 245 durchgerechneten Beispielen und 145 Aufgaben mit Lösungen

München: Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2018, 16., aktualisierte Auflage, 649 Seiten, Illustrationen, Diagramme, ISBN 978-3-446-45533-7

### **Nicht begutachtete Buchbeitraege**

**Al-Ashouri, A.; Merkel, B.; Geller, M.; Ludwig, A.; Wieck, A. D.; Schulze, J.-H.; Strittmatter, André; Kurzmann, A.; Lorke, A.**

Photon noise suppression by a built-in feedback loop

ResearchGATE: scientific network : the leading professional network for scientists - Cambridge, Mass: ResearchGATE Corp, insges. 11 S., 2018;

### **Abstracts**

**Allasar, Mohamed; Prehm, Marko; Tschierske, Carsten; Belau, Sebastian; Nerea, Sebastián; Kurachkina, Margarita; Eremin, Alexey**

Structural and electro-optic properties of bent-core mesogens with azobenzene wings

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, Art. P11, S. 68;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, Luxembourg, 21.-23.03.2018]

**Anikeeva, M.; Schulz, T.; Chèze, C.; Calarco, R.; Jahn, U.; Wolny, P.; Sawicka, M.; Siekacz, M.; Schmidt, Gordon; Bertram, Frank; Christen, Jürgen; Albrecht, M.**

Cathodoluminescence investigations of the uniformity of monolayer-thick (In,Ga)N quantum wells  
ICPS 2018: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, from 29th July to 3rd August, 2018, Montpellier, France - Montpellier;  
[Konferenz: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, ICPS 2018, Montpellier, France, 29.07. - 03.08.2018]

**Anikeeva, M.; Schulze, T.; Lymperakis, L.; Freysoldt, C.; Wolny, P.; Sawicka, M.; Cheze, C.; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Mahler, F.; Tomm, J.; Skierbiszewski, C.; Christen, Jürgen; Neugebauer, J.; Albrecht, M.**

InGaN still to be discovered  
International Symposium on Growth of III-Nitrides, ISGN-7: August 5-10, 2018, Warsaw, Poland : [book of abstract]- Warsaw, 2018, Abstract Fr1.1;  
[Symposium: International Symposium on Growth of III-Nitrides, ISGN-7, Warsaw, Poland, August 5-10, 2018]

**Baron, Elias; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger; Deppe, Michael; As, Donat J.**

Plasmonic properties of degenerately Ge-Doped Cubic GaN  
WSE 10: Workshop Ellipsometry, March 19 - 21, 2018, Chemnitz, Germany : abstract-book - Chemnitz, S. 36;  
[Workshop Ellipsometry, WSE 10, Chemnitz, 19-21 March 2018]

**Berger, Christoph; Neugebauer, Silvio; Seneza, C.; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Christen, Jürgen; Strittmatter, André**

GaN-based LEDs with GaN:Mg/GaN:Ge tunnel junction grown by metalorganic vapor phase epitaxy  
IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;  
[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Bertram, Frank; Schürmann, Hannes; Schmidt, Gordon; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen**

Nanoscale cathodoluminescence investigation of GaN / AlN quantum dot formation  
Compound Semiconductor Week 2018, CSW 2018: 45th International Symposium on Compound Semiconductors, 30th International Conference on Indium Phosphide and Related Materials - Cambridge, MA;  
[Compound Semiconductor Week 2018, CSW 2018, Cambridge, MA, USA, May 29-June 1, 2018]

**Challa, Seshagiri Rao; Vega, N.; Kristukat, Ch.; Debrey, M. E.; Schmidt, Gordon; Hörich, Florian; Witte, Kerstin; Christen, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André**

Heavy-ion induced effects on AlInN/GaN on Si High-Electron-Mobility Transistors (HEMTs)  
9th Wide Band Gap Semiconductor and Components Workshop: 8-9th October 2018, ECSAT, Harwell, UK - Noordwijk: ESA-ESTEC, 2018, Devises 2;  
[Workshop: 9th Wide Band Gap Semiconductor and Components Workshop, Harwell, UK, 8 - 9 October 2018]

**Challa, Seshagiri Rao; Vega, Nahuel; Kristukat, Christian; Müller, N. A.; Dabray, M. E.; Schmidt, Gordon; Hörich, Florian; Witte, Hartmut; Christen, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André**

On tolerance of AlInN/GaN on Si High-Electron-Mobility Transistors to heavy-ion irradiation  
IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;  
[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Christen, Jürgen; Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Voß, A.; Reuper, Alexander; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Wagner, Markus R.; Maultzsch, Janina; Dadgar, Armin; Strittmatter, André**

Nanoscale cathodoluminescence of a narrow band distributed Bragg reflector realized by GaN - Ge modulation doping  
ICPS 2018: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, from 29th July to 3rd August, 2018, Montpellier, France - Montpellier;  
[Konferenz: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, ICPS 2018, Montpellier, France, 29.07. - 03.08.2018]

**Dadgar, Armin; Jankowski, N.; Poliani, E.; Wagner, M. R.; Fariza, Aqdas; Lesnik, Andreas; Hoffmann, Marc P.; Kahrmann, Christopher; Hörich, Florian; Bläsing, Jürgen; Hoffmann, Axel; Strittmatter, André**

Carbon incorporation in GaN by intrinsic and extrinsic C-doping

ICPS 2018: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, from 29th July to 3rd August, 2018, Montpellier, France - Montpellier;

[Konferenz: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, ICPS 2018, Montpellier, France, 29.07. - 03.08.2018]

**Dolganov, Pavel; Shuravin, Nikita; Dolganov, Vladimir; Park, Cheol; Minor, Eric; MacLennan, Joseph; Clark, Noel; Glaser, Matthew; Klopp, Christoph; Trittel, Torsten; Stannarius, Ralf**

Ostwald ripening of two-dimensional islands in thin, spherical bubbles of smectic liquid crystal in microgravity

Meetings - College Park, Md: APS, 2018, Abstract Nr. Y53.00002;

[APS March Meeting Los Angeles, March 59, 2018]

**Eremin, Alexey**

Structure and dynamics in a fibrillose organoferrogel containing mobile MNPs

Charged Species in Bulk and Interfaces: Mobility and Motility of Macromolecular Systems: September 24-27, 2018, TU Wien - CeCAM, S. 11;

[Workshop: CeCAM Workshop Charged Species in Bulk and Interfaces: Mobility and Motility of Macromolecular Systems, Wien, September 24-27, 2018]

**Eremin, Alexey; Nádasi, Hajnalka; Stannarius, Ralf**

Magneto-optics and dynamics in organoferrogel containing mobile MNPs

16th Conference of the International Association of Colloid and Interface Scientists: May 21 - 25, 2018, Rotterdam : abstract book - Rotterdam, 2018, Art. P049-1616, S. 393;

[Konferenz: 16th Conference of the International Association of Colloid and Interface Scientists, Rotterdam, May 21 - 25, 2018]

**Feneberg, Martin**

Influence of many-body effects on optical properties of III-Nitrides

Reliable and quantitative prediction of defect properties in Ga-based semiconductors: October 8-12, 2018 - CECAM;

**Feneberg, Martin**

Optical properties of metastable polytypes of Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

SPIE Photonics West: San Francisco, USA, 27 January - 1 February 2018 - SPIE;

[Konferenz: Optoelectronics, Photonic Materials and Devices Conference, OPTO, San Francisco, USA, 27.01.-01.02. 2018]

**Feneberg, Martin**

Optical properties of transparent conducting oxides from mid-infrared to vacuum-ultraviolet

E-MRS 2018 Fall Meeting, Symposium R: New frontiers in wide-bandgap semiconductors and heterostructures for electronics, optoelectronics and sensing - eMSR, 2018, Art. R. 10.7;

[E-MRS 2018 fall meeting, Warsaw, 17 - 20 September 2018]

**Feneberg, Martin; Baron, Elias; Kluth, Elias; Lange, Karsten; Donat, As; Deppe, Michael; Tacke, Fabian; Wieneke, Matthias; Bläsing, Jürgen; Witte, Hartmut; Dadgar, Armin; Goldhahn, Rüdiger**

Revision of the TO phonon frequencies in wurtzite and zincblende GaN

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Goldhahn, Rüdiger**

Ellipsometry of transparent conducting oxides from mid-infrared into vacuum-ultraviolet

WSE 10: Workshop Ellipsometry, March 19 - 21, 2018, Chemnitz, Germany : abstract-book - Chemnitz, S. 40;

[Workshop Ellipsometry, WSE 10, Chemnitz, 19-21 March 2018]

**Harth, Kirsten; Shepherd, Larissa M.; Honaker, James; Stannarius, Ralf**

Static and dynamic interface tension of smectic LCs to aqueous surfactant solutions

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, P18;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, 21.-23.03.2018, Luxembourg]

**Harth, Kirsten; Trittel, Torsten; Wegner, Sandra; Stannarius, Ralf**

Free cooling of a granular gas in microgravity

Meetings - College Park, Md: APS, 2018, Abstract Nr. L60.00202;

[APS March Meeting Los Angeles, March 59, 2018]

**Hoffmann, Axel; Jankowski, Nadja; Poliani, Emmanuele; Scheel, Harald; Wagner, Markus R.; Fariza, Aqdas; Lesnik, Andreas; Hoffmann, Marc P.; Kahrmann, Christopher; Hörich, Florian; Zwierzyz, R.; Kachel, K.; Bieckermann, M.; Bläsing, Jürgen; Strittmatter, André; Dadgar, Armin; Siche, D.**

Amphoteric incorporation of carbon in GaN

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Klopp, Christoph; Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf; Trittel, Torsten; Eremin, Alexey**

Hydrodynamics of droplet lattices in quasi-2D free-standing liquid films

The SAO NASA Astrophysics Data System - Cambridge, MA [u.a.], 2018;

[Konferenz: 42nd COSPAR Scientific Assembly, Pasadena, California, USA, 14-22 July 2018]

**Klopp, Christoph; Trittel, Torsten; Eremin, Alexey; Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf**

Hydrodynamics of droplet lattices in quasi 2D free-standing liquid crystal films

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, Art. C22, S. 50;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, Luxembourg, 21.-23.03.2018]

**Koch, Karin; Kundt, Matthias; Eremin, Alexey; Schmidt, Annette**

Efficient ferronematic coupling with polymer brush particles

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, Art. C13, S. 38;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, Luxembourg, 21.-23.03.2018]

**Koch, Karin; Nádasi, Hajnalka; Schmidt, Annette; Eremin, Alexey**

Softening of the magnetic Fréederiksz transition in LC dispersions of magnetic nanoparticles

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, Art. P26, S. 83;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, Luxembourg, 21.-23.03.2018]

**Kullig, Julius; Hentschel, Martina; Wiersig, Jan**

Signatures of multiple exceptional points in optical microdisk cavities

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. DY 69.8;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Kurachkina, Marharyta; Eremin, Alexey; Belau, S.; Sebatián, N.; Alaasar, M.; Prehm, M.; Tschierske, C.**

Structural and electro-optic features of non symmetric azobenzene-based bent-core ferroelectrics

XXIII Czech-Polish Seminar\$abstracts of the papers presented at the 23rd Czech-Polish Seminar on Structural and Ferroelectric Phase Transitions, Kouty, Czech Republic, May 21-25, 2018 - Kouty, S. 47;

[Seminar: 23rd Czech-Polish Seminar on Structural and Ferroelectric Phase Transitions, Kouty, Czech Republic, May 21-25, 2018]

**Kuznetsov, Sergey; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger**

Characterization of the dielectric function of RScO<sub>3</sub> type scandates

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. DS 3.10;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Liu, F.; Rong, X.; Wang, T.; Sheng, B.; Zheng, X.; Sheng, S.; Bertram, Frank; Christen, Jürgen; Xu, F.; Shen, B.; Wang, X.**

Growth of sp<sup>2</sup>-BN thin films by MBE: effect of post thermal annealing

International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018: December 9-12, 2018, Kunming Yunan Conference Hotel, Kunming, China - Kunming, China;

[Workshop: International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018, Kunming, China, December 9-12, 2018]

**Lüsebrink, Falk; Speck, Oliver**

Beyond high resolution: Pitfalls in quantification of cortical thickness based on higher and ultra-high resolution data

Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018: Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting, S. 2834;

[Konferenz: Joint annual meeting ISMR-ESMRMB 2018, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting \$hInternational Society for Magnetic Resonance in Medicine]

**Mattern, Hendrik; Odenbach, Robert; Parsanejad, P.; Friebe, Michael**

3D-printed MRI marker for personalized interventional applications through T1 and T2 relaxation time matching  
International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S171-S173;

[CARS 2018 - Computer Assisted Radiology and Surgery Proceedings of the 32nd International Congress and Exhibition Berlin, Germany, June 2023, 2018]

**Mattern, Hendrik; Odenbach, Robert; Parsanejad, Parisa; Friebe, Michael**

3D-printed MRI marker for personalized interventional applications through T1 and T2 relaxation time matching  
International journal of computer assisted radiology and surgery: a journal for interdisciplinary research, development and applications of image guided diagnosis and therapy - Berlin: Springer, Vol. 13.2018, Suppl. 1, S. S171-S173;

