

# FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18676, Fax +49 (0)391 67 11131  
fnw@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Christen (Dekan)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph S. Herrmann (Prodekan)  
Prof. Dr. med. habil. Thomas F. Münte (Prodekan)

## 2. Institute

Institut für Theoretische Physik  
Institut für Experimentelle Physik  
Institut für Psychologie II  
Institut für Biologie

## 3. Veröffentlichungen

### *Dissertationen*

#### **Boelmans, Kai**

Neuronale Mechanismen der merkmalsbasierten Selektion beim Menschen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); 109 Bl.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

#### **Heinze, Sören**

Metallorganische Gasphasenepitaxie und Charakterisierung homoepitaktischer ZnO-Schichten. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); XIII, 155 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

#### **Heuer, Jana**

Elektro-optische Phänomene in nematischen Flüssigkristallen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; 174 S.: graph. Darst.

#### **Kupsch, Kathleen**

Mitochondriale Effekte von Minozyklin und Neuroprotektion. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); XI, 110 Bl.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

#### **Laskowski, Alexandra**

Neurodegeneration und Neurogenese in organotypischen hippocampalen Schnittkulturen nach fokalem Trauma. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; 101 S.: graph. Darst.

#### **Layer, Franziska**

Untersuchungen zur Taxonomie, Epidemiologie, Genotypisierung und Immunpathologie von klinischen Staphylococcus-Isolaten. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); X, 156 Bl.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

#### **Luengviriya, Jiraporn**

Spatiotemporal metabolic organization during development of brain cell cultures. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); XVI, 99 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

**Müller, Frank**

Untersuchungen zur Struktur und Dynamik freitragender flüssiger Filme. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; 116 S., mit CD-ROM: graph. Darst.

**Reiher, Fabian**

Wachstum von Galliumnitrid-basierten Bauelementen auf Silizium(001)-Substraten mittels metallorganischer Gasphasenepitaxie. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); XIV, 208 S.: graph. Darst.; 30 cm

**Reißner, Carsten**

Strukturbasierte Analyse calciumkoordinierender Proteine an der Synapse. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; 125 S.: graph. Darst.

**Sauerzweig, Steven**

Identifizierung einer Subpopulation von Stammzellen mit embryonalem und frühem neuralen Phänotyp aus dem Knochenmark der Ratte. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); 136 Bl.: Ill., graph. Darst.; 30 cm

**Schmidt, Reimar**

Einfluss von Dimensionalität und Struktur auf den Grundzustand und die Thermodynamik von Quantenspinsystemen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); VI, 132 S.: graph. Darst.; 30 cm

**Tegtmeyer, Nicole**

Molekulare Funktion von Cortactin in der Signaltransduktion und Pathogenese von gastrischen Epitelzellen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; V, 122 S.: graph. Darst.

# INSTITUT FÜR THEORETISCHE PHYSIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg,  
Tel. +49 (0)391 67 18670, Fax +49 (0)391 6711217  
itp@uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Johannes Richter (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus Kassner  
PD Dr. rer. nat. habil. Gerald Kasner  
PD Dr. rer. nat. habil. Stephan Mertens

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jan Wiersig  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Klaus Kassner  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Johannes Richter  
PD Dr. rer. nat. habil. Gerald Kasner  
PD Dr. rer. nat. habil. Stephan Mertens  
Prof. Dr. sc. nat. Harald Böttger (em.)

## 3. Forschungsprofil

- Vielteilchenphysik und Quantenoptik in Halbleiter- Quantenpunkten und Quantenfilmen
- Transport und Nichtlineare Dynamik in Nanostrukturen
- Optische Mikroresonatoren und Quantenchaos
- Quasikristalline Systeme
- Ladungs- und Spinanregungen in Halbleitern
- Quantenphasenübergänge in magnetischen Systemen
- Frustrationseffekte in Quantenspinsystemen
- Magnetokalorischer Effekt in Quantenspinsystemen
- Magnetische Moleküle und Nanomagnetismus
- Oberflächenstrukturen von Ferrofluiden
- 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

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** PD Dr. Gerald Kasner

**Projektbearbeiter:** Dr. G. Kasner

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2008 - 31.12.2012

##### **Vollständige Clusterüberdeckungen Ikosaedrischer Pflasterungen**

Angeregt durch die Clusterüberdeckungen in zweidimensionalen dekagonalen Pflasterungen, soll eine vollständige Pflasterung der dreidimensionalen ikosaedrischen Pflasterung  $T^*(2F)$  gefunden werden. Eine auf der Projektionsmethode basierende Überdeckung mit 3 Clustern ist als nicht vollständig bekannt. Unter Verwendung anderer Eigenschaften (Inflation, erzwungene Umgebungen) sollen die bisher nicht überdeckten Bereiche den existierenden Clustern zugeordnet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Kassner

**Projektbearbeiter:** K. Kassner, J.-M. Debierre (I2MNP, Marseille), R. Guérin (I2MNP, Marseille)

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2009 - 31.12.2010

##### **Dreidimensionales Kristallwachstum im hexagonalen Kanal: isotrope Oberflächenspannung**

Dreidimensionales Kristallwachstum im hexagonalen Kanal wird mithilfe einer Phasenfeldmethode simuliert. Die Diskretisation in den hexagonalen Ebenen erfolgt auf einem Dreiecksgitter, um Anisotropieeffekte zu minimieren, denn zunächst soll für Referenzzwecke der Fall isotroper Oberflächenspannung untersucht werden. Es wird für verschiedene Kapillaritätslängen die Wachstumsgeschwindigkeit als Funktion der Unterkühlung gemessen. Wir finden Übergänge von symmetrischen zu asymmetrischen Fingern und ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Klaus Kassner

**Projektbearbeiter:** Pradip Roul

**Kooperationen:** G. Warnecke

**Förderer:** DFG; 01.11.2005 - 31.10.2009

##### **Elasto-plastisches Verhalten granularer Aufschüttungen**

Für Aufschüttungen von Granulaten soll durch direkte Messung mikroskopischer tensorieller Größen (Spannungstensor, Deformationstensor, "fabric tensor") in der Simulation eine Datenbasis für die kontinuumsmechanische Modellierung auf der makroskopischen Ebene geschaffen werden. Spannungstensoren sind in der Simulation direkt messbar. Für den Deformationstensor haben wir eine Methode entwickelt, die vielversprechend erscheint: äußere Kräfte wie etwa die Gravitation werden adiabatisch abgeschaltet. ... mehr

---

**Projektleiter:** PD Dr. Stephan Mertens

**Kooperationen:** Stefan Boettcher, Atlanta, USA

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2008 - 31.12.2010

##### **Algorithmen für das Zahlenaufteilungsproblem**

Das Zahlenaufteilungsproblem (number partitioning problem, NPP) ist eines der zentralen Probleme der theoretischen Informatik. Es ist ausserdem relevant für die statistische Physik, wo es ein Modell für Meanfield-Antiferromagnete darstellt. In diesem Projekt geht es um die Analyse von Algorithmen für das NPP. Insbesondere soll untersucht werden, warum alle gängigen Heuristiken bei diesem Problem versagen, und was genau die Qualität der besten bekannten Algorithmen beschränkt.