[Kongress: 32nd International Congress and Exhibition, CARS 2018, Berlin, Germany, June 20-23, 2018]

[Imp.fact.: 1.961]

**Mattern, Hendrik; Speck, Oliver**

Optimizing Cartesian compressed sensing for ultra-high resolution Time of Flight angiography

Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018: Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting, Poster 110;

[Konferenz: Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018, Paris France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting \$hInternational Society for Magnetic Resonance in Medicine]

**Mattern, Hendrik; Speck, Oliver**

Optimizing Cartesian compressed sensing for ultra-high resolution Time of Flight angiography

Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018: Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting, S. 4120;

[Meeting: Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018, Paris, France, 16-21 June 2018]

**Nadasi, H.; Stannarius, Ralf; Eremin, Alexey; Landers, J.; Wende, H.; Aya, S.; Araoka, F.**

Magneto-optical and dynamic properties of chiral fibrillous ferrogels with mobile magnetic nanoparticles

EFMC12 abstarcts: the 12th European Fluid Mechanics Conference, Vienna, September 9-13, 2018 - Wien: Institute of Fluid Mechanics and Heat Transfer, S. 65;

[Konferenz: 12th European Fluid Mechanics Conference, EFMC12, Vienna, September 9-13, 2018]

**Neugebauer, Silvio; Bläsing, Jürgen; Deckert, Martin; Lippert, Michael; Dadgar, Armin; Schmidt, Bertram; Ohl, Frank; Strittmatter, André**

MOVPE and processing of blue micro-sized LEDs on Si(111) for optogenetic applications

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Nádasi, Hajnalka; Haba, Osamu; Yonetake, Koichiro; Takezoe, Hideo; Eremin, Alexey**

Photo-manipulation of the twist-bend nematic phase in restricted geometry

45th German Liquid Crystal Conference: 21.-23.03.2018, Luxembourg : book of abstracts and conference program - Luxembourg, 2018, Art. C02, S. 26;

[Konferenz: 45th German Liquid Crystal Conference, Luxembourg, 21.-23.03.2018]

**Papadogianni, Alexandra; Nagata, Takahiro; Wouters, Charlotte; Albrecht, Martin; Feldl, Johannes; Ramsteiner, Manfred; Feneberg, Martin; Goldhahn, Rüdiger; Bierwagen, Oliver**

Structural, optical and electronic properties of single-crystalline  $(\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x)\text{O}_3$  thin films in the low-x bixbyite phase end

7th International Symposium Transparent Conductive Materials, E-MRS & MRS-J Bilateral Symposium Advanced Oxides and Wide Bandgap Semiconductors: 14-19 October 2018, Crete, Greece ; Abstract book - TCM, 2018, TCM-O45.ID-10, S. 171

**Quandt, David; Arsenijevic, Dejan; Bimberg, Dieter; Strittmatter, André**

Characteristics of InAsSb/GaAs submonolayer lasers

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. HL36.4;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Rüling, F.; Eremin, Alexey**

Entrainment dynamics of anisometric particles in an active bath

EFMC12 abstracts: the 12th European Fluid Mechanics Conference, Vienna, September 9-13, 2018 - Wien: Institute of Fluid Mechanics and Heat Transfer, S. 168;

[Konferenz: 12th European Fluid Mechanics Conference, EFMC12, Vienna, September 9-13, 2018]

**Sana, Prabha; Berger, Christoph; Schmidt, Gordon; Dadgar, Armin; Bläsing, Jürgen; Metzner, Sebastian; Deckert, Martin; Witte, Hartmut; Strittmatter, André**

Development of high brightness (In,Ga,Al)- N laser devices - theory and experiment

DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018 - Paderborn;

[Workshop: DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018, Paderborn, 6. - 7. Dezember 2018]

**Schmidt, Gordon; Bertram, Frank; Veit, Peter; Hempel, Thomas; Hartmann, J.; Steib, F.; Zhou, H.; Ledig, J.; Fündling, S.; Wehmann, H.-H.; Waag, A.; Christen, Jürgen**

Microstructure of GaN fin LEDs: characterization of Structural and Optical Properties by STEM-CL

OPIC 2018: Optics & Photonics International Congress, 23-27 April 2018, Pacifica Yokohama, Yokohama, Japan : congress programm - Yokohama, S. 105;

**Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Petzold, Silke; Dempewolf, Anja; Hempel, Thomas; Bertram, Frank; Harmann, J.; Zhou, H.; Steib, F.; Ledig, J.; Fündling, S.; Wehmann, H.-H.; Waag, A.; Christen, Jürgen**

Direct comparison of structural and optical properties of GaN fin LED microstructure with nonpolar sidewalls

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. HL 27.6;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Schürmann, Hannes; Petzold, Silke; Bertram, Frank; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen**

Nanoscale characterization of high reflectivity AlN/AlGaIn deep UV Bragg reflectors

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Voß, A.; Reuper, Alexander; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Poliani, E.; Wagner, M. R.; Maultzsch, J.; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Hoffmann, A.; Christen, Jürgen**

Nanoscale cathodoluminescence of a narrow band distributed Bragg reflector realized by GaN - Ge modulation doping

ICPS 2018: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, from 29th July to 3rd August, 2018, Montpellier, France - Montpellier;

[Konferenz: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, ICPS 2018, Montpellier, France, 29.07. - 03.08.2018]

**Schürmann, H.; Schmidt, Gordon; Berger, Christoph; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Bläsing, Jürgen; Bertram, Frank; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen; Kalinowski, S.; Hoffmann, A.**

Self-organized GaN quantum dots on a deep UV AlN/AlGaIn distributed Bragg reflector

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Schürmann, Hannes; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen**

Nanoscale investigation of GaN / AlN quantum dot formation

ICPS 2018: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, from 29th July to 3rd August, 2018, Montpellier, France - Montpellier;

[Konferenz: 34th International Conference on the Physics of Semiconductors, ICPS 2018, Montpellier, France, 29.07. - 03.08.2018]

**Schürmann, Hannes; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Kalinowski, S.; Callsen, G.; Jagsch, S. T.; Wagner, M. R.; Hoffmann, A.; Christen, Jürgen**

Desorption induced formation of deep UV-emitting nanostructures

International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018: December 9-12, 2018, Kunming Yunan Conference Hotel, Kunming, China - Kunming, China;

[Workshop: International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018, Kunming, China, December 9-12, 2018]

**Schürmann, Hannes; Schmidt, Gordon; Berger, Christoph; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Bläsing, Jürgen; Bertram, Frank; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen; Kalinowski, S.; Jagsch, S.; Hoffmann, A.**

Self-assembled GaN quantum dots grown on a wavelength-matched deep UV AlN/AlGaIn distributed Bragg reflector

DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018 - Paderborn;

[Workshop: DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018, Paderborn, 6. - 7. Dezember 2018]

**Schürmann, Hannes; Schmidt, Gordon; Metzner, Sebastian; Veit, Peter; Bertram, Frank; Berger, Christoph; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Strittmatter, André; Christen, Jürgen**

Impact of growth interruption on the structure and luminescence of two- and zero-dimensional GaN/AlN heterostructures

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. HL27.3;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Sciara, Alessandro; Mattern, Hendrik; Speck, Oliver**

Machine learning algorithms for detection of motion artifacts - a general approach

Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018: Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting, S. 4097;

[Meeting: Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018, Paris, France, 16-21 June 2018]

**Sheng, B.; Bertram, Frank; Schmidt, Gordon; Veit, Peter; Wang, Y.; Rong, X.; Chen, Z.; Wang, T.; Wang, P.; Miyake, H.; Li, H.; Guo, S.; Qin, Z.; Christen, Jürgen; Shen, B.; Wang, X.**

Nanoscale investigation of a deep UV-emitting GaN/AlN quantum well stack

International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018: December 9-12, 2018, Kunming Yunan Conference Hotel, Kunming, China - Kunming, China;

[Workshop: International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018, Kunming, China, December 9-12, 2018]

**Sheng, B.; Bertram, Frank; Wang, P.; Sun, X.; Schmidt, Gordon; Müller, M.; Veit, Peter; Hempel, Thomas; Christen, Jürgen; Wang, X.**

Direct comparison of structural and optical properties of GaN fin LED microstructure with nonpolar sidewalls  
Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. HL 22.3;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Sheng, B.; Wang, Y.; Rong, X.; Chen, Z.; Wang, T.; Wang, P.; Miyake, H.; Li, H.; Guo, S.; Qin, Z.; Christen, Jürgen; Wang, Z.; Shen, B.**

Nanoscale structural and optical properties of deep UV-emitting GaN/AlN MQW-stack  
IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Sheng, B.; Zheng, X.; Liang, H.; Wang, P.; Bertram, Frank; Chen, Z.; Christen, Jürgen; Wang, X.; Shen, B.**

Cathodoluminescence characteristics of high indium contenting InGaN film

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Stannarius, Ralf; Ashour, Ahmed; Trittel, Torsten; Börzsönyi, Tamas**

Silo outflow of soft frictionless spheres

Meetings - College Park, Md: APS, 2018, Abstract Nr. L60.00345;

[APS March Meeting Los Angeles, March 59, 2018]

**Stannarius, Ralf; Trittel, Torsten; Harth, Kirsten; Klopp, Christoph; Dolganov, Pavel; Shuravin, Nikita; Dolganov, Vladimir; Minor, Eric; Park, Cheol; MacLennan, Joseph E.**

Droplets and droplet lattices on freely suspended smectic films in microgravity

Meetings - College Park, Md: APS, 2018, Abstract Nr. R.4600010;

[APS March Meeting Los Angeles, March 59, 2018]

**Strittmatter, André**

Tunnel junction design for InGaN/GaN-based light emitters

SPIE Photonics West: San Francisco, USA, 27 January - 1 February 2018 - SPIE;

[Biophotonics, Biomedical Optics, and Imaging Conference, BIOS, San Francisco, USA, 27-28 January 2018]

**Trippel, Max; Wieneke, Matthias; Dadgar, Armin; Strittmatter, André**

Laser-assisted local metalorganic vapor phase epitaxy

DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018 - Paderborn;

[Workshop: DGKK Workshop on Epitaxy of III-V Compounds 2018, Paderborn, 6. - 7. Dezember 2018]

**Tung, Yi-Hang; In, Myung-Ho; Ahn, S; Sciarra, Alessandro; Speck, Oliver**

Accelerated Distortion-Free Diffusion Imaging at 7T - by Fusing PSF and VAT

Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018: Paris Expo Porte de Versailles, Paris, France, 16-21 June 2018, SMRT 27th Annual Meeting, S. 1024;

[Meeting: Joint annual meeting ISMRM-ESMRMB 2018, Paris, France, 16-21 June 2018]

**Wagner, Markus R.; Nenstiel, Christian; Callsen, Gordon; Nippert, Felix; Kure, Thomas; Schlichting, Sarah; Jankowski, Nadja; Hoffmann, Marc P.; Dadgar, Armin; Fritze, Stephanie; Krost, Alois; Beschstedt, Friedhelm; Hoffmann, Axel**

The collexon - a novel quasiparticle in heavily doped GaN stabilized by a degenerate electron gas

IWN 2018: International Workshop on Nitride Semiconductors, November 11-16, 2018, Kanazawa, Japan - Kanazawa;

[Workshop: International Workshop on Nitride Semiconductors, IWN 2018, November 11-16, 2018]

**Wang, Y.; Wang, X.; Qin, Z.; Guo, S.; Bertram, Frank; Christen, Jürgen; Ivanov, S. V.; Miyake, H.; Kozlovsky, V. I.; Li, H.; Rong, X.; Chen, Z.; Wang, T.; Sheng, B.; Shen, B.**

Deep ultraviolet light source from ultra-confined GaN quantum wells grown on thermally annealed AlN template  
International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018: December 9-12, 2018, Kunming Yunan Conference Hotel, Kunming, China - Kunming, China;

[Workshop: International Workshop on UV Materials and Devices, IWUMD 2018, Kunming, China, December 9-12, 2018]

**Winkler, Michael; Feneberg, Martin; Chichibu, Shigefusa F.; Collazo, Ramón; Sitar, Zlatko; Neumann, Maciej D.; Esser, Norbert; Goldhahn, Rüdiger**

Parametric model for the anisotropic dielectric function of m-plane AlGaIn up to 20eV

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. HL27.10;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

**Yi, Chang-Hwan; Kullig, Julius; Kim, Chil-Min; Wiersig, Jan**

Frequency splittings in deformed optical microdisk cavities

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V. Berlin 2018 - Bad Honnef: DPG, 2018, Art. DY 69.12;

[Tagung: Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e. V., Berlin, 2018]

### ***Dissertationen***

**Ahmed, Ahmed Mohamed Ali Ashour; Stannarius, Ralf [GutachterIn]**

Outflow and clogging of rigid and soft particles in silos with small apertures

Magdeburg, 2018, ii, 81 Seiten, Illustrationen;

[Literaturverzeichnis: Seite 67-76]

**Dölle, Sarah; Stannarius, Ralf [GutachterIn]**

Dynamics in thin, freely suspended, fluid films - impact of picoliter droplets and in-plane microrheology

Magdeburg, 2018, xi, 101 Seiten, Illustrationen;

[Literaturverzeichnis: Seite 93-101]

**Kägebein, Urte; Rose, Georg [GutachterIn]; Speck, Oliver [GutachterIn]**

MRT-geführte Ablation mit Hilfe des optischen Moiré Phase Trackingsystems

Magdeburg, 2018, XII, 228 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 183-199]

**Müller, Marcus; Christen, Jürgen [GutachterIn]**

Nanocharakterisierung optischer und struktureller Eigenschaften von GaN-basierten Nano- und Mikrosäulen

Magdeburg, 2018, 182 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 161-178]

# INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE

Universitätsplatz 2, Gebäude 24, 39106 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 18470, Fax 49 (0)391 67 11963  
IPSY@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. Stefan Pollmann

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. Elena Azañón Gracia  
Prof. Dr. Florian G. Kaiser  
Prof. Dr. Ellen Matthies  
Prof. Dr. Toemme Noesselt  
Prof. Dr. Stefan Pollmann  
Prof. Dr. Markus Ullsperger  
J. Prof. Dr. Claudia Preuschhof  
J. Prof. Dr. Michael Hanke  
apl. Prof. Dr. Wolfgang Lehmann

## 3. Forschungsprofil

### Allgemeine Psychologie

- neuronale Grundlagen der Aufmerksamkeit
- neuronale Grundlagen visuellen Lernens
- Methoden der fMRT-Auswertung

### Biologische Psychologie

- multisensorische Integration
- Aufmerksamkeit, Top-down Kontrolle und Dopamin
- Hunger und Appetenzverhalten
- Simultan EEG-fMRI
- Simultan TMS-fMRI

### Neuropsychologie

- Handlungsüberwachung und resultierende adaptive kognitive Kontrolle
  - Neurochemie dieser Funktion mittels pharmakologischer Intervention und imaging genetics
  - Mechanismen der fehlerinduzierten top-down Kontrolle motorischer und perzeptueller Anpassungsprozesse
  - Maladaptationen, die zu Fehlern führen
- Entscheidungsprozesse
- Funktion der Habenula bei Annäherungs- und Vermeidungslernen

### Psychoinformatik

- Methodenentwicklung für multivariate Analysen von Hirnaktivierungsmustern (siehe auch <http://www.pymvpa.org>)
- integrierte Softwareplattform für psychologische und neurowissenschaftliche Forschung und Anwendung (NeuroDebian; <http://neuro.debian.net>)
- Untersuchung der Interaktion von neuronalen und kognitiven Prozessen bei komplexer Stimulation mit quasi-natürlichen Reizen

#### **Klinische Entwicklungspsychologie**

- Interaktion unterschiedlicher Lernformen und Gedächtnisprozesse über die Lebensspanne
- Alterspezifische Veränderungen von gedächtnisbasierten Entscheidungen
- Die Bedeutung von Generalisierungsprozessen von Gedächtnisinhalten über die Lebensspanne und deren Auswirkung auf die Entwicklung und Aufrechterhaltung psychischer Erkrankungen

#### **Sozial-, Differentielle und Persönlichkeitspsychologie (Leitung: Prof. Dr. Florian Kaiser)**

- Einstellungs-Verhaltenskonsistenz
- Einstellungsforschung
- Campbell Paradigma
- Person-Situationsinteraktion
- Verhaltensänderung
- Persuasion und soziale Normen
- Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Umweltbewusstsein
- Gesundheitseinstellung & -verhalten
- Mensch-Technik-Interaktion

#### **Psychologische Methodenlehre, psychologische Diagnostik und Evaluationsforschung (Vertretung: J. Prof. Dr. Michael Hanke)**

- kognitives Training und Trainingswirkung im beruflichen und privaten Alltag älterer Erwachsener
- Entwicklung und Validierung von Verfahren zur Diagnostik der sozialen Intelligenz
- Untersuchungen zum Zusammenhang von Situationsbewusstsein, Arbeitsgedächtnisfunktionen und Intelligenz
- Entwicklung und Validierung von Intelligenz- und Aufmerksamkeits-tests
- Diagnostik der Problemlösefähigkeit mit computersimulierten Szenarien
- Evaluation therapeutischer Maßnahmen
- Entwicklung mathematischer Fähigkeiten im Kindergarten
- Indikatoren mathematischer Hochbegabung
- Entwicklung des Selbstkonzepts und der Motivation bei unterschiedlich begabten Schüler/-innen
- Diagnostik, Entwicklung und Förderung begabter Schüler/-innen

#### **Umweltpsychologie (Leitung: Prof. Dr. Ellen Matthies)**

- Motivation zum umweltgerechten Handeln
- Wahrnehmung und Bewältigung von krisenhaften Umweltveränderungen
- Wirkweise und Steuerung partizipativer Prozesse
- Umwelt und Gesundheit

- Mobilitätsverhalten
- Nachhaltiger Konsum
- Energierrelevante Entscheidungen und Verhaltensweisen in Haushalten sowie in Unternehmen/ Hochschulen/ Arbeitsplatzsituationen
- Mensch-Technik-Interaktion

#### 4. Serviceangebot

- Beratung, Gutachten, Projekte zu Themenfeldern:
- Experimentelle Untersuchung von Aufmerksamkeits- und Lernfunktionen
- Blickbewegungsmessung
- Neuropsychologische Patientenstudien
- Analyse von Verhaltensleistungen bei visueller, auditorischer Perzeption und multisensorische Integration
- Analyse von aufmerksamkeitsrelatierten Prozessen
- Human EEG-Analyse
- Human MEG-Analyse
- Human fMRI-Analyse
- Integration von Software-Paketen in die (Neuro)Debian Plattform
- Integration von Analyse-Algorithmen für neurowissenschaftliche Daten in das PyMVPA-Framework

Das Diagnostik-, Interventions- und Evaluationszentrum ist eine praxisorientierte Einrichtung am Institut für Psychologie der Universität Magdeburg, die in den Bereichen Diagnostik, Intervention und Evaluation tätig ist. Das DIEZ wurde im Mai 2000 als gemeinnütziger Verein an der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg gegründet. Das DIEZ engagiert sich für eine praxisnahe Ausbildung der Studierenden, die Umsetzung anwendungsbezogener Forschung sowie die Erweiterung des Beratungs-, Therapie- und Fortbildungsangebots am Institut für Psychologie. Darüber hinaus unterstützt das DIEZ die Verbreitung psychologischen Fachwissens in der Öffentlichkeit und hilft bei der Anwerbung und Umsetzung extern finanzierter Forschungsprojekte. Das Anliegen des DIEZ ist es, für einen verbesserten Wissenstransfer zwischen Universität und Öffentlichkeit sowie für eine optimale Verzahnung zwischen Forschung, Lehre und Praxis im psychologischen Bereich zu sorgen.

##### Psychologische Beratung

Wir bieten Studierenden und Mitarbeitern der OvG-Universität einen schnellen und unbürokratischen Zugang zu professioneller Beratung. Unser Angebot steht allen offen, die sich momentan in einer besonderen Lebenssituation befinden oder vor wichtigen Entscheidungen stehen, die sich neue Sichtweisen und Perspektiven wünschen oder für ein harmonisches Zusammenleben sorgen möchten.

Dr. Jeanne Rademacher  
0391 / 67 11 912

Dr. Michael Knuth  
0391 / 67 18 473

[www.ipsy.ovgu.de/home/inhalt2/diez-p-154.html](http://www.ipsy.ovgu.de/home/inhalt2/diez-p-154.html)

#### 5. Methodik

Cluster mit 20 TB Speicherkapazität und über 200 CPU-Kernen, sowie 100 GB bis hin zu 512 GB RAM pro Rechner-Node. Als Betriebssystem kommt (Neuro)Debian zum Einsatz. Der Cluster eignet sich hervorragend zur Analyse von großen Datenmengen, wie sie zum Beispiel mit hochauflösenden Verfahren aus der neurowissenschaftlichen Bildgebung gewonnen werden können.

4 geschirmte EEG-Kammern, MRT-kompatible EEG-Verstärker

Eyetracker

transkranielle Magnetstimulation

## 6. Kooperationen

- Dr. David Richter, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Berlin
- Dr. Meike Jipp, Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Braunschweig
- Dr. Rogier B. Mars, Oxford University, Oxford, UK
- Dr. Yvonne de Kort & Dr. Antal Haans, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, Niederlande
- Prof. Dr. André Beauducel, Universität Bonn
- Prof. Dr. Bernd Hirschl, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)
- Prof. Dr. Christian A. Klöckner, Norwegian University of Science and Technology Trondheim, Norwegen
- Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn, Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), Potsdam
- Prof. Dr. Franz X. Bogner, Universität Bayreuth
- Prof. Dr. Gary Evans, Cornell University, Ithaca, NY
- Prof. Dr. Harry Freudenthaler, Universität Graz, Österreich
- Prof. Dr. John Thøgersen, Aarhus Business School, Aarhus, Dänemark
- Prof. Dr. Linda Steg, University of Groningen, Niederlande
- Prof. Dr. Lucia A. Reisch, Copenhagen Business School, Dänemark
- Prof. Dr. Mark Wilson, University of California, Berkeley, CA
- Prof. Dr. Martha Frías Armenta, University of Sonora, Hermosillo, Mexico
- Prof. Dr. Michael Ranney, University of California, Berkeley, CA
- Prof. Dr. Nazar Akremi, Uppsala University, Uppsala, Sweden
- Prof. Dr. P. Wesley Schultz, California State University, San Marcos, CA
- Prof. Dr. Paul C. Stern, National Research Council, USA
- Prof. Dr. Rainer Guski, Ruhr-Universität Bochum
- Prof. Dr. Sebastian Bamberg, Fachhochschule Bielefeld
- Prof. Dr. Terry Hartig, Uppsala University, Uppsala, Sweden

## 7. Forschungsprojekte

<b>Projektleitung:</b>	Prof. Dr. Florian Kaiser
<b>Projektbearbeitung:</b>	Dr. Alexandra Kibbe
<b>Kooperationen:</b>	Prof. Dr.-Ing. Gillian Gerke Hochschule Magdeburg-Stendal; Prof. Dr.-Ing. Daniel Goldmann, Technische Universität Clausthal; Prof. Dr.-Ing. Jürgen Poerschke, Hochschule Nordhausen
<b>Förderer:</b>	Bund - 01.09.2016 - 31.12.2018

### Scaling Up: Optimierung der Ressourcenrückführung

Zur Verbesserung der Rückführung von Elektrokleingeräten sind aus psychologischer Sicht zwei Faktoren entscheidend: (a) die vorhandene Motivation zu ökologisch-nachhaltigem Handeln und (b) die beim Recycling anfallenden Verhaltenskosten (siehe Kaiser, Byrka & Hartig, 2010). Konkrete Verhaltenskosten sind dabei z.B. die zu überwindende Wegstrecke zur nächsten Annahmestelle oder das Unwissen darüber, was, wo recycelt werden kann. Bislang konnte gezeigt werden, dass die Verhaltenskosten auch über soziale Anreize (über Anerkennung, Lob, Bewunderung, Ansehen) und durch Wissensvermittlung reduziert werden können. Folgerichtig lässt sich der Aufwand des Elektrokleingeräterecyclings grundsätzlich über die Rahmenbedingungen verringern. Entsprechend können die Rahmenbedingungen des Recyclings optimiert werden, indem z.B. Wissen-was, wo gesammelt wird-vermittelt wird, oder indem die Wegstrecke zur nächsten Abgabemöglichkeit verringert wird, z.B. durch das Bereitstellen zusätzlicher Sammelcontainern. Die bereits in der Bevölkerung vorhandene Motivation zum ökologisch-nachhaltigen Umgang mit Rohstoffen kann auf diese Weise genutzt werden, um eine bessere Rückführung von Elektrokleingeräten zu erzielen (siehe Kaiser, Arnold & Otto, 2014).

In der ersten Feldstudie unseres Teilvorhabens wird die Wirksamkeit verschiedener Maßnahmen zur Verhaltenskostenreduktion untersucht. Dabei wird zunächst die vorhandene Motivation zu ökologisch-nachhaltigem Handeln in den ausgewählten Gebieten im Harz erfasst. Dabei wird untersucht, ob Wissensvermittlung, Depotcontainer und Sammelaktionen den Rücklauf von Elektrokleingeräten verbessern. Da solche und weitere recyclingfördernden Maßnahmen oft von der Mehrheit der Bevölkerung unbeachtet bleiben und nur für eine kleine Bevölkerungsgruppe mit vergleichsweise hoher Motivation zu ökologisch-nachhaltigem Handeln wirksam sind, ist das Ziel der zweiten Feldstudie, auch jene Bevölkerungsgruppen zu erreichen, die üblicherweise nicht an psychologischen Studien teilnehmen. Individuen werden über ihrem alltäglichen sozialen Kontext kontaktiert (z.B. über ihre Arbeitsstelle, ihren Verein oder die Schule). Über Vereine, Betriebe oder Schulen besteht die Möglichkeit, auch Personen mit vergleichsweise niedriger Motivation zu ökologisch-nachhaltigem Handeln zu erreichen. In unserer zweiten Feldstudie geht es also darum zu prüfen, ob (a) Wissensvermittlung, (b) soziale Anreize bzw. (c) ihre Kombination die gewünschte Wirkung auf das Recycling von Elektrokleingeräten in der breiten Bevölkerung haben.