---

**Projektleiter:** PD Dr. Stephan Mertens

**Projektbearbeiter:** Sebastian Mingramm

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2008 - 30.07.2009

##### **Gittertiere**

Gittertiere (lattice animals) ist der Name von Clustern benachbarter Punkte auf regulären Gittern. In diesem Projekt geht es um die Zählung solcher Cluster. Es soll bestimmt werden, wieviele verschiedene Cluster der Größe  $s$  und der Oberfläche  $t$  es in einem  $d$ -dimensionalen kartesischen Gitter gibt. Diese Zahlen sind wichtig, um Reihenentwicklungen für Modelle der statistischen Mechanik zu bekommen. Zur Bestimmung dieser Zahlen werden hocheffiziente Algorithmen, viel Rechenzeit und etwas Graphen-Theorie ... mehr

**Projektleiter:** PD Dr. Stephan Mertens  
**Kooperationen:** C. Moore, Albuquerque, USA, J. Machta, Amherst, USA  
**Förderer:** Haushalt; 01.10.2009 - 31.10.2010

**Phasenübergänge in polynomialen Problemen**

Die algorithmische Komplexität eines Problems hängt von der konkreten Instanz des Problems ab. In der klassischen Komplexitätstheorie untersucht man deshalb fast ausschließlich worst-case Instanzen. Die liefern eine obere Schranke für die Laufzeit von Algorithmen und erlauben es, eine mächtige Theorie zu konstruieren. Allerdings korrespondieren ihre Ergebnisse nicht immer mit der Komplexität von Problemen, die typischerweise z.B. in Anwendungen vorkommen. Hier hat sich als Alternative die Analyse ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Johannes Richter  
**Projektbearbeiter:** J.Richter, R.Zinke, M. Härtel, R. Darradi  
**Kooperationen:** D. Ihle (Uni Leipzig), H. Rosner (MPI Dresden), S.L.Drechsler (IFW Dresden)  
**Förderer:** DFG; 01.01.2007 - 31.12.2010

**Helikale Strukturen in quasi-eindimensionalen Kupraten**

Quasieindimensionale eckenvernetzte Kuprate zeigen interessante Eigenschaften, die durch das Zusammenspiel aus starken Quantenfluktuationen und konkurrierenden Wechselwirkungen entstehen. Insbesondere zeigen diese Systeme eine inkommensurable magnetische Spiralstruktur, die vom Magnetfeld stark beeinflusst wird. Wir wenden ein Bündel moderner Methoden (Coupled-Cluster-Methode, exakte Diagonalisierung DMRG etc.) an, um die Grundzustandseigenschaften und die Thermodynamik solcher Systeme zu berechnen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Johannes Richter  
**Projektbearbeiter:** J. Richter, R.Zinke, R.Darradi, M. Härtel  
**Kooperationen:** A. Honecker (Uni Göttingen), D.J.J. Farnell (Uni Manchester), H. Rosner (MPI Dresden), J. Schnack (Uni Bielefeld), J. Schulenburg, P. Tomczak (Uni Poznan), R. Bishop (Uni Manchester), R. Hayn (Uni Marseille)  
**Förderer:** EU; 01.01.2007 - 31.12.2010

**Highly frustrated magnetism**

Highly frustrated magnets have been attracted much attention over the last years. They offer novel quantum ground states like valence bond solids, spin liquids and plateau states. Their low-temperature thermodynamics may exhibit interesting features like an extra maximum in the specific heat. We study these systems by means of exact diagonalization, spin.-wave theory, coupled cluster method and the rotational invariant Greens function method.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Johannes Richter  
**Projektbearbeiter:** J.Richter  
**Kooperationen:** A. Honecker (Uni Göttingen), H. Rosner (MPI Dresden), J. Schnack (Uni Bielefeld), J. Schulenburg, O. Derzhko (ICMP Lviv), R. Moessner (MPIKS Dresden)  
**Förderer:** DFG; 01.01.2007 - 30.12.2011

**Stark korrelierte Systeme auf frustrierten Gittern**

Untersucht werden Spinsysteme und korrelierte Elektronensysteme auf frustrierten Gittern in beliebiger Dimension (z.B. kagome- und pyrochlor-Gitter) hinsichtlich des Einflusses der Gittergeometrie auf die physikalischen Eigenschaften. Es sollen sowohl die Gemeinsamkeiten der Spin- und Elektronensysteme als auch die charakteristischen Unterschiede herausgearbeitet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Jan Wiersig  
**Förderer:** DFG; 01.09.2008 - 31.08.2010  
**DFG Forschergruppe 760: Teilprojekt P6: Quantenchaos in optischen Mikroresonatoren**

Der Inhalt 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 ... mehr

## 5. Eigene Kongresse und wissenschaftliche Tagungen

International Workshop

"Linking Nuclei, Molecules, and Condensed Matter: Computational Quantum Many-Body Approaches"  
at the European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas (ECT\*) in Trento/Italy  
(July 6-10, 2009)

organizers:

Robert Roth (Darmstadt)

Johannes Richter (Magdeburg)

Juergen Schnack (Bielefeld)

## 6. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Andreasen, Jonathan; Cao, Hui; Wiersig, Jan; Motter, Adilson E.**

Marginally unstable periodic orbits in semiclassical mushroom billiards

In: Physical review letters. - Ridge, NY: American Physical Society, Bd. 103.2009, 15, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 7,180]

**Bäcker, Arnd; Ketzmerick, Roland; Löck, Steffen; Wiersig, Jan; Hentschel, Martina**

Quality factors and dynamical tunneling in annular microcavities

In: Physical review. - Melville, NY: AIP, Bd. 79.2009, 6, S. 063804-1-063804-6; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 2,893]

**Darradi, Rachid; Richter, Johannes; Schulenburg, Jörg; Bishop, R. F. ; Li, P. H. Y.**

The ground-state magnetic ordering of the spin-1/2 frustrated J<sub>1</sub>-J<sub>2</sub> XXZ model on the square lattice

In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ., Bd. 145.2009, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
Kongress: HFM 2008; (Braunschweig): 2008.09.07-12

**Derzhko, O. ; Richter, Johannes; Honecker, A.**

Low-temperature thermodynamics of one class of flat-band models

In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ., Bd. 145.2009, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
Kongress: HFM 2008; (Braunschweig): 2008.09.07-12

**Derzhko, Oleg; Honecker, Andreas; Richter, Johannes**

Exact low-temperature properties of a class of highly frustrated Hubbard models

In: Physical review. - Ridge, NY: APS, Bd. 79.2009, 5, S. 054403-1-054403-7; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 3,172]

**Farnell, D. J. J. ; Richter, Johannes; Zinke, Ronald; Bishop, R. F.**

High-order coupled cluster method (CCM) calculations for quantum magnets with Valence-Bond ground states

In: Journal of statistical physics. - Dordrecht: Springer, Bd. 135.2009, 1, S. 175-178; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 1,605]

**Farnell, D. J. J. ; Zinke, Ronald; Schulenburg, Jörg; Richter, Johannes**

High-order coupled cluster method study of frustrated and unfrustrated quantum magnets in external magnetic fields  
In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ. Ltd., Bd. 21.2009, 40, insges. 12 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 1,900]