---

<b>Projektleitung:</b>	Prof. Dr. Florian Kaiser
<b>Projektbearbeitung:</b>	M.Sc. Emily Bauske
<b>Kooperationen:</b>	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Berlin, Dr. Frieder Rubik; Technische Universität Berlin, Dr. Sonja Geiger; sociodimensions, Heidelberg, Michael Schipperges; Holzhauerei, Mannheim, Dr. Brigitte Holzhauer
<b>Förderer:</b>	Bund - 01.12.2017 - 30.11.2018

### UBS 2018: "Repräsentativumfrage zum Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2018 einschließlich sozialwissenschaftlicher Analysen und Entwicklung einer jugendpolitischen Agenda"

Für eine effektive Umweltpolitik und -kommunikation benötigen Entscheidungsträger Information darüber, wie es um das Umweltbewusstsein und die umweltbezogenen Handlungsweisen in der Gesellschaft bestellt ist. Die seit 1996 im zweijährigen Rhythmus repräsentativ in ganz Deutschland durchgeführten Umweltbewusstseinsstudien stellen solche Information bereit.

Veränderte Aufgabenstellungen und Anpassungen an aktuelles Zeitgeschehen, unterschiedliche Umweltbewusstseinskonzeptionen und Messüberlegungen führten jedoch dazu, dass sich die verwendeten Messinstrumente des Umweltbewusstseins über die Zeit hinweg vor allem inhaltlich mehr oder weniger stark unterscheiden. Um trotz solcher inhaltlicher Unterschiede den Verlauf des Umweltbewusstseins in der Bevölkerung über die letzten 20 Jahre hinweg abschätzen zu können, ist vorgesehen, eine einheitliche Re-Analyse der elf Befragungen von 1996

bis 2016 durchzuführen.

Eine solche Re-Analyse setzt voraus, zunächst einen alle Erhebungen umfassenden Pool von Items zur Erfassung des Umweltbewusstseins zusammenzustellen. Dazu werden in einem ersten Schritt alle Items aller Erhebungen gesammelt und nach den Standardkriterien für formal gute Fragebogenitems (siehe z.B. Dillman, Smyth, & Christian, 2009) inhaltlich bewertet.

In einem zweiten Schritt werden die zusammengetragenen Items auf ihre Rasch-Homogenität hin empirisch geprüft. Auf der Grundlage dieses Itempools wird ein Campbell-Paradigma-basiertes Messinstrument des Umweltbewusstseins zusammengestellt und allenfalls um einige bereits etablierte Items (siehe z.B. Kaiser & Wilson 2004) erweitert. Dieses neue Campbell-Paradigma-basierte, umfassende Messinstrument des Umweltbewusstseins wird dann wiederum in einem Feldtestes ( $N = 500$ ) empirisch auf seine Messeigenschaften hin geprüft. Eine solche umfassende Rasch-Skala des Umweltbewusstseins ist nicht nur langfristig offen für Aktualisierungen, sondern auch über verschiedene Erhebungszeitpunkte hinweg vergleichbar (trotz unterschiedlicher spezifischer Messinstrumente in den verschiedenen Zeitpunkten).

Anschließend werden wir eine auf maximal 50 bis 60 Items reduzierte Version dieser Rasch-Skala des Umweltbewusstseins für die Erhebung 2018 zusammenstellen, die dann in der aktuellen Repräsentativbefragung des Umweltbewusstseins im Jahr 2018 Verwendung finden soll. Um den Itempool unserer Campbell-Paradigma-basierten Konzeption des Umweltbewusstseins für zukünftige Erhebungen noch zu erweitern, werden in einem weiteren Arbeitspaket neue unverbrauchte Themen und Inhalte auf ihre Brauchbarkeit als Indikatoren des Umweltbewusstseins exploriert. In einem letzten Schritt wird dann das Umweltbewusstsein für die verschiedenen Erhebungen seit 1996 mit Hilfe der für jeden Messzeitpunkt vorhandenen Items geschätzt und der Verlauf über die Zeit hinweg verglichen.

---

<b>Projektleitung:</b>	Prof. Dr. Florian Kaiser
<b>Projektbearbeitung:</b>	Dr. Siegmund Otto
<b>Kooperationen:</b>	Prof. Dr. Franz X. Bogner, Universität Bayreuth; Prof. Dr. Mark Wilson, University of California, Berkeley, CA
<b>Förderer:</b>	EU - HORIZONT 2020 - 01.01.2017 - 30.06.2019

### **Stories of Tomorrow - Students Visions on the Future of Space Exploration**

The STORIES project aims to contribute to a dynamic future of children's ebooks evolution by a) developing user-friendly interfaces for young students (10-12 years old) to create their own multi-path stories expressing their imagination and creativity and b) by integrating the latest AR, VR and 3D printing technologies to visualize their stories in numerous innovative ways. In the heart of this intervention lies the vision for integrated curricula and deeper learning outcomes. The project will offer these innovations through a single environment, the STORIES Storytelling Platform which will be the place for students artistic expression and scientific inquiry at the same time. The creations of the students (paintings, models, dioramas and constructions, 3D objects and landscapes, animations, science videos and science theater plays) will be captured and integrated in the form of interactive ebooks. The STORIES technical team will design advanced interfaces in which students will be able to augment characters, buildings, greenhouses and different 3D geometrical structures on a tablet or their computer and inspect their work using a mobile device. The outcome of their work will be detected and tracked, and the video stream is augmented with an animated 3D version of the character or the artifact. The platform will be tested in real settings in Germany, Greece, Portugal, France, Finland and Japan, involving 60 teachers and 3000 students (5th and 6th grade). To achieve this, the proposed project is developing a novel cooperation between creative industries and electronic publishing, educational research institutions in the field of STEM, schools and informal learning centers. The consortium includes 15 partners from Europe, USA, Japan and Australia. But STORIES is going beyond that: The consortium will cooperate in the design of the platform and in the development of the story-line mechanism with Eugene (Eugenios) Trivizas, well known writer of children's books.

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 731872.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Florian Kaiser  
**Projektbearbeitung:** Dr. Alexandra Kibbe, M.Sc. Laura Henn  
**Förderer:** Bund - 15.10.2016 - 30.09.2019

## **"Effektive Verhaltenssteuerung" und "Verhaltens- und Energierrelevanz unterschiedlicher Lebensstile in Deutschland im Rahmen von KOPERNIKUS 4 (Energiewende-Navigationssystem)**

### **Effektive Verhaltenssteuerung**

Evidenzbasierte Verhaltenssteuerung hängt nicht nur von der Wirksamkeit der Maßnahmen ab, sondern auch vom korrekten Verständnis davon, wann und warum bestimmte Maßnahmen wie finanzielle Anreize und Nudges (i.e., systematische Verhaltenserleichterungen) z.B. bei Kauf von Elektrofahrzeugen greifen bzw. fehlschlagen. Nur ein korrektes Verständnis der Wirkmechanismen von Verhaltenssteuerungsmaßnahmen erlaubt es auch, unerwünschte Nebenwirkungen (z.B. in Form unerwarteter Opposition oder von Rebound) zu verhindern und Pseudoeffekte zu erkennen. Die erste zentrale Wirkgröße hinter energierelevanten Entscheidungen und Handlungen ist, wie wir aufgrund unserer bisherigen Arbeiten vermuten, die personen-spezifische Präferenz oder Neigung, ein mehr oder weniger nachhaltiges Leben zu führen. Daneben sind die konkreten Verhaltenskosten, die mit einer bestimmten Entscheidung oder Handlung einhergehen, die zweite zentrale Wirkgröße. Ziel der ersten Projektphase ist es basierend auf diesem basalen Verständnis energierelevanter Entscheidungen und Handlungen die Grenzen der kompensatorischen Wirksamkeit der beiden Determinanten mit Hilfe dreier klassischer Entscheidungsexperimente der Verhaltensökonomie zu testen. In der ersten Projektphase gilt unser Augenmerk dem individuellen Konsumenten. Unser langfristiges Ziel ist die Entwicklung einer umfassenden Theorie der Verhaltenssteuerung, die sich nicht nur beim Energiesparen oder beim Kauf von Elektrofahrzeugen, sondern generell im Bereich nachhaltigen Handelns und die nicht nur auf Ebene individueller Akteure, sondern auch auf der Ebene von Organisationen einsetzen lässt.

### **Verhaltens- & Energierrelevanz unterschiedlicher Lebensstile in Deutschland**

Die personen-spezifische Präferenz oder Neigung, ein mehr oder weniger nachhaltiges Leben zu führen, bildet, wie wir aufgrund unserer bisherigen Arbeiten vermuten, die motivationale Grundlage individueller Lebensstile. Entsprechend ließ sich ein Zusammenhang zwischen Lebensstil und ökologischem Fußabdruck bzw. dem Energieverbrauch von Personen zeigen. Um nun individuelle Konsumenten in ökologisch-technischen Systemmodellierungen einbeziehen zu können, gilt es, Wissen um die Energierrelevanz und ein repräsentatives Abbild der Lebensstile in Deutschland zu generieren. Auf der Grundlage eines repräsentativen deutschlandweiten Surveys werden wir die verhaltensbasierte Nachhaltigkeitsmotivation erfassen und mithilfe von Ökobilanzierungsinstrumenten anzureichern versuchen. Ziel der ersten Projektphase ist es, psychologisches Wissen über die Lebensstile und deren Energierrelevanz für Deutschland zusammenzutragen und damit der Systemmodellierung die Möglichkeit zu eröffnen, Unterschiede in der Psychologie von Menschen in ihren Modellen mit zu berücksichtigen. Langfristiges Ziel ist die Entwicklung eines konzeptionellen Ansatzes zur Integration der Nachhaltigkeitsmotivation und -präferenz in ökologisch-technischen Systemmodelle. Zudem ist vorgesehen, die nationale Betrachtung energierelevanter Lebensstile um den europaweiten internationalen Vergleich erweitern.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ellen Matthies  
**Projektbearbeitung:** Sebastian Bobeth, Dr. Ingo Kastner, Annalena Becker  
**Förderer:** Bund - 15.10.2016 - 30.09.2019

## **Determinanten von Investitionsentscheidungen im Bereich Wärme und Elektromobilität (ENavi)**

Um die Ziele der Energiewende zu erreichen, haben politische EntscheidungsträgerInnen eine Vielzahl von Handlungsoptionen. Die Energiewende hat zunächst eine technische Dimension, da für den Umbau des Energiesystems verschiedenste Technologien in unterschiedlichem Maße genutzt bzw. gefördert werden können. Jeglicher Eingriff in das bestehende Energiesystem hat auch gesellschaftliche Auswirkungen. So führen unterschiedliche Maßnahmen etwa zu unterschiedlichen Energiepreisentwicklungen oder spezifischen Veränderungen in der natürlichen Umwelt. In der Folge kann es sein, dass einige Lösungswege mehr gesellschaftliche Unterstützung finden, während bei einigen auch Widerstände zu erwarten sind.

Ziel des Projektes ENavi (Energiewende-Navigationssystem) ist es, die gesellschaftlichen Auswirkungen der verschiedenen Handlungsoptionen abzuschätzen und ein Navigationssystem für politische EntscheidungsträgerInnen zu entwickeln. Dieses Instrument soll den EntscheiderInnen helfen, geeignete Maßnahmen auszuwählen.

Die Abteilung Umweltpsychologie (Prof. Ellen Matthies, Dr. Ingo Kastner, Annalena Becker und Sebastian

Bobeth als ProjektmitarbeiterInnen) beschäftigt sich in einem Teilprojekt mit nachhaltigen Investitionsentscheidungen in den Bereichen Mobilität und Wärmekonsum. In den Blick genommen werden sowohl private Haushalte als auch Unternehmen. In mehreren Untersuchungen sollen kritische Faktoren für nachhaltige Investitionsentscheidungen identifiziert sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Sektoren und Zielgruppen erfasst werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ellen Matthies  
**Projektbearbeitung:** Ingo Kastner, Karen Krause  
**Förderer:** Stiftungen - Sonstige - 01.01.2016 - 31.12.2018

### **Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Einsparungen an Hochschulen (ECHO)**

Ziel des Projektes ECHO ist die Förderung von nachhaltigem Energienutzungsverhalten im Hochschulbereich. Es wird eine Strategie entwickelt, die engagierte Schlüsselakteur\*innen an Hochschulen unterstützt, Klimaschutz voran zu bringen und vor Ort dauerhaft zu verankern.