**Honecker, A. ; Derzhko, O. ; Richter, Johannes**

Ground-state degeneracy and low-temperature thermodynamics of correlated electrons on highly frustrated lattices  
In: Physica. - Amsterdam: North-Holland Physics Publ., Bd. 404.2009, 19, S. 3316-3319; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,822]

**Ivanov, N. B. ; Richter, Johannes; Schulenburg, Jörg**

Diamond chains with multiple-spin exchange interactions  
In: Physical review. - Ridge, NY: APS, Bd. 79.2009, 10, insges. 6 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 3,172]

**Ivanov, N. B. ; Richter, Johannes; Schulenburg, Jörg**

Phase diagram of diamond chains with four-spin exchange interaction  
In: Journal of optoelectronics and advanced materials - Symposia. - Bucharest: INOE & NIMP, Bd. 1.2009, 3, S. 502-504; [Abstract unter URL](#)

**Janson, O. ; Richter, Johannes; Rosner, H.**

Intrinsic peculiarities of real material realizations of a spin-1/2 kagomé lattice  
In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ., Bd. 145.2009, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
Kongress: HFM 2008; (Braunschweig): 2008.09.07-12

**Junger, I. Juhász; Ihle, D. ; Richter, Johannes**

Thermodynamics of layered Heisenberg magnets with arbitrary spin  
In: Physical review. - Ridge, NY: APS, Bd. 80.2009, 6, insges. 9 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 3,322]

**Richter, Johannes; Härtel, Moritz; Ihle, D. ; Drechsler, S.-L.**

Thermodynamics of the frustrated ferromagnetic spin-1/2 Heisenberg chain  
In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ., Bd. 145.2009, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)  
Kongress: HFM 2008; (Braunschweig): 2008.09.07-12

**Richter, Johannes; Schulenburg, Jörg; Tomczak, P. ; Schmalfuß, D.**

The Heisenberg antiferromagnet on the square-kagomé lattice  
In: Condensed matter physics. - Lviv, Bd. 12.2009, 3, S. 507-517; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,488]

**Rosner, H. ; Schmitt, M. ; Kasinathan, D. ; Ormeci, A. ; Richter, Johannes; Drechsler, S.-L. ; Johannes, M. D.**

Comment on "electronic structure of spin-1/2 Heisenberg antiferromagnetic systems: Ba<sub>2</sub>Cu(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> and Sr<sub>2</sub>Cu(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>"  
In: Physical review. - Ridge, NY: APS, Bd. 79.2009, 12, insges. 3 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 3,172]

**Schomerus, Henning; Wiersig, Jan; Main, Jörg**

Lifetime statistics in chaotic dielectric microresonators  
In: Physical review. - Melville, NY: AIP, Bd. 79.2009, 5, S. 053806-1-053806-8; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 2,893]

**Sebald, Kathrin; Kruse, Carsten; Wiersig, Jan**

Properties and prospects of blue-green emitting II-VI-based monolithic microcavities  
In: Physica status solidi. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 246.2009, 2, S. 255-271; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 1,071]

**Shinohara, Susumu; Hentschel, Martina; Wiersig, Jan; Sasaki, Takahiko; Harayama, Takahisa**

Ray-wave correspondence in limaçon-shaped semiconductor microcavities

In: Physical review. - Melville, NY: AIP, Bd. 80.2009, 3, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,908]

**Wiersig, Jan; Gies, C. ; Jahnke, F.**

Coherence properties and dynamical photon correlations of quantum-dot-based microcavity lasers

In: Physica status solidi. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 246.2009, 2, S. 273-276; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,071]

**Wiersig, Jan; Gies, C. ; Jahnke, F. ; Aßmann, M. ; Berstermann, T. ; Bayer, M. ; Kistner, C. ; Reitzenstein, S. ; Schneider, C. ; Höfling, S. ; Forchel, A. ; Kruse, C. ; Kalden, J. ; Hommel, D.**

Direct observation of correlations between individual photon emission events of a microcavity laser

In: Nature. - London: Nature Publishing Group, Bd. 460.2009, 8126, S. 245-250; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 31,210]

**Yan, Changling; Wang, Qi Jie; Diehl, Laurent; Hentschel, Martina; Wiersig, Jan; Yu, Nanfang; Pflügl, Christian; Capasso, Federico; Belkin, Mikhail A. ; Edamura, Tadataka; Yamanishi, Masamichi; Kan, Hirofumi**

Directional emission and universal far-field behavior from semiconductor lasers with limaçon-shaped microcavity

In: Applied physics letters. - Melville, NY: AIP, Bd. 94.2009, 25, insges. 3 S.

[Imp.fact.: 3,726]

**Zemskov, E. P. ; Kassner, Klaus; Tsyganov, M. A. ; Hauser, Marcus J. B.**

Wavy fronts in reaction-diffusion systems with cross advection

In: The European physical journal. - Berlin: Springer, insges. 9 S.; [Abstract unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,568]

**Zinke, Ronald; Drechsler, Stefan-Ludwig; Richter, Johannes**

Influence of interchain coupling on spiral ground-state correlations in frustrated spin-1/2 J<sub>1</sub> - J<sub>2</sub> Heisenberg chains

In: Physical review. - Ridge, NY: APS, Bd. 79.2009, 9, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 3,172]

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Ates, Serkan; Gies, Christopher; Ulrich, Sven M. ; Wiersig, Jan; Reitzenstein, Stephan; Löffler, Andreas; Forchel, Alfred; Jahnke, Frank; Michler, Peter**

Coherence length of high-[beta] semiconductor microcavity lasers

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, Bd. 6.2009, 2, S. 568-571; [Link unter URL](#)

**Kalden, Joachim; Lohmeyer, Henning; Sebald, Kathrin; Meeser, Thomas; Gutowski, Jürgen; Kruse, Carsten; Gust, Arne; Hommel, Detlef; Wiersig, Jan; Jahnke, Frank**

Emission properties of ZnSe-based pillar microcavities at elevated temperatures

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, Bd. 6.2009, 2, S. 508-511; [Link unter URL](#)

**Wiersig, Jan; Gies, Christopher; Baer, Norman; Jahnke, Frank**

Intrinsic non-exponential decay of time-resolved photoluminescence from semiconductor quantum dots

In: Haug, Rolf: Advances in Solid State Physics. - Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-85859-1, S. 91-102; Advances in Solid State Physics; 48; [Abstract unter URL](#), 2009

### **Buchbeiträge**

**Gies, C. ; Wiersig, Jan; Jahnke, F.**

Quantum statistical properties of the light emission from quantum dots in microcavities

In: Single semiconductor quantum dots. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-540-87445-3, S. 1-30; NanoScience and



Technology; [Link unter URL](#), 2009

**Mertens, Stephan**

Random number generators - a survival guide for large scale simulations

In: Modern computational science 09. - Oldenburg: BIS-Verl. der Carl-von-Ossietzky-Univ., ISBN 978-3-8142-2169-4, insges. 18 S., 2009

Kongress: International Summer School Modern Computational Science; (Oldenburg): 2009.08.16-28

***Dissertationen***

**Darradi, Rachid**

Quantum phase transitions in magnetic systems - application of coupled cluster method. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); XVIII, 117 S.: graph. Darst.; 21 cm

# INSTITUT FÜR EXPERIMENTELLE PHYSIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18347, Fax +49 (0)391 67 11130  
iep@uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. habil. Alois Krost (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rainer Clos  
Jun.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Marcus Hauser  
Dr. rer. nat. Peter Veit  
Dr. rer. nat. Hartmut Witte

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. rer. nat. habil. Jürgen Christen  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Rainer Clos  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Alois Krost  
Jun.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Marcus Hauser  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Stannarius  
Prof. Dr. rer. nat. habil. Oliver Speck

## 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 und Quantum Dots
- Physik der wide-bandgap -Halbleiter für Optoelektronik im Blauen und UV: die Gruppe-III-Nitride (GaN, AlN, InN sowie deren ternäre Mischkristalle) sowie Zinkoxid (ZnO)
- Untersuchung von konventionellen III-V-Verbindungshalbleiter (GaAs, InP und deren ternäre und quaternäre Mischkristalle)
- Untersuchung von Ordnungsphänomenen und Phasenseparation in ternären und quaternären Verbindungshalbleitern (GaAsP, GaInP, GaAsN, GaInAsN, AlGaAsN, )
- Mikro-/Nano-Charakterisierung der Grenzflächen von Halbleiter-Heterostrukturen
- Quantum Confinement für Photonen: mikro-cavities und photonic bandgap materials
- Licht-Materie-Wechselwirkung, polaritonische Effekte
- Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Transistoren, Detektoren, Sensoren, Lumineszenzdiolen, Laserdioden)
- Entwicklung neuartiger, hochauflösender bildgebender Messverfahren und Methoden mit submikroskopischer Ortsauflösung (z.B. Raster-Kathodolumineszenz-Mikroskopie, Tieftemperatur-SNOM, 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  $< 10 \mu\text{m}$ , 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
- Einfluss des Signaltransfers zwischen Elektrode und Zelle bei planaren Mikroelektrodenstrukturen und Untersuchungen zum Einsatz von Gruppe-III-Nitrid-Bauelementen als Biosensoren
- Herstellung und Charakterisierung von Halbleiterbauelementen (Detektoren, Sensoren, Leuchtdioden, etc.) auf der Basis von epitaktischen Halbleiterschichtstrukturen
- Enge Kooperation mit Industrieunternehmen (AZZURRO Semiconductors AG, OSRAM OS, LayTec GmbH)

### **3. Abteilung Materialphysik**

- Experimentelle und theoretische Untersuchungen zu thermoplastischen Instabilitäten und adiabatischer Scherbandbildung
- Messung der Verschiebungs- und Temperaturfelder bei Hochgeschwindigkeitsdeformation mit hoher Zeit- und Ortsauflösung
- Mikrostrukturelle Charakterisierung adiabatischer Verformungsbänder mittels REM und TEM
- Numerische und analytische Modellierung adiabatischer plastischer Instabilitäten
- Mikrostrukturelle Instabilitäten infolge von Phasenübergängen und Grenzflächenbewegung einschließlich Keimbildung, Wachstum und Vergrößerung von Ausscheidungen und Kornstrukturen in metallischen Legierungen und Halbleitermaterialien
- Kornwachstum in polykristallinen Materialien, Vergrößerungskinetik rauer Korngrenzen nach großen Deformationen, Kristallisationskinetik amorpher und nanokristalliner Halbleiterschichtsysteme
- Einfluss von Punktdefekten, Versetzungen und anderen strukturellen Gitterdefekten auf die physikalischen Eigenschaften von Schicht- und Grenzflächensystemen in Metall- und Halbleitermaterialien. Spannungsgetriebene Diffusion an strukturellen Gitterdefekten, Migrationskinetik von Lösungsatomen in der Umgebung stationärer und unterkritisch bewegter Risse
- Nichtlineare elastische Theorie der Waferkrümmung im MOCVD-Prozess unter Berücksichtigung von Temperatur- und Misfitgradienten
- Einsatz hochauflösender Transmissionselektronenmikroskopie zur Aufklärung der strukturellen Gitterdefekte in nanoskalierten ternären und quaternären Halbleiterschichtsystemen, Grenzflächenmorphologie in amorphen und nanoskalierten Halbleiter-Metall Schichtsystemen, Korrelation von Defektkonzentration und Wachstumsparametern (u. a. GaN auf Si)
- Mikrocharakterisierung mittels analytischer Transmissionselektronenmikroskopie von tribomechanisch beanspruchten Materialien, Kohlenstoff-Cluster-Agglomeraten und Nanotubes sowie Katalysatormaterialien für Brennstoffzellen

### **4. Abteilung Biophysik**

- Entfaltung geordneter und komplexer Strukturen in physikalisch-chemischen und biologischen Systemen, Kopplung nichtlinearer Reaktionsabläufe mit Transportprozessen
- Physikalisch-chemische Systeme
  - Ausbreitung chemischer Wellen in der Belousov-Zhabotinsky-Reaktion; Dreidimensionale Strukturen und ihre Analyse durch optische Tomographie; Steuerung von dreidimensionalen Strukturen
  - Auswirkung elektrischer Felder auf chemische Musterbildung
  - Chemisch getriebene Konvektion in bistabilen Reaktionen
  - Numerische Simulation von Reaktions-Diffusions-Migrationsprozessen

- Stationäre Turing-Strukturen in chemischen und biochemischen Systemen
- Biochemische und biologische Systeme
  - NADH- und Protonenwellen in der Glykolyse
  - Nichtlineare Dynamik in Metallporphyrin-haltigen Ein-Enzym-Systemen
  - Zellaggregation durch Diffusion von Botenstoffen im Schleimpilz *Dictyostelium discoideum*
  - Phototaxis des Schleimpilzes *Physarum polycephalum*
  - Experimenteller Aufbau einer Apparatur zur Vermessung stationärer Strukturen in Chara-Algenzellen
- 5. Abteilung Nichtlineare Phänomene**
  - Nichtlineare Dynamik und Musterbildung
    - Deterministisch und stochastisch getriebene dissipative Systeme, Untersuchung elektrisch getriebener Konvektion mittels Laserbeugung und Polarisationsmikroskopie, Modellierung und Simulation
  - Musterbildung in granularen Materialien, Experimente zur Segregation und Konvektion in granularen Mischungen und Granulat-Wasser-Mischungen
  - Strukturaufklärung neuer ferroelektrischer und antiferroelektrischer flüssiger Phasen
    - Polarisationsmikroskopie, Elektrooptik und nichtlineare Optik flüssigkristalliner Phasen
    - Aufklärung der Wechselbeziehungen zwischen molekularer Struktur und Phasensymmetrie
    - Nichtlineares Schalten
  - Freitragende flüssige Filme und flüssige Filamente
    - Optische und elektrische Eigenschaften smektischer Filme
    - Oberflächen- und Grenzflächeneffekte
    - Selbstorganisation in zweidimensionalen Kolloiden
    - Dynamik des Reißens flüssiger Filme
    - Schäume, Dynamik, Struktur und Alterung
  - Flüssigkristalline Elastomere
    - Mechanische, optische und Röntgenuntersuchungen
- 6. Abteilung Biomedizinische Magnetresonanz**
  - Entwicklung neuer Methoden zur Magnetresonanzbildgebung (MRT) und -spektroskopie (MRS)
  - Höchstfeld (7T) MR-Bildgebung an Menschen
  - Neurowissenschaftliche Anwendungen der Magnetresonanztomographie:
    - Gehirnaktivierungsmessungen
    - Hochaufgelöste MR-Bildgebung
    - MR-Spektroskopie
  - Erfassung und Modifikation/Optimierung der MR-Messbedingungen in Echtzeit
  - Simulation von Spinsystemen