In Zusammenarbeit mit den Projektteams der kooperierenden Hochschulen wird eine wirkungsvolle Energiesparkampagne entwickelt. Parallel werden die Mitglieder der Projektteams in begleitenden Workshops zu Veränderungsagent\*innen ausgebildet, um diese zu befähigen, die Kampagne dauerhaft zu begleiten, auszuweiten und weitere nachhaltige Veränderungsprozesse zu initiieren. Die Energiesparkampagne wird zunächst an ausgewählten Hochschulgebäuden mit Mitarbeiter\*innen umgesetzt. Im Verlauf des Projektes wird sie auf weitere Hochschulgebäude übertragen, wiederum in enger Zusammenarbeit mit den Projektteams und den Beschäftigten vor Ort.

ECHO ist ein Verbundprojekt unter Beteiligung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, der Hochschule Fresenius Idstein und dem HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V., gefördert wird das Projekt vom Bundesministerium für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und vom Projektträger Jülich (PtJ).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ellen Matthies  
**Projektbearbeitung:** Sebastian Bobeth, Florian Müller  
**Förderer:** Stiftungen - Sonstige - 01.08.2017 - 31.07.2019

### **Lastenraddepot - "Bürger\*innen- und Verkehrsgerechte Implementierung von Innenstadtdepots für Lastenfahrräder"**

Lastenräder sind eine nachhaltige Alternative für den Transport von Waren in Städten. Sie haben das Potenzial zur Substitution von 25% der heutigen innerstädtischen Lieferfahrten und können so zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen und einer höheren Lebensqualität in Städten beitragen. Das Einrichten von Innenstadtdepots für Lastenräder ermöglicht die Lagerung und den Umschlag von Waren für die anschließende Verteilung per Lastenrad in der Stadt. In dem interdisziplinären Projekt "Lastenraddepot" wird ein modellhafter Leitfaden zur Implementierung von Innenstadtdepots entwickelt. Der Fokus liegt sowohl auf logistischen Anforderungen, der Gewährleistung des Verkehrsflusses und einer hohen Akzeptanz durch Stakeholder. Es werden Aspekte wie Standortfragen, die Wirkung eines hohen Lastenradaufkommens im Verkehr, die Akzeptanz bei Anwohnenden und Verkehrsteilnehmenden sowie Nutzungspräferenzen von Lastenradfahrenden untersucht.

Der Lehrstuhl Logistische Systeme bildet gemeinsam mit der Abteilung Umweltpsychologie am Institut für Psychologie ein interdisziplinäres Team. Während auf logistischer Seite Verkehrsräume modelliert und simuliert werden, sind im Bereich der psychologischen Akzeptanzforschung eine qualitative Befragung von Sachverständigen (z.B. aus Lieferbranche, Planung, kommunalen Verwaltungen) und eine quantitative Befragung einer für Städte repräsentativen Stichprobe geplant.

Das Vorhaben zielt im Sinne des Nationalen Radverkehrsplans 2020 auf eine Verbesserung der Verkehrsqualität, eine Sicherung nachhaltiger Mobilität, eine breite Anwendbarkeit der Ergebnisse und die Generierung neuer Erkenntnisse. Es wird durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans 2020 gefördert.

Dem Projekt steht ein Projektbeirat zur Seite. Dieser besteht aus den folgenden Mitgliedern:

- Cargobike.jetzt

- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
  - DPD Deutschland GmbH
  - PedalPower Schönstedt&Busack GbR
  - United Parcel Service (UPS)
  - Zentrum für angewandte Psychologie, Umwelt- und Sozialforschung (ZEUS GmbH).
- 

**Projektleitung:** Prof. Dr. habil. Tömme Noesselt  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB779 TP A15N: Erwartung, Verarbeitung und Kontrolle von Primärverstärkern**

Dieses Projekt untersucht die Wahrnehmung und neuronale Repräsentation von Primärverstärkern (Geschmack), deren visuelle Pendanten (Sekundärverstärker) und deren (in)kongruente Kombination im menschlichen Gehirn. Ziele sind: (1) Identifikation der motivationalen, hedonischen und kategorie-spezifischen (süß, sauer etc.) Repräsentationen von Primärverstärkern, (2) Identifikation des Einflusses von Sekundärverstärkern auf diese Repräsentationen und (3) Identifikation der Effekte von neuen und überlernten visuogustatorischen Kombinationen und deren funktionales Zusammenspiel mit univariaten fMRT-Analysen, Konnektivitäts-, Klassifikationsanalysen und Hyperalignment.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stefan Pollmann  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2018 - 30.06.2021

### **Visuelles Lernen und Aufmerksamkeitssteuerung bei Patienten mit Makuladegeneration**

Our previous work has shown that the deficits of contextual cueing in search with central vision loss are not due to a failure to learn repeatedly presented configurations, but due to a failure of memory-guided search that goes along with inefficient saccadic exploration of the search displays. In the current project, we want to address this issue with the aim to improve memory-guided search in individuals with central vision loss by improving saccadic exploration.

The main problem of eye movement control following central vision loss is that saccades lead to the foveation of peripheral saccade targets. While this is normally adaptive, bringing peripheral points of interest in full view, it is obviously maladaptive after central vision loss, requiring corrective saccades to bring the point of interest into view at a preferred retinal location (PRL) bordering the area of vision loss. What would be more adaptive in this case is to re-reference the saccade target location to an extrafoveal PRL. It is important to note that PRL-use is not the same as saccadic re-referencing to the PRL. In fact, SR has been found to develop only slowly - over months - in clinical populations suffering from foveal vision loss (von Noorden & Mackensen, 1962; White & Bedell, 1990; Whittaker, Cum-mings, & Swieson, 1991). However, recent experiments with central scotoma simulation (Barraza-Bernal et al., 2017; Kwon et al., 2013; Walsh and Liu, 2014; Liu and Kwon, 2016) have demonstrated ways to induce SR over hours rather than months, as reported in the patient studies. While these reports have shown the feasibility of successful SR training with simulated scotomata, they still leave many open questions, as outlined in the work program. Moreover, it took up to 25 hours of training for the fixations with the PRL to become comparably accurate as with the fovea (Kwon et al., 2013), so even a significant reduction of training hours with improved training techniques would be a considerable progress, making future training programs for patients more feasible. Furthermore, the usefulness of SR-training in AMD-patients (instead of study participants with simulated scotomata) still needs to be established.

Because of the slow spontaneous development of saccadic re-referencing and its importance for efficient visual search (including memory-driven search guidance), the main aim of this proposal is the development of an efficient method to train the fast and durable establishment of saccadic re-referencing (SR) to a PRL in the presence of foveal vision loss and to test effects on memory-guided search in the contextual cueing paradigm as well as its transfer to another important task - reading.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stefan Pollmann  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. M.Sc. Oliver Contier  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **Neuronale Repräsentation von motivationalem Wert und Kontext beim expliziten und impliziten Lernen**

In vorausgegangenen Experimenten haben wir gezeigt, dass Strukturen des dopaminergen Systems über ihre Rolle beim Belohnungslernen hinaus auch in visuelle Lernprozesse involviert sind, die entweder nur auf kognitive Rückmeldungen oder gar in Abwesenheit externer Rückmeldung auf internen Konfidenzurteilen basieren. In der kommenden Antragsperiode möchten wir darauf aufbauen, indem wir das Zusammenspiel von ventralem Striatum und medialem Temporallappen bei komplexen visuellen Lernprozessen untersuchen. Ausgehend von tierexperimentellen Befunden möchten wir mittels funktioneller Bildgebung untersuchen, wie diese Strukturen bei der Repräsentation von Belohnungserwartung und Vorhersagefehler in räumlichen, sowie zeitlichen Kontexten zusammenwirken. Aufbauend auf unseren Vorarbeiten fassen wir diese Begriffe soweit, dass sie auch Reaktionen auf externe Rückmeldungen über die Korrektheit der Aufgabenerwartung einer-seits, sowie die Bestätigung oder Verletzung implizit gelernter Kontingenzen umfassen. Dazu möchten wir eine Serie von Experimenten mittels hochaufgelöster funktioneller Magnetresonanztomographie durchführen und diese mit einer quantitativen Modellierung verknüpfen. In Anlehnung an tierexperimentelle Befunde planen wir zunächst die Untersuchung eines expliziten Kontextkonditionierungsparadigmas, in dem die Repräsentation von motivationalem Wert einer Handlungsalternative und Kontext analysiert wird. Aufbauend auf diesen Befunden möchten wir dann zur Untersuchung impliziter Lernprozesse fortschreiten. Hierzu planen wir, einerseits das Kontextuelle Cueing-Paradigma und andererseits das Serielle Reaktionszeit-Paradigma zu nutzen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stefan Pollmann  
**Projektbearbeitung:** Dr. Lihui Wang  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2017 - 31.03.2019

### **Perceptual learning in retina implant users**

Retinal implants (RI) are photoelectric devices that enable otherwise blind patients residual vision due to electrical stimulation of the retina. The perception gained by retinal implants (RI) is limited by the design of the implant on the one hand and by physiological factors on the other hand (for a recent review see Shepherd et al., 2013). Great progress has been made in the development of RI systems and surgical procedures, leading to certified medical products. In contrast, to our knowledge no scientifically validated perceptual learning programs exist that help the RI patients to make optimal use of their implants. The potential usefulness of perceptual learning regimes derives from the severe limitations of visual perception that current RI technology can offer. In this situation, patients may substantially benefit from learning to recognize objects and scenes in the degraded visual signals that RIs deliver.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stefan Pollmann  
**Projektbearbeitung:** Sharavanan Ganesan  
**Kooperationen:** Jun.-Prof. Dr. Michael Hanke, OvGU  
**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.12.2017 - 31.12.2021

### **Impact of vision loss on visual search**

Vision loss affects the ease with which we can explore the environment with eye movements. For instance, patients suffering from a central scotoma place saccade targets into the scotoma region until they have learned to use an extrafoveal retinal location as a saccadic reference point. This often takes months during which the patients suffer from inefficient exploration patterns with few saccades and abnormally wide attentional foci.

Other patients use retinal implants that provide them with residual vision in a small part of their visual field. Depending on the system used, the implants enable eye movements or only head movements to explore the

environment. The impact of this limitation on visual search of the environment has only scarcely been investigated.

In the present project, we aim to investigate the impact of partial vision loss on visual search with eye-tracking and functional magnetic resonance imaging. Eye-tracking is used to simulate vision loss with gaze-contingent simulation of vision loss, e.g. with simulated scotomata. In combination with fMRI, we aim to investigate changes in visual search processes on the one hand and changes in the neural representation of the environment on the other hand.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Markus Ullsperger  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2018 - 31.07.2021

#### **Genome-wide association study with EEG correlates of performance monitoring.**

The aim of the proposed study is to investigate in a genome wide fashion the association between genomic polymorphisms and endo- / phenotypes of human performance monitoring in terms of surface electroencephalogram (EEG), in order to investigate the genetic basis and genetic mechanisms of cognitive control processes. This is a continuation of project KL 2337 / 2-1 (term 2 years until 30.09.2012). To date, in a multicentric approach at the Radboud University of Nijmegen, the Netherlands, and at the Max Planck Institute for human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig, Germany, N = 1000 young, healthy subjects were characterized in terms of behavioral and EEG phenotypes and their genetic material collected. In 686 of these subjects, the genotyping has been completed. A preliminary genome-wide association analysis (GWAS) provided evidence of association between response time, post-error slowing (PES) and error-related negativity (ERN) amplitude with different genomic loci and single nucleotide polymorphisms (SNP). Furthermore, we were able to establish the feasibility of the analysis by means of parallel independent component analysis (parallel ICA). The proposed project is designed to complete the data collection or collection of a step-up cohort to secure the findings and to provide means for a more detailed analysis.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Markus Ullsperger  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2016 - 31.12.2019

#### **(Dys-)Funktion der Habenula bei Entscheidungen zur Bevorzugung oder Vermeidung**

Das Projekt im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 779 "Neurobiologie motivierten Verhaltens" untersucht die Rolle der Habenula (Hb) bei motiviertem Verhalten des Menschen. Die Hb, eine kleine Hirnstruktur des Epithalamus, kontrolliert einen Hauptinformationsweg vom Vorderhirn zu den monoaminproduzierenden Kerngebieten des Mittelhirns und unterdrückt so die Ausschüttung der Botenstoffe Dopamin und Serotonin. Das aktuelle Projekt hat zum Ziel, den Beitrag der Hb zu aktivem und passivem Vermeidungsverhalten und zum Lernen aus negativen Ereignissen zu erforschen. Die Aktivität der Hb, ihre Verbindung mit anderen Hirnstrukturen und ihre neurochemischen Interaktionen werden mittels hochauflösender struktureller, diffusionsgewichteter und funktioneller Magnetresonanztomographie, pharmakologischer Experimente und in-vivo Rezeptordichtebestimmung mit Positronenemissionstomographie bei gesunden Versuchspersonen untersucht. Das Verständnis der Funktion der Hb ist über das grundlagenwissenschaftliche Interesse hinaus wichtig für die klinisch orientierte neuropsychiatrische Forschung, da Dysfunktionen der Hb vermutlich zu Entstehung und Verlauf von psychischen Störungen, insbesondere Depression und Suchterkrankungen, beitragen. Daher werden in diesem Projekt Suchtkranke hinsichtlich möglicher Abweichungen des Volumens und der strukturellen Verbindungen mit anderen Hirnregionen untersucht.