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Sonderforschungsbereich 762; Funktionalität Oxidischer Grenzflächen, Teilprojekt B4: Lateraler Transport in oxidischen Feldeffekt-Strukturen**

Es soll der laterale Transport in Oxid-Heterostrukturen untersucht werden. Durch Korrelation der aus elektrischen Kennlinienfeldern bestimmten Parameter mit mikroskopischen Transporteigenschaften auf  $\mu\text{m}$ - (Mikro-Photolumineszenz) und nm- (Kathodo-lumineszenz) Längenskala soll ein konsistentes Verständnis der elektronischen sowie der ambipolaren Transportmechanismen erarbeitet werden. Die charakteristischen Temperatur- und Energieabhängigkeiten ergeben Aufschluss über die zu Grunde liegenden Streumechanismen. ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Sonderforschungsbereich 787; Halbleiter-Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente; Teilprojekt C4: GaN-basierte Einzelphotonenemitter und VCSEL**

Ziel der ersten Periode ist das Wachstum von riss- und spannungsfreien InAlN/AlGaIn VCSEL-Strukturen. Ausgehend von einem Gruppe-III-basierten unteren und einem Oxidbasierten oberen Bragg-Spiegel soll zunächst ein (InGaIn/GaN) MQW mit einem pn-Übergang und einer Tunnelbarriere hergestellt und getestet werden. Neben den grundlegenden Untersuchungen zur Photon-Exziton-Kopplung, dem Purcell-Effekt bzw. der Rabi-Aufspaltung und dem Ausmessen der Dispersion der Kavitäts-Polarisationen sowie deren Bose-Einstein-Kondensation ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen, Dr. Frank Bertram

**Förderer:** Bund; 01.07.2009 - 30.06.2012

**GRACIS "Chemische Gradienten in Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub>: Ursachen und Konsequenzen"; Teilvorhaben: Lumineszenz Charakterisierung von Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub> - mikroskopische (In-)Homogenität, Gradienten, Phasen und Grenzflächen**

Die Herstellungskosten von Solarmodulen mit Absorbern aus Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub> (CIS) können durch eine schnellere Abscheidung des CIS-Absorbers und höhere Wirkungsgrade bei vereinfachter Prozessführung weiter gesenkt werden. Eine schnellere Herstellung des Absorbers ist vor allem durch die Kinetik der Bildung der Chalkopyritphase und ausreichend großer Körner limitiert. Beide Prozesse sind entscheidend von der Diffusion von Spezies während des Wachstums abhängig. Höchste Wirkungsgrade von CIS-Solarzellen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Integriertes Graduiertenkolleg Halbleiter-Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente**

Ziel des im SFB 787 integrierten Graduiertenkollegs Halbleiter-Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente ist die besondere Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Kombination der exzellenten Forschungsmöglichkeiten im Rahmen des SFBs mit einer vertieften wissenschaftlichen Ausbildung und strukturierten Promotionsförderung. Das mehrgliedrige Qualifizierungskonzept beruht auf Interdisziplinarität, intensiver Einführung und kontinuierlicher Weiterbildung, Vermittlung von Teamfähigkeit ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Dr. Frank Bertram, Prof. Dr. Jürgen Christen

**Förderer:** DFG; 01.05.2008 - 30.04.2011

**Mikroskopische Korrelation der elektronischen und optischen Eigenschaften mit der kristallinen Realstruktur von Polarisations-Feld-kontrollierten Gruppe-III-Nitriden**

Für ein umfassendes Verständnis komplexer Halbleiter-Heterostrukturen und der zugrundeliegenden Physik ist eine systematische Analyse und Korrelation der strukturellen, chemischen, elektronischen und optischen Eigenschaften auf Mikro- bzw. Nanoskala zwingend erforderlich. Lumineszenzuntersuchungen gehören zu den empfindlichsten zerstörungsfreien Methoden in der Halbleiterforschung. Die Kombination von zeitaufgelöster Spektroskopie mit der hohen Ortsauflösung des Raster-Elektronenmikroskops, wie ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Dr. Frank Bertram

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2006 - 31.12.2009

**Untersuchung der strukturellen und optischen Eigenschaften von GaN-Quasi-Substraten**

Das Projekt befasst sich mit der Verbesserung der strukturellen und optischen Eigenschaften von GaN-Quasi-Substraten. Zwei Ansätze werden dabei verfolgt: Zum einen die Optimierung von HVPE Volumenschichten durch die Verwendung von GaN Niedertemperatur Pufferschichten im HVPE Prozess, zur Reduzierung der thermisch induzierten Verspannungen zwischen Substrat und Schicht. Zum anderen das laterale epitaktische Überwachsen von mit SiO<sub>2</sub> strukturierten GaN Schichten mittels HVPE, welches zusätzlich eine ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Förderer:** Bund; 01.10.2005 - 31.03.2009

**Verbundprojekt: LED-Module mit primärer Optik für die Anwendung im Automobilbau (MOPO) - Teilvorhaben: Mikrooptische Charakterisierung von LEDs und COB-Modulen**

Ziel des Teilvorhabens ist die Entwicklung und Optimierung eines Chip-On-Board (COB) basierten Leuchtmoduls für die Außenbeleuchtung im Automobilbereich. Beginnend mit der Evaluation der Leuchtdiodenchips über die, die Prozessentwicklung und -optimierung begleitende Mikrocharakterisierung von Chip-Montage sowie Applikation des Lumineszenz-Konvertermaterials, bis hin zur Qualitätssicherung des kompletten COB+Converter-Packages soll ein optimierter Aufbau als Zwischenstufe für die anschließende Komplettierung ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jürgen Christen

**Projektbearbeiter:** Dr. Frank Bertram

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Lumineszenz Charakterisierung von Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub>**

Das quaternäre chalkopyridische Halbleitersystem Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub> (CIS) bildet die Grundlage für die derzeit effizientesten Dünnschicht-Solarzellen mit einem Laborwirkungsgrad um 20 %. Die Produktion von CIS-Solarmodulen im industriellen Maßstab erlangt zunehmende ökonomische Bedeutung. Die effiziente und reproduzierbare Nutzung eines Materials für die Massenproduktion von elektronischen Bauelementen hängt jedoch direkt von der verfügbaren Wissensbasis über dessen strukturelle, chemische und ... mehr

---

**Projektleiter:** Dr. Alexey Eremin

**Projektbearbeiter:** Martin Kirchhoff

**Kooperationen:** Dr. Cheol Soo Park (University of Colorado, Boulder CO USA), Prof. Noel Clark (University of Colorado, Boulder CO USA)

**Förderer:** DFG; 01.06.2009 - 01.06.2012

**Labyrinth-Instabilität in dünnen ferroelektrischen smektischen Filmen**

Das Projekt beschäftigt sich mit der Musterbildung in frei stehenden smektischen Filmen von wenigen molekularen Schichten. In eine speziellen Flüssigkristall-Phase die eine räumliche Modulation der Polarisation besitzt, entstehen Labyrinth-Mustern aus den Schicht-disklinationen. Das Mechanismus der Musterbildung und der Zusammenhang zwischen der Struktur der Phase und der Musterbildung werden im Rahmen des Projektes untersucht.

---

**Projektleiter:** Dr. Alexey Eremin

**Projektbearbeiter:** Stefan Günter

**Kooperationen:** S. Klein (HPLabs, Bristol UK)

**Förderer:** Haushalt; 01.05.2009 - 01.05.2011

**Neue elektro- und licht-empfindliche Suspensionen aus dichroische Pigmenten**

In dem Projekt werden Suspensionen aus stäbchenförmigen Partikeln untersucht die eine nematische Ordnung nachweisen. Diese Materialien zeigen eine Reihe von neuen Effekten wie Schalten im elektrischen Feld, Phasenseparation und konvektive Musterbildung. Solche Materialien haben große Perspektiven im Bereich von Anzeigegeräten und Smart Materials.

---

**Projektleiter:** Dr. Alexey Eremin

**Projektbearbeiter:** Ulrike Kornek

**Kooperationen:** Prof. Hiedo Takezoe (Tokyo Tech, Japan)

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2009 - 01.12.2011

**Neue schaltbare flüssigkristalline Materialien und ihre nichtlinearen optischen Eigenschaften**

Elektrooptische Eigenschaften von neue antiferro- und ferrielektrischen Flüssigkristallen und Soft Kristallen werden erforscht. Der Schwerpunkt des Projektes liegt in der Untersuchung von der Schaltdynamik und der Verwendung nichtlinearer optischer Methoden (Erzeugung der zweiten Harmonischen).

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Phys. Dennis Kupitz

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2009 - 31.12.2013

**Dynamik und Instabilitäten von dreidimensionalen Erregungswellen**

Die Dynamik von dreidimensionalen (3D) Erregungswellen in Reaktions-Diffusions-Systemen wird mittels optischer Tomographie untersucht. Es werden 3-dimensionale Erregungswellen in einem chemischen Modellsystem erzeugt und mit Hilfe einer optisch-tomographischen aufgezeichnet und derart rekonstruiert, daß Auswertungen wichtiger lokaler Größen wie Frequenzen und Geschwindigkeiten uns Schlüsse auf die geometrischen und topologischen Eigenschaften der Wellenstruktur erlauben. Untersucht wir die Wechselwirkung ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Phys. Werner Baumgarten

**Kooperationen:** Hokkaido University, Sapporo, Japan - Prof. Tetsuo Ueda

**Förderer:** Haushalt; 01.03.2009 - 01.01.2013

**Eigenschaften des Venennetzwerkes des Schleimpilzes Physarum polycephalum**

Das Plasmodium des Schleimpilzes Physarum polycephalum ist eine riesige, mehrkernige Amöbenzelle. Es bildet ein charakteristisches, zweidimensionales Netzwerk aus Venen aus, das zum Transport des Protoplasmas durch die Zelle dient. Das apikale Ende des Netzwerks ist deutlich dichter und dient der Suche nach neuen Nahrungsquellen. Das Venennetzwerk dieses Schleimpilzes ist in der Lage, graphen-theoretische Aufgaben zu lösen, wie z.B. seine Länge zu optimieren, minimale Pfade zu finden und selbst Labyrinth ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Phys. Rolf Fiedler

**Förderer:** Haushalt; 01.01.2005 - 26.12.2009

**Dynamik des Hemin-pH-Oszillators**

Die Hemin-gestützte Oxidation von Sulfid durch Wasserstoffperoxid ist ein Reaktionssystem, das rhythmisches dynamisches Verhalten zeigt. Ferner gilt Hemin als eine Modellverbindung für einige Häm-haltige Enzyme. In diesem Projekt werden die komplexe Dynamik dieses Reaktionssystems experimentell erforscht. Dieses System zeigt komplexe Oszillationsformen, die strukturell den Oszillationen des intrazellulären Botenstoffs Calcium eng verwandt sind. Die Zeitreihen des Hemin-Systems werden als Testfälle ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Phys. Nico Fricke

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2005 - 31.12.2009

**Enzymreaktions-induzierte, periodische Formänderung von Vesikeln**

Obwohl Enzyme in ihrer natürlichen Umgebung meist membrangebunden vorkommen, werden die Eigenschaften von Enzymreaktionen traditionellerweise in homogenen Medien untersucht. Unter diesen Bedingungen zeigt die Peroxidase-Oxidase-Reaktion oszillierendes dynamisches Verhalten. Ziel dieses Projekts ist es, dieses Enzymsystem in die lipophile Phase von riesigen Vesikeln (sog. giant unilamellar vesicles) einzubauen, und somit eine reaktionsinduzierte, periodische Formänderung der Vesikeln zu erzeugen. Damit ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Phys. Sebastian Schmidt

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2006 - 31.12.2010

**Kontrolle dreidimensionaler Wellenstrukturen mittels externer Felder**

Die Dynamik von 3-dimensionalen (3D) Erregungswellen soll mit Hilfe von extern angelegten Feldern manipuliert (und später auch kontrolliert) werden. Ziel des Projekts ist es, durch Anlegen eines elektrischen Stroms, die Dynamik eines Scroll-Rings (einer 3D-Fortsetzung von 2D Spiralen, die kreisförmig miteinander verbunden sind) zu manipulieren. Es werden verschiedene Effekte untersucht, wie die Drift der Scroll-Ringe, ihr Anwachsen oder Schrumpfen, sowie ihre Reorientierung bezüglich der Richtung ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Ing. Thomas Dreher

**Kooperationen:** Prof. Irving R. Epstein, Brandeis University, Waltham, MA, USA, Prof. Vladimir Vanag, Brandeis University, Waltham, MA, USA

**Förderer:** Haushalt; 01.05.2007 - 30.04.2011

**Musterbildung in der Belousov-Zhabotinsky-Reaktion in Mikroemulsionen**

Die Dynamik der Belousov-Zhabotinsky in Wasser-in-Öl-Mikroemulsionen wird untersucht. In der Mikroemulsion sind die (reaktiven) Wassertröpfchen von einer Ölmatrix getrennt, die wiederum die Diffusion von gewissen Reaktanden zulässt. Dadurch kann eine Vielzahl von Mustern entstehen, die bisher kaum untersucht worden sind. Unter anderem können so auch sog. Turing-Strukturen hergestellt werden, d.h. Strukturen, die sich zeitlich nicht ändern. Die Verwendung von Emulsionen ermöglicht uns, erstmals die ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Förderer:** Sonstige; 01.08.2004 - 31.07.2009