**Projektleitung:** Prof. Dr. Markus Ullsperger  
**Projektbearbeitung:** PD Dr. Gerhard Jocham  
**Kooperationen:** PD Dr. Gerhard Jocham, OvGU, CBBS Cognitive Neuroscience Lab  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt) - 01.10.2016 - 31.03.2021

### **ABINEP M4-project 2: Neural and computational mechanisms of decision making**

Im Rahmen der internationalen Graduiertenschule on Analysis, Imaging, and Modeling of Neuronal and Inflammatory Processes (ABINEP), Modul 4 "Human Brain Imaging for diagnosing neurocognitive disorders" werden Mechanismen wertebasierter Entscheidungen und ihrer Abweichungen vom Optimum bei Gesunden und bei Patienten mit psychischen Störungen untersucht. Dabei wird insbesondere auf Mechanismen des relative learning fokussiert. Die Untersuchungen werden multimodal (EEG, MEG, fMRT) durchgeführt.

---

**Projektleitung:** Jun.-Prof. Dr. Michael Hanke  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Johannes Bernarding, Institut für Biometrie und Medizinische Informatik; Prof. Toemme Noesselt, Institut für Psychologie, FNW, OvGU  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.11.2017 - 31.10.2019

### **CBBS Imaging Platform**

Implementation von Datenaufbereitungs- und sicherungskonzepten auf einem Niveau, das den Anforderungen von geldgebenden Institutionen (ERC, DFG) und wissenschaftlicher Zeitschriften entspricht. Dokumentation der in Magdeburg vorhandenen Analysetools. Implementation von Nutzerschnittstellen, die diese und externe Technologien mit deutlich reduzierten technischen Anforderung den Magdeburger Wissenschaftlern zu Verfügung stellen. Ziel ist dabei eine erhöhte Effizienz der technischen Aspekte von Forschungsprojekten und eine Verbesserung der Reproduzierbarkeit von Analysen. Unter anderem wird dabei eine allgemeine Datenstruktur für Magnetresonanztomographie-Studien etabliert, die zukünftige Analysepfade gruppenübergreifend zugänglich machen.

---

**Projektleitung:** Jun.-Prof. Dr. Michael Hanke  
**Kooperationen:** Dr. Jörg Stadler, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg; Prof. Stefan Pollmann, OvGU; PD. Dr. Michael Hoffmann, Universitätsaugenklinik Magdeburg; Dr. Yaroslav O. Halchenko, Dept. Psychological and Brain Sciences, Dartmouth College, USA; Prof. Dr. James V. Haxby, Dept. Psychological and Brain Sciences, Dartmouth College, USA; Tal Yarkoni, Ph.D., Department of Psychology, University of Texas at Austin  
**Förderer:** Sonstige - 01.01.2017 - 30.07.2019

### **Das studyforrest.org Projekt**

Dieses langfristige Projekt hat das Ziel eine einzigartige Ressource für die Erforschung von Hirnaktivität unter natürlichen Bedingungen zur Verfügung zu stellen. Dabei werden bildgebende Verfahren mit weiteren Datenerhebungsmethoden kombiniert, um ein umfassendes Bild der menschlichen Reaktion auf einen komplexen natürlichen Stimulus, dem Spielfilm "Forrest Gump", zu erhalten.

Alle sind eingeladen an diesem Projekt mitzuwirken und die Möglichkeiten von "open-science" in der Hirnforschung zu erleben. Eines der Ziele ist es, zu dokumentieren, welcher Mehrwert durch die Veröffentlichung dieser Daten erreicht werden konnte. Die Bandbreite reicht dabei von wissenschaftlichen Studien, über entwickelte Analyse-Algorithmen und anderen Methoden, bis hin zu Erweiterungen des Datensatzes durch unabhängige Beiträge.

Seit 2014 wurden in diesem Projekt eine Reihe von Datensätzen zur unbeschränkten Nutzung durch Dritte veröffentlicht. Dies beinhaltet Daten aus funktioneller und strukturellen Hirnbildgebung, Blickbewe-

gungsmessung, physiologische Kennwerte und eine Vielzahl von Annotationen spezifischer Aspekte des Films "Forrest Gump" (dargestellte Ort, Emotionen, gesprochenes Wort, gezeigte Handlungen, usw.).

---

**Projektleitung:** Jun.-Prof. Dr. Michael Hanke  
**Projektbearbeitung:** Emanuele Porcu  
**Kooperationen:** Prof. Toemme Noesselt, Institut für Psychologie, FNW, OvGU  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **SFB779 TP A15N: Erwartung, Verarbeitung und Kontrolle von Primärverstärkern**

Dieses Projekt untersucht die Wahrnehmung und neuronale Repräsentation von Primärverstärkern (Geschmack), deren visuelle Pendanten (Sekundärverstärker) und deren (in)kongruente Kombination im menschlichen Gehirn. Ziele sind: (1) Identifikation der motivationalen, hedonischen und kategorie-spezifischen (süß, sauer etc.) Repräsentationen von Primärverstärkern, (2) Identifikation des Einflusses von Sekundärverstärkern auf diese Repräsentationen und (3) Identifikation der Effekte von neuen und überlernten visuo-gustatorischen Kombinationen und deren funktionales Zusammenspiel mit univariaten fMRT-Analysen, Konnektivitäts-, Klassifikationsanalysen und Hyperalignment.

---

**Projektleitung:** Jun.-Prof. Dr. Claudia Preuschhof  
**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2016 - 31.12.2019

### **Neuronale Repräsentation von motivationalem Wert und Kontext beim expliziten und impliziten Lernen**

In vorausgegangenen Experimenten haben wir gezeigt, dass Strukturen des dopaminergen Systems über ihre Rolle beim Belohnungslernen hinaus auch in visuelle Lernprozesse involviert sind, die entweder nur auf kognitive Rückmeldungen oder gar in Abwesenheit externer Rückmeldung auf internen Konfidenzurteilen basieren. In der kommenden Antragsperiode möchten wir darauf aufbauen, indem wir das Zusammenspiel von ventralem Striatum und medialem Temporallappen bei komplexen visuellen Lernprozessen untersuchen. Ausgehend von tierexperimentellen Befunden möchten wir mittels funktioneller Bildgebung untersuchen, wie diese Strukturen bei der Repräsentation von Belohnungserwartung und Vorhersagefehler in räumlichen, sowie zeitlichen Kontexten zusammenwirken. Aufbauend auf unseren Vorarbeiten fassen wir diese Begriffe soweit, dass sie auch Reaktionen auf externe Rückmeldungen über die Korrektheit der Aufgabenerwartung einerseits, sowie die Bestätigung oder Verletzung implizit gelernter Kontingenzen umfassen. Dazu möchten wir eine Serie von Experimenten mittels hochauflösender funktioneller Magnetresonanztomographie durchführen und diese mit einer quantitativen Modellierung verknüpfen. In Anlehnung an tierexperimentelle Befunde planen wir zunächst die Untersuchung eines expliziten Kontextkonditionierungsparadigmas, in dem die Repräsentation von motivationalem Wert einer Handlungsalternative und Kontext analysiert wird. Aufbauend auf diesen Befunden möchten wir dann zur Untersuchung impliziter Lernprozesse fortschreiten. Hierzu planen wir, einerseits das Kontextuelle Cueing-Paradigma und andererseits das Serielle Reaktionszeit-Paradigma zu nutzen.

---

**Projektleitung:** Dr. Anke Blöbaum  
**Projektbearbeitung:** M.Sc. Karen Krause  
**Kooperationen:** Universität Bielefeld, Prof. Dr. Franz Kummert; FH Bielefeld, Prof. Dr. Sebastian Bamberg; FH Bielefeld, Prof. Dr. Grit Behrens; FH Bielefeld, Prof. Dr. Frank Hamelmann  
**Förderer:** Bund - 01.09.2018 - 31.08.2021

**Environ -Entwicklung und Evaluation einer Intervention zur Vermeidung von durch energetische Sanierung ausgelösten Rebound-Effekten. Teil C: Empirischer Test theoriebasiert entwickelter Interventionsstrategien zur Verhinderung psychologischer Reboundeffekte**

Im Mittelpunkt des Projekts steht die Frage, wie effektiv verhaltensorientierte, nicht-fiskalische Strategien zur Vermeidung von Rebound Effekten sind. Untersucht wird diese Frage in dem in den 1950/ 60er Jahren erbauten Bielefelder Stadtteil Sennestadt, dessen mehrstöckige Mietshäuser z.Z. schrittweise energieeffizient saniert werden. In einem ersten Untersuchungsschritt werden dazu ein auf der Zusammenfassung aktueller Forschungsliteratur basierendes Erklärungsmodell psychologischer Rebound-Effekte sowie darauf aufbauende Interventionsansätze quantitativ-experimentell getestet. Parallel dazu werden mittels qualitativer und quantitativer Vorstudien heizrelevante Gewohnheiten, Bedürfnisse und Einstellungen der Sennestadt Haushalte vor der Sanierung erfasst. Ziel dieser ersten beiden Schritte ist die Identifikation zentraler psycho-sozialer Treiber von Rebound-Effekten sowie daran ansetzender Vermeidungsstrategien. Ferner soll in dieser Phase ein Sensorsystem entwickelt und implementiert werden, das den Energieverbrauch der Haushalte sowie wichtige Aspekte des Nutzungsverhaltens objektiv erfassen und mittels selbstlernender Computeralgorithmen ausgewertet kann. Auf den Befunden dieser vorbereitenden Schritte aufbauend startet die interdisziplinäre Interventionsentwicklung (Psychologie und Informatik): Im Rahmen eines tablet-basierten persuasiven Computersystems werden die vorher getesteten psychologischen Interventionstechniken in einen umfassenderen Interventionsansatz integriert. In Zusammenarbeit mit unseren Praxispartnern Sennestadt GmbH, Alberts Architekten und Vonovia werden in der Hauptstudie mittels einer quasi-experimentellen Vorher-Nachher-Vergleichsgruppen-Studie (N = 200 Haushalte) die Effekte der implementierten Intervention auf den tatsächlichen Energieverbrauch der Haushalte nach der energieeffizienten Sanierung quantitativ evaluiert. Projektergebnis soll eine theoriebasierte, empirisch evaluierte, technisch innovative, praktisch getestete und für potentielle Nutzer attraktive Intervention stehen, die von Wohnungsbaugesellschaften routinemäßig im Kontext energieeffizienter Modernisierungsmaßnahmen zur Vermeidung/ Reduktion von Rebound-Effekten eingesetzt werden kann.

---

**Projektleitung:** Dr. Tanja Endrass  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2014 - 31.12.2018

### **Handlungsüberwachung und Feedbackverarbeitung bei der Zwangsstörung**

Aus den letzten Jahren liegen zahlreiche Befunde zu Veränderungen der Handlungsüberwachung und Feedbackverarbeitung bei Patienten mit Zwangsstörungen vor (vgl. Endrass & Ullsperger, 2014). Das Ziel des Projektes ist es diese Veränderungen weiter zu spezifizieren und darauf aufbauend Zusammenhänge mit klinischen Phänotypen der Zwangsstörung herzustellen.

---

**Projektleitung:** Dr. Ninja Katja Horr  
**Förderer:** Haushalt - 01.06.2016 - 01.05.2018

### **Die Rolle des frontopolaren Kortex in Veränderungswahrnehmung und Verarbeitung von Stimuluseigenschaften**

Im vorliegenden Projekt soll die Rolle des frontopolaren Kortex beim Verfolgen von Veränderungen in visueller Reizdarstellung untersucht werden. In vorgehenden Studien wurde gezeigt (siehe Pollmann, 2015, Trends in Cognitive Sciences zur Diskussion), dass der frontopolare Kortex bei flexibler Aufmerksamkeitsverlagerung auf unterschiedliche Stimulusdimensionen involviert ist. Im vorliegenden Projekt soll untersucht werden inwiefern (1) in frontopolaren Arealen grundlegende Stimuluseigenschaften, die zur aufgabenbezogenen Aufmerksamkeitsverlagerung notwendig sind, repräsentiert sind und (2) frontopolare Areale aktiv die Notwendigkeit einer Aufmerksamkeitsverlagerung repräsentieren und ihre Aktivität sich dementsprechend verändert. Dies soll mit Hilfe von zwei Paradigmen, die zu unterschiedlichem Grad Aufmerksamkeitsverlagerung zwischen Stimulusdimensionen verlangen, und multivariater Analyse, der hierbei gemessenen fMRT und EEG Daten geschehen.