**Nichtlineare Dynamik in biomimetischen Enzym-Modellsystemen**

Gegenstand des Forschungsvorhabens ist das Studium des dynamischen Verhaltens von künstlichen Reaktionssystemen, deren maßgeschneiderte Komponenten die charakteristischen strukturellen und dynamischen Merkmale von natürlichen Enzymsystemen wiedergeben. Untersucht wird im Speziellen ein biomimetisches Cytochrom P450-Modellsystem, dessen "Modellenzym" in der lipiden Domäne von Phospholipid-Vesikeln eingebaut sind, während die Substrate in der wässrigen Phase vorliegen. Dieses Reaktionssystem ist in ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Dipl. Cheem. Satenik Bagyan, Dr. Thomas Mair

**Förderer:** DFG; 01.01.2007 - 15.02.2009

**Raumzeitliche Synchronisation interagierender Zellen**

Es wird das Synchronisationsverhalten von biologischen Zellen und deren Kontrolle durch externe Kräfte in Experiment und Theorie untersucht. Im Vordergrund stehen räumlich ausgedehnte Systeme mit diffusiver Kopplung, in denen Reaktions-Diffusionswellen die Synchronisation vermitteln können. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf Hefezellen sowie auf Hefezelleextrakte, in denen selbsterregte Oszillationen und Wellen der Glykolyse beobachtet werden können. Durch gezielte Änderung der beteiligten ... mehr

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser

**Projektbearbeiter:** Cand.-Phys. Ulrike Strachauer

**Förderer:** Haushalt; 01.05.2009 - 01.01.2013

**Dynamische Organisation des Mikorplasmodiums von Physarum polycephalum**

Das Plasmodium des Schleimpilzes Physarum polycephalum ist eine riesige, vielkernige, amöboide Zelle, die ein komplexes Venennetzwerk ausbildet. Diese Venen dienen dem Transport des Protoplasmas, welcher durch peristaltische Bewegung erfolgt. Aus dem Venennetzwerk lassen sich Protoplasma-Tröpfchen extrahieren, die innerhalb weniger Sekunden eine neue Zelle bilden.

Untersucht wird der Beginn der zellulären Organisation in Mikorplasmodien, deren Dicke nach kurzer Zeit zu oszillieren beginnt. Damit ... mehr

---



**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Marcus Hauser  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Biol. Christiane Hilgardt  
**Kooperationen:** Prof. Marc-Thorsten Hütt, Jacobs University Bremen  
**Förderer:** DFG; 01.01.2007 - 15.02.2010

**Funktion von Variabilität in biologischen Systemen**

Wir untersuchen die raumzeitliche Musterbildung des Schleimpilzes *Dictyostelium discoideum* in Kombination von theoretischen und biophysikalischen Methoden. Unsere Hypothese ist, dass die Brechung räumlicher Symmetrien in ausgedehnten biologischen Systemen über biologische Variabilität gesteuert wird, und dass sich somit durch die Analyse der biologischen Variabilität im Anfangszustand (vor der Symmetriebrechung) des Systems zentrale Eigenschaften des Endzustandes (nach der Symmetriebrechung) vorhersagen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. A. Dadgar, Prof. Dr. Alois Krost  
**Förderer:** DFG; 01.05.2008 - 30.04.2011

**DFG Forschergruppe FOR 957: Polarisations-Feld-Kontrolle in Nitrid-Licht-Emitter;**

**Teilprojekt: MOVPE Wachstum polarisationsreduzierter AlGaInN quantum wells und unpolarem GaN auf Si**

Die Effizienz von konventionellen, c-Achse orientierten Gruppe-III-Nitrid Lichtemittern ist derzeit in erster Linie durch die vorhandenen piezo- und pyro-elektrischen Felder limitiert. Um die Effizienz zu erhöhen und insbesondere auch effiziente Lichtemitter im Grünen zu realisieren, gibt es starke Bestrebungen, auf unpolarem Material zu wachsen. Hier wird ein neuer Ansatz, basierend auf konventionellem, c-Achsen orientiertem GaN vorgeschlagen. Um Polarisationsfelder zu reduzieren wird das Wachstum ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost  
**Projektbearbeiter:** Dr. J. Bläsing  
**Förderer:** Industrie; 01.01.2009 - 31.12.2010

**Durchführung von Messungen**

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Prüfung und Weiterentwicklung reibungs- und verschleißbarer metallischer Werkstoffe, insbesondere von Hochtemperaturwerkstoffen. Die Informationen zur Mikrostruktur und zur Phasenzusammensetzung ermöglichen ein besseres Verständnis kavitativer Oberflächenprozesse.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost  
**Projektbearbeiter:** Dr. H. Witte  
**Kooperationen:** Dr. Thomas Musch, Institut für Physiologie, Allgemeine Physiologie, Dr. Wolfgang Tischmeyer, Leibnitz-Institut für Neurobiologie, Prof. Dr. Bernd Michaelis, Instiut für Elektronik, Signalverarbeitung und Kommunikationstechnik, Prof. Dr. Christoph Herrmann, Institut für Physiologie II, Abteilung biologische Biologie, Prof. Dr. Frank Ohl, Institut für Biologie, Neuroprothesen, Prof. Dr. T. Voigt, Medizinische Fakultät, Institut für Physiologie, Abt. für Entwicklungsphysiologie, Prof. Katharina Braun, Abteilung Zoologie und Entwicklungsbiologie, Institut für Biologie, Universität Magdeburg  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.05.2008 - 31.05.2010

**Exzellenzschwerpunkt des Landes Sachsen-Anhalt im CBBS, Landesverbund N3 "Organisation neuronaler Netzwerke";**

**Teilprojekt: Realisierung eines bidirektionalen Interface auf der Basis von Gruppe-III-Nitrid und ZnO-Bauelementstrukturen**

Zur Stimulation von neuronalen Netzwerken existiert bereits ein vielfältiges Spektrum von Elektrodenanordnungen, um zum einen Informationen über die Signaleinkopplung und den Transfer in neuronalen Netzwerkskulturen zu erhalten und zum anderen auch den Zugang zu räumlichen, d.h. dreidimensionalen, Netzwerksstrukturen ähnlich dem menschlichen Gehirn zu ermöglichen. Jedoch sind diese Interfaces wenig hinsichtlich Geometrie und Struktur auf die konkrete wissenschaftliche Problemstellung optimiert. Im ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost

**Projektbearbeiter:** Dr. J. Bläsing

**Förderer:** Industrie; 01.04.2007 - 01.04.2009

**Kristallinität von ZrO<sub>2</sub>-Pulvern**

Ziel des Forschungsvorhabens ist die industrielle Herstellung und Nutzung von nanokristallinen Zirkoniumoxyd - Pulvergemischen. Neben der kleinen Kristallitgröße sind die Phasenzusammensetzung (verschiedene ZrO<sub>2</sub> - Phasen) und der amorphe Restgehalt entscheidend für die Herstellungsqualität und Nutzbarkeit.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost

**Förderer:** DFG; 01.10.2007 - 30.09.2009

**Massensensitive Dünnschichtschwerwellenresonatoren basierend auf neuartigen, MOVPE gewachsenen, Piezoelektrischen GaN Schichten**