---

**Projektleitung:** Dr. Siegmar Otto  
**Förderer:** EU - HORIZONT 2020 - 01.01.2017 - 30.06.2019

### **Stories of Tomorrow - Students Visions on the Future of Space Exploration**

The STORIES project aims to contribute to a dynamic future of childrens ebooks evolution by a) developing user-friendly interfaces for young students (10-12 years old) to create their own multi-path stories expressing their imagination and creativity and b) by integrating the latest AR, VR and 3D printing technologies to visualize their stories in numerous innovative ways. In the heart of this intervention lies the vision for integrated curricula and deeper learning outcomes. The project will offer these innovations through a single environment, the STORIES Storytelling Platform which will be the place for students artistic expression and scientific inquiry at the same time. The creations of the students (paintings, models, dioramas and constructions, 3D objects and landscapes, animations, science videos and science theatre plays) will be captured and integrated in the form of interactive ebooks. The STORIES technical team will design advanced interfaces in which students will be able to augment characters, buildings, greenhouses and different 3D geometrical structures on a tablet or their computer and inspect their work using a mobile device. The outcome of their work will be detected and tracked, and the video stream is augmented with an animated 3D version of the character or the artefact. The platform will be tested in real settings in Germany, Greece, Portugal, France, Finland and Japan, involving 60 teachers and 3000 students (5th and 6th grade). To achieve this, the proposed project is developing a novel cooperation between creative industries and electronic publishing, educational research institutions in the field of STEM, schools and informal learning centres. The consortium includes 15 partners from Europe, USA, Japan and Australia. But STORIES is going beyond that: The consortium will cooperate in the design of the platform and in the development of the storyline mechanism with Eugene (Eugenios) Trivizas, well known writer of children's books.

This project has received funding from the European Union s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 731872 .

---

**Projektleitung:** Dr. Reshane Reeder  
**Förderer:** Sonstige - 01.08.2018 - 31.07.2021

### **Neuronale Basis nicht-retinalen Sehens**

Nichtretinales Sehen ist ein Begriff für Seheindrücke, die ohne externe Stimulation entstehen (z.B. bildhafte Vorstellung, visuelles Arbeitsgedächtnis, visuelle Halluzinationen). Nichtretinales Sehen kann Wahrnehmungsaufgaben beeinflussen (man kann etwa in Vorbereitung einer visuellen Suche ein Bild des Zielobjekts im Arbeitsgedächtnis halten), aber der Einfluss nichtretinalen Sehens unterscheidet sich stark von Person zu Person. Diese interindividuellen Unterschiede sind bisher häufig vernachlässigt worden, obwohl sie einen großen Einfluss auf die Aufgabenbearbeitung haben könnten. Ein Beispiel sind Unterschiede in der Lebendigkeit nichtretinaler Seheindrücke. Manche Menschen können sich sogar Alltagsgegenstände nicht bildhaft vorstellen (Aphantasia), andere hingegen berichten schon bei alltäglichen Tätigkeiten lebendige nichtretinale Seheindrücke, wie etwa die Assoziation von Farben beim Lesen bestimmter Buchstaben im Rahmen der Synästhesie.

Wir wollen untersuchen, inwieweit individuelle Unterschiede in der Lebendigkeit und der Präzision nichtretinaler Seheindrücke visuelle Sehleistungen beeinflussen und welche neuronalen Prozesse und Strukturen damit zusammenhängen.

---

**Projektleitung:** Dr. Lihui Wang  
**Projektbearbeitung:** Prof. Dr. Stefan Pollmann  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2017 - 31.03.2019

### **Perceptual learning in retina implant users**

Retinaimplantate bestehen aus elektronischen Chips, die bei erblindeten Patienten in das Auge implantiert werden, um die Funktion der zugrunde gegangenen Rezeptorzellen zu ersetzen und erhaltene Nervenzellen der Netzhaut zu stimulieren. Auf diese Weise kann ein Seheindruck wiederhergestellt werden, der aber so eingeschränkt ist, dass das Erkennen von Objekten oder Szenen nicht ohne weiteres gelingt. Wir möchten nun für diese Patienten ein Trainingsprogramm entwickeln, das sie in die Lage versetzt, möglichst zügig zu lernen, Objekte anhand ihres reduzierten, durch das Retinaimplantat vermittelten Sehens zu erkennen.

Dazu versuchen wir, die Objektdarstellung für das Sehen mit Retinaimplantaten (RI) auf verschiedene Weisen zu optimieren. Großer Wert wird darauf gelegt, dass die Objekterkennung auf neue, zuvor nicht gelernte Objektansichten generalisiert, um einen Transfer des Lernens auf Alltagssituationen zu gewährleisten. Um unnötige Belastungen für die Patienten zu minimieren, erfolgt die Entwicklung des Trainingsprogramms zunächst an sehgesunden Probanden, die Objektbilder zu erkennen versuchen, die mittels reduzierter Auflösung und spezifischen Verzerrungen das Sehen mittels Retinaimplantaten simulieren.

Ziel des Projekts ist es schließlich, ein computergestütztes Trainingsprogramm für RI-Patienten zu entwickeln, das den Patienten im Anschluss an die Implantation hilft, ihr wiedergewonnenes Sehvermögen möglichst optimal im Alltag zu nutzen.

---

**Projektleitung:** Dr. Inga Wittenberg  
**Förderer:** Sonstige - 01.12.2018 - 30.11.2021

### **Nachhaltige Transformation des Energiesystems durch gemeinschaftsbasierte Aktivitäten (REsCO)**

Die Transformation des Energiesystems geht mit neuen Rollen für private Haushalte einher. Gerade bei lokalen und gemeinschaftsbasierten Energiesystemen können viele Faktoren, insbesondere soziale Faktoren, die Bereitschaft sich aktiv zu beteiligen beeinflussen. Wechselwirkungen zwischen Akteuren wurden in ökonomischen Modellen bisher unzureichend betrachtet.

Im Projekt wird untersucht, ob bzw. wie der soziale Kontext und weitere Faktoren Haushalte zur Teilnahme an der Transformation motivieren. Potentielle Einflussfaktoren werden identifiziert und empirisch untersucht (Teilprojekt OvGU). Neben Umweltmotivation, Autarkie-Streben und Kosten werden soziale Einflüsse (z.B. sozialer Druck) betrachtet. Auf dieser Basis werden mittels Cross-Impact Analyse Verhaltenskonstellationen identifiziert (Teilprojekt IEK-STE). Zur Erfassung der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung werden Transformationspfade erstellt und in makroökonomische bzw. energiewirtschaftliche Modelle eingebunden. Abschließend werden Rückschlüsse auf Maßnahmen zur Förderung von Transformationsprozessen gezogen (Teilprojekt IEK-STE) und gemeinsam mit dem Praxisbeirat Handlungsempfehlungen entwickelt.

## 8 Veröffentlichungen

### *Begutachtete Zeitschriftenaufsätze*

#### **Arnold, Oliver; Kaiser, Florian G.**

Understanding the foot-in-the-door effect as a pseudo-effect from the perspective of the Campbell paradigm  
International journal of psychology: the journal of the International Union of Psychological Science (IUPsyS) -  
Chichester [u.a.]: Wiley, Bd. 53.2018, 2, S. 157-165;  
[Imp.fact.: 1.778]

#### **Arnold, Oliver; Kibbe, Alexandra; Hartig, Terry; Kaiser, Florian G.**

Capturing the environmental impact of individual lifestyles - evidence of the criterion validity of the general  
ecological behavior scale  
Environment and behavior: eb : publ. in coop. with the Environmental Design Research Association - Thousand  
Oaks, Calif. [u.a.]: Sage Publications, Bd. 50.2018, 3, S. 350-372;  
[Imp.fact.: 3.378]

#### **Azañón, Elena; Camacho, Karla; Morales, Marta; Longo, Matthew R.**

The sensitive period for tactile remapping does not include early infancy  
Child development - Malden, Mass: Wiley-Blackwell, Bd. 89.2018, 4, S. 1394-1404;  
[Imp.fact.: 3.779]

#### **Ball, Felix; Fuehrmann, Fabienne; Stratil, Fenja; Noesselt, Tömme**

Phasic and sustained interactions of multisensory interplay and temporal expectation  
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Bd. 8.2018, Art.-Nr. 10208,  
insges. 12 S.;  
[Imp.fact.: 4.122]

#### **Ball, Felix; Michels, Lara Ena; Thiele, Carsten; Noesselt, Tömme**

The role of multisensory interplay in enabling temporal expectations  
Cognition : international journal of cognitive science - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 170.2018, S.  
130-146  
[Imp.fact.: 3.354]

#### **Dittrich, Sandra; Noesselt, Tömme**

Temporal audiovisual motion prediction in 2D- vs. 3D-environments  
Frontiers in psychology - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Vol. 9.2018, Art. 368, insgesamt 11 S.;  
[Imp.fact.: 2.323]

#### **Dombrowe, Isabel**

Saccadic inhibition in a guided saccade task  
PeerJ - London [u.a.]: PeerJ, Inc, Vol. 6.2018, Art. e4493, insgesamt 18 S.;  
[Imp.fact.: 2.177]

#### **Evans, Gary W.; Otto, Siegmur; Kaiser, Florian**

Childhood origins of young adult environmental behavior  
Psychological science: a journal of the American Psychological Society - London: Sage, insges. 9 S., 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 5.667]

#### **Felßberg, Anna-Maria; Dombrowe, Isabel**

The effect of different brightness conditions on visually and memory guided saccades  
Vision research: an international journal for functional aspects of vision - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd.  
142.2018, S. 20-26;  
[Imp.fact.: 1.971]

#### **Fischer, Adrian G.; Nigbur, Roland; Klein, Tillmann A.; Danielmeier, Claudia; Ullsperger, Markus**

Cortical beta power reflects decision dynamics and uncovers multiple facets of post-error adaptation  
Nature Communications - [London]: Nature Publishing Group UK, Vol. 9.2018, Article number 5038;  
[Imp.fact.: 12.353]

**Fischer, Adrian Georg**

Planning your way - how humans strategically evaluate prospective decisions  
Neuron - [Cambridge, Mass.]: Cell Press, Bd. 99.2018, 5, S. 874-876;  
[Imp.fact.: 14.024]

**Geiger, Sonja M.; Otto, Siegmar; Schrader, Ulf**

Mindfully green and healthy - an indirect path from mindfulness to ecological behavior  
Frontiers in psychology - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Vol. 8.2018, Art. 2306, insgesamt 11 S.;  
[Imp.fact.: 2.323]

**Hagelweide, Klara; Schönberger, Anna R.; Kracht, Lutz W.; Gründler, Theo; Fink, Gereon R.; Schubotz, Ricarda I.**

Motor cognition in patients treated with subthalamic nucleus deep brain stimulation - limits of compensatory overactivity in Parkinson's disease  
Neuropsychologia: an international journal in behavioural and cognitive neuroscience - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 117.2018, S. 491-499;  
[Imp.fact.: 2.888]

**Ivanova, Diana; Vita, Gibran; Wood, Richard; Lousselet, Carine; Dumitru, Adina; Krause, Karen; Macsinga, Irina; Hertwich, Edgar G.**

Carbon mitigation in domains of high consumer lock-in  
Global environmental change: human and policy dimensions - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 52.2018, S. 117-130;  
[Imp.fact.: 6.371]

**Kaiser, Florian; Merten, Martin; Wetzel, Eunike**

How do we know we are measuring environmental attitude? - specific objectivity as the formal validation criterion for measures of latent attributes  
Journal of environmental psychology - London: Academic Press, Bd. 55.2018, S. 139-146;  
[Imp.fact.: 3.494]

**Kastner, Ingo; Bobeth, Sebastian**

How households adopt sustainable innovations? - a free decision enforced by others  
Journal of Energy - New York, NY: Hindawi, Vol. 2018.2018, Art. ID 8960372, insgesamt 11 S.;

**Marchner, Janina; Preuschhof, Claudia**

Reward history but not search history explains value-driven attentional capture  
Attention, perception, & psychophysics: AP&P - New York, NY: Springer, insges. 13 S., 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 1.863]

**Matthies, Ellen**

Wenn 80% ihren Lebensstil ändern, ist dann die Große Transformation gelungen? - Überlegungen zur transformativen Rolle der Umweltpsychologie  
Umweltpsychologie - Lengerich: Pabst Publishers, Bd. 22.2018, 1, S. 131-138

**Neaman, Alexander; Otto, Siegmar; Vinokur, Eli**

Toward an integrated approach to environmental and prosocial education  
Sustainability - Basel: MDPI, Vol. 10.2018, 3, Art. 583, insgesamt 11 S.;

**Ninomiya, Taihei; Noritake, Atsushi; Ullsperger, Markus; Isoda, Masaki**

Performance monitoring in the medial frontal cortex and related neural networks - from monitoring self actions to understanding others actions  
Neuroscience research: the official journal of the Japan Neuroscience Society : the international journal publishing original full-length articles, short communications, technical notes, and reviews on all aspects of neuroscience - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 137.2018, insges. 10 S.;

[Imp.fact.: 2.277]

**Otto, Siegmar; Kibbe, Alexandra; Henn, Laura; Hentschke, Liane; Kaiser, Florian G.**

The economy of E-waste collection at the individual level - a practice oriented approach of categorizing determinants of E-waste collection into behavioral costs and motivation  
Journal of cleaner production - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 204.2018, S. 33-40;  
[Imp.fact.: 5.651]

**Otto, Siegmar; Kröhne, Ulf; Richter, David**

The dominance of introspective measures and what this implies - the example of environmental attitude  
PLOS ONE - San Francisco, California, US: PLOS, Vol. 13.2018, 2, Art. e0192907, insgesamt 13 S.;  
[Imp.fact.: 2.766]

**Pollmann, Stefan**

Sensory category learning  
Nature human behaviour - London: Nature Research, Bd. 2.2018, 7, S. 448-449;

**Pollmann, Stefan**

Working memory dependence of spatial contextual cueing for visual search  
The British journal of psychology - Hoboken, NJ [u.a.]: Wiley, 2018;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 3.139]

**Reeder, Reshane R.; Olivers, Christian N. L.; Hanke, Michael; Pollmann, Stefan**

No evidence for enhanced distractor template representation in early visual cortex  
Cortex : a journal devoted to the study of the nervous system and behaviour - Paris : Elsevier Masson, 2018 ;  
[Online first]  
[Imp.fact.: 4.907]

**Reese, Gerhard; Bamberg, Sebastian; Kibbe, Alexandra; Kaiser, Florian**

In der Vielfalt liegt die Kraft!  
Psychologische Rundschau: offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) : zugleich Informationsorgan des Berufsverbandes Deutscher Psychologinnen und Psychologen (BDP) - Göttingen: Hogrefe, Bd. 69.2018, 4, S. 344-347  
[Imp.fact.: 1.25]

**Ripollés, Pablo; Ferreri, Laura; Mas-Herrero, Ernest; Alicart, Helena; Gómez-Andrés, Alba; Marco-Pallares, Josep; Antonijoan, Rosa Maria; Noesselt, Tömmie; Valle, Marta; Riba, Jordi; Rodriguez-Fornells, Antoni**

Intrinsically regulated learning is modulated by synaptic dopamine signaling  
eLife - Cambridge : eLife Sciences Publications, Bd. 7.2018, Art.-Nr. e38113, insges. 23 S.  
[Imp.fact.: 7.616]

**Schaal, Sonja; Otto, Siegmar; Lude, Armin**

Game-related enjoyment or personal pre-requisites-which is the crucial factor when using geogames to encourage adolescents to value local biodiversity  
International journal of science education / B: IJSE - Abingdon: Routledge, Taylor & Francis, Bd. 8.2018, 3, S. 213-226;

**Schmidt, Anne; Geringswald, Franziska; Pollmann, Stefan**

Spatial contextual cueing, assessed in a computerized task, is not a limiting factor for expert performance in the domain of team sports or action video game playing  
Journal of cognitive enhancement - [New York]: Springer New York, 2018;  
[Online first]

**Schmidt, Karolin; Matthies, Ellen**

Where to start fighting the food waste problem? - identifying most promising entry points for intervention programs to reduce household food waste and overconsumption of food  
Resources, conservation and recycling - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 139.2018, S. 1-14;  
[Imp.fact.: 5.12]

**Schott, Björn Hendrik; Wüstenberg, Torsten; Lücke, Eva; Pohl, Ina-Maria; Richter, Anni; Seidenbecher, Constanze; Pollmann, Stefan; Kzlrnak, Jasmin Manuela; Richardson-Klavehn, Alan**

Gradual acquisition of visuospatial associative memory representations via the dorsal precuneus

Human brain mapping - New York, NY : Wiley-Liss, Bd. 39.2018, insges. 17 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 4.927]

**Schroeder, Svea C. Y.; Ball, Felix; Busch, Niko**

The role of alpha oscillations in distractor inhibition during memory retention

European journal of neuroscience : EJN - Oxford [u.a.]: Blackwell, Bd. 48.2018, 7, S. 2516-2526

[Imp.fact.: 2.832]

**Schüller, Thomas; Gründler, Theo O. J.; Huster, René; Baldermann, Juan Carlos; Huys, Daniel; Ullsperger, Markus; Kuhn, Jens**

Altered electrophysiological correlates of motor inhibition and performance monitoring in Tourettes syndrome

Clinical neurophysiology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 129.2018, 9, S. 1866-1872;

[Imp.fact.: 3.614]

**Sengupta, Ayan; Pollmann, Stefan; Hanke, Michael**

Spatial band-pass filtering aids decoding musical genres from auditory cortex 7T fMRI

F1000Research - London: F1000 Research Ltd, Vol. 7.2018, Art. 142, insgesamt 10 S.;

**Süß, Heinz-Martin; Kretzschmar, André**

Impact of cognitive abilities and prior knowledge on complex problem solving performance - empirical results and a plea for ecologically valid microworlds

Frontiers in psychology - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Vol. 9.2018, Art. 626, insgesamt 22 S.;

[Imp.fact.: 2.323]

**Taube, Oliver; Kibbe, Alexandra; Vetter, Max; Adler, Maximilian; Kaiser, Florian G.**

Applying the Campbell Paradigm to sustainable travel behavior - compensatory effects of environmental attitude and the transportation environment

Transportation research / F - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 56.2018, S. 392-407;

[Imp.fact.: 1.83]

**Wallis, Hannah; Klöckner, Christian**

The transmission of energy-saving behaviors in the family - a multilevel approach to the assessment of aggregated and single energy-saving actions of parents and adolescents

Environment and behavior: eb : publ. in coop. with the Environmental Design Research Association - Thousand Oaks, Calif. [u.a.]: Sage Publications, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 3.378]

**Wei, Ping; Yu, Hongbo; Müller, Hermann J.; Pollmann, Stefan; Zhou, Xiaolin**

Differential brain mechanisms for processing distracting information in task-relevant and -irrelevant dimensions in visual search

Human brain mapping - New York, NY: Wiley-Liss, 2018;

[Online first]

[Imp.fact.: 4.927]

**Wittenberg, Inga; Blöbaum, Anke; Matthies, Ellen**

Environmental motivations for energy use in PV households - proposal of a modified norm activation model for the specific context of PV households

Journal of environmental psychology - London: Academic Press, Bd. 55.2018, S. 110-120;

[Imp.fact.: 3.494]

**Wittenberg, Inga; Matthies, Ellen**

How do PV households use their PV system and how is this related to their energy use?

Renewable energy: an international journal : the official journal of WREN, The World Renewable Energy Network - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 122.2018, S. 291-300;

[Imp.fact.: 4.357]

**Woost, Luise; Bazin, Pierre-Louis; Taubert, Marco; Trampel, Robert; Tardif, Christine L.; Garthe, Alexander; Kempermann, Gerd; Renner, Ulrich; Stalla, Günter; Ott, Derek V. M.; Rjosk, Viola; Obrig, Hellmuth; Villringer, Arno; Roggenhofer, Elisabeth; Klein, Tilmann**

Physical exercise and spatial training - a longitudinal study of effects on cognition, growth factors, and hippocampal plasticity

Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Vol. 8.2018, Art. 4239, insgesamt 13 S.;

[Imp.fact.: 4.122]

### ***Nicht begutachtete Zeitschriftenaufsätze***

**Bobeth, Sebastian; Müller, Florian; Assmann, Tom; Matthies, Ellen**

Perceptions and first-usage impressions of cargo bikes - insights from a field-trial

Open Science Framework: a scholarly commons to connect the entire research cycle - Charlottesville, VA: Center for Open Science, insges. 1 S., 2018;

[[Poster presented at the 51st Congress of the German Psychological Society (DGPS), September 15-20, 2018, Frankfurt am Main, Germany]]

### ***Begutachtete Buchbeiträge***

**Blöbaum, Anke**

Neue Protestkulturen - Herausforderungen für partizipative Prozesse

Herausforderungen für die Umweltkommunikation: der Deutsche Naturschutzring, die Naturschutzverwaltungen und der Wandel der Protestkultur - München: oekom Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, S. 189-206, 2018

**Blöbaum, Anke; Frohn, Hans-Werner; Küster, Hans-Jörg; Rosebrock, Jürgen; Ziemek, Hans-Peter**

Empfehlungen zu den Herausforderungen der neuen Protestkultur für den Natur- und Umweltschutz

Herausforderungen für die Umweltkommunikation: der Deutsche Naturschutzring, die Naturschutzverwaltungen und der Wandel der Protestkultur - München: oekom Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH, S. 207-222, 2018

**Bogner, Franz X.; Kaiser, Florian**

Environmental Literacy - Umweltwissen, Einstellungen und Verhalten am grünen außerschulischen Lernort

Aneignungspraktiken an außerschulischen Lernorten: Tagungsband zur 5. Tagung Außerschulische Lernorte der PH Luzern vom 9. und 10. Juni 2017 - Wien: Lit, S. 105-114, 2018 - (Außerschulische Lernorte - Beiträge zur Didaktik; Band 5);

[Tagung: 5. Tagung Außerschulische Lernorte, Luzern, 9. - 10. Juni 2017]

**Jaeger-Erben, Melanie; Matthies, Ellen**

Gutes Leben in der Stadt - ein umweltsychologischer Beitrag zum Verstehen und Erfassen urbaner Lebensqualität  
Stadtpsychologie: Handbuch als Planungsgrundlage - Lengerich: Pabst Science Publishers, S. 81-96, 2018

**Matthies, Ellen; Wallis, Hannah**

Was kann die Umweltsychologie zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen?

Psychologie und Nachhaltigkeit: Konzeptionelle Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Zukunftsperspektiven - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 37-46, 2018;

**Otto, Siegmar; Wittenberg, Inga**

Die Praxis der Energiewende, ihre zwei Determinanten aus psychologischer Sicht und wie man Rebound vermeiden kann

Psychologie und Nachhaltigkeit: Konzeptionelle Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Zukunftsperspektiven - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 191-201, 2018;

**Otto, Siegmund; Wittenberg, Inga**

Technology and motives - the challenge of energy consumption behavior

Energy as a sociotechnical problem: an interdisciplinary perspective on control, change, and action in energy transformations - London: Routledge, S. 221-242, 2018

**Steffen, Johannes; Napp, Jonathan; Pollmann, Stefan; Tönnies, Klaus**

Perception enhancement for bionic vision preliminary study on object classification with subretinal implants

ICPRAM 2018: proceedings of the 7th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods : Funchal, Madeira, Portugal, January 16-18, 2018 - [Setúbal, Portugal]: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda., S. 169-177;

[Konferenz: 7th International Conference on Pattern Recognition Applications and Methods, Funchal, Madeira, Portugal, January 16-18, 2018]

**Stern, P. C.; Wittenberg, Inga; Wolske, K. S.; Kastner, Ingo**

Household production of photovoltaic energy - issues in economic behavior

The Cambridge handbook of psychology and economic behaviour - Cambridge: Cambridge University Press, S. 541-566, 2018

***Nicht begutachtete Buchbeiträge***

**Zug, Sebastian; Schmidt, S.; Assmann, Tom; Krause, Karen; Salzer, S.; Seidel, Martin**

BikeSharing der 5. Generation - Szenarien und Herausforderungen für den Einsatz autonom agierender Fahrräder  
BUIS-Tage 2018 - Oldenburg;

[BUIS-Tage, Oldenburg, 24. - 25. Mai 2018]

***Abstracts***

**Annamneedi, Anil; Caliskan, Gürsel; Budinger, Eike; Fejtova, Anna; Tischmeyer, Wolfgang; Gundelfinger, Eckart; Stork, Oliver**

Conditional knockout of active zone protein Bassoon in forebrain excitatory synapses display altered dentate gyrus maturation and dentate gyrus-dependent learning

11th FENS Forum of Neuroscience: 7-11 July 2018, Berlin, Germany ; abstracts - FENS, 2018, Abstract 1067;

[Forum: 11th FENS Forum of Neuroscience, Berlin, Germany, 7-11 July 2018]

***Dissertationen***

**Kraemer, Jan; Süß, Heinz-Martin [AkademischeR BetreuerIn]**

Die Lücke im Entscheidungsprozess - die Bedeutsamkeit von Situationsbewusstsein und Optionsgenerierung für die Leistung von Fluglotsen

Köln: DLR, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2018, Als Manuskript gedruckt, XI, 288 Seiten, Illustrationen, Diagramme, 21 cm - (Berichte aus der Luft- und Raumfahrttechnik; Forschungsbericht; TU Braunschweig, Niedersächsisches Forschungszentrum für Luftfahrt; 2017-30; Forschungsbericht; Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; 2018-06);

[Literaturverzeichnis: Seite 217-242]

**Steinhorst, Julia; Matthies, Ellen [GutachterIn]**

Effekte der ökologischen versus monetären Rahmung (Framing) von Informationen zum Stromsparen

Magdeburg, 2018, X, 157, XI-XV Seiten, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Seite 147-155]