Das Vorhaben zielt auf die Erforschung von IC kompatiblen, miniaturisierten und hochsensitiven elektro-akustischen Dünnschichtresonatoren, welche auch in fluider Umgebung eingesetzt werden können. Für eine rein transversal schwingende Resonatorschicht werden neuartige piezoelektrische Materialien eingesetzt, die mit einem speziellen epitaktischen Wachstumsverfahren hergestellt werden. Für den Entwurf eines rein transversal polarisierten massensensitiven Resonators mit hoher Sensitivität und maximaler ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost

**Projektbearbeiter:** Dr. J. Bläsing

**Förderer:** Industrie; 01.04.2007 - 01.04.2009

**Phasenanalyse an Ausfällungen**

Ziel des gemeinsamen Forschungsvorhabens ist die Verbesserung der nasschemischen Prozessierung von Solarzellenwafern. Die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Solarzellen wird wesentlich von der Qualität der einzelnen Beschichtungsschritte bestimmt. Ausfällungen in den Wannen der nasschemischen Prozessierung sind direkte Hinweise auf Mängel in der Prozessführung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost

**Projektbearbeiter:** Dr. J. Bläsing

**Förderer:** Industrie; 01.04.2007 - 01.04.2009

**Phasenanalyse an Pigmentgemischen**

Das Forschungsprojekt dient der Weiterentwicklung moderner Methoden zur qualitativen und quantitativen Analyse von Farbpigmentgemischen. Hauptproblemkreis ist die Kombination von Untersuchungsverfahren zum Nachweis von organischen und anorganischen Bestandteilen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Alois Krost

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Sonderforschungsbereich 787; Halbleiter-Nanophotonik: Materialien, Modelle, Bauelemente; Teilprojekt C4: GaN-basierte Einzelphotonenemitter und VCSEL**

Ziel der ersten Periode ist das Wachstum von riss- und spannungsfreien InAlN/AlGaN VCSEL-Strukturen. Ausgehend von einem Gruppe-III-basierten unteren und einem Oxidbasierten oberen Bragg-Spiegel soll zunächst ein (InGaN/GaN) MQW mit einem pn-Übergang und einer Tunnelbarriere hergestellt und getestet werden. Neben den grundlegenden Untersuchungen zur Photon-Exziton-Kopplung, dem Purcell-Effekt bzw. der Rabi-Aufspaltung und dem Ausmessen der Dispersion der Kavitäts-Polarisationen sowie deren Bose-Einstein-Kondensation ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** DFG; 01.11.2007 - 31.10.2009

**Adaptive distortion correction techniques for high-field magnetic resonance neuroimaging**

In diesem Projekt werden Methoden für die dynamische Erfassung von Magnetfeldverteilungen während einer MRT Messung entwickelt. Anhand dieser werden die bei EPI entstehenden geometrischen Verzerrungen korrigiert und somit die Vergleichbarkeit mit anatomischen Aufnahmen erhöht (Details siehe engl. Zusammenfassung).

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 30.09.2011

**Entwicklung von Hochfrequenzspulen für 7T Magnetresonanztomographie**

Die Bildqualität in der Magnetresonanztomographie wird u.a. durch die Stärke und Homogenität des messbaren NMR-Signals bestimmt. Mit der Einführung des 7T MRT hat hier eine neue Ära begonnen, mit Magdeburg als Vorreiter. Das Potential dieses Ultrahochfeldgerätes (UHF) kann derzeit noch nicht voll ausgeschöpft werden, da die Hochfrequenz-Sende- und -Empfangstechnik optimiert werden muss. Hierzu werden spezielle Spulenkonfigurationen wie etwa Phase-Array-Spulen benötigt, welche derzeit nur für den ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** Bund; 01.01.2007 - 31.12.2011

**INUMAC**

In diesem Projekt werden neuartige Technologien und Methoden für die Magnetresonanztomographie bei hohen Feldstärken entwickelt. Die Universität Magdeburg ist als Unterauftragnehmer für die Universität Freiburg und die Fa. Siemens Medical Systems tätig und wird Verfahren für die adaptive Bildgebung sowie die homogene HF-Anregung bei sehr hohen Frequenzen entwickeln und testen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2010

**Neue Methoden für die Ultrahochfeld Magnetresonanztomographie - Preis für Angewandte Forschung**

Preisgeld für den Preis für Angewandte Forschung in Sachsen-Anhalt 2007, zur Förderung von Wissenschaft und Forschung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** Sonstige; 01.09.2007 - 31.08.2012

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

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.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Thomas Münte

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2009

**Teilprojekt A3 des SFB 779/1: Perzeptuelles Verstärkungslernen: Der Beitrag neuronaler Fehlersignale zur visuellen Mustererkennung**

Menschliche visuelle Mustererkennung unterliegt einer erheblichen Plastizität: Wenn Probanden über längere Zeit trainieren, einfache Reizmuster zu unterscheiden, dann können sie die Präzision ihrer Antworten erheblich verbessern, solange Trainings- und Testbedingungen sehr ähnlich sind. Die genauen Mechanismen dieser hochselektiven Verbesserung visueller Mustererkennung sind bis heute nicht geklärt.

In diesem Projekt wird untersucht, wie der Aufbau perzeptueller Kompetenzen im visuellen System durch ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Oliver Speck

**Förderer:** Industrie; 01.10.2007 - 30.09.2010

**Zusammenarbeit auf dem Gebiet der physikalischen-technischen MR-Entwicklung mit der SIEMENS AG**

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.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ralf Stannarius

**Projektbearbeiter:** Eremin, Alexey; Stannarius, Ralf; John, Thomas

**Förderer:** Sonstige; 01.08.2008 - 31.07.2012

**Beobachtung und Modellierung smektischer Inseln unter Mikrogravitation**

Inseln und Einschlüsse auf freistehenden smektischen Filmen können als einfache Modelle für zweidimensionale Kolloide angesehen werden. Im Projekt werden Wechselwirkungen solcher Objekte untereinander, Wechselwirkungen mit dem Filmmaterial, Strukturbildung und Selbstorganisation sowie dynamische Prozesse untersucht. Schwerpunkt ist die Untersuchung solcher Filme mit sphärischer Geometrie. Diese Experimente werden auf der ISS unter Mikrogravitation durchgeführt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ralf Stannarius

**Projektbearbeiter:** TP Tilo Finger, DP Frank Rietz, Dr. Lama Naji

**Förderer:** DFG; 01.11.2007 - 31.10.2009

**Dynamik von Segregationsmustern granularer Mischungen in rotierenden Trommeln**

Wir untersuchen experimentell die Struktur und Dynamik von Segregationsmustern in rotierenden Containern, die mit granularen Modellsystemen gefüllt sind. Untersuchungsmethoden sind optische Beobachtung und NMR-Tomographie

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ralf Stannarius

**Projektbearbeiter:** Eremin, Alexey; Stannarius, Ralf; John, Thomas

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2009 - 01.01.2011

**Entwurf und Erprobung eines Moduls zur optischen Untersuchung freistehender smektischer Filme unter Mikrogravitation (OASIS-CO)**

Es wird ein Modul entworfen, aufgebaut und getestet, das auf der Internationalen Raumstation ISS zur optischen Untersuchung von smektischen Filmen unter Mikrogravitationsbedingungen eingesetzt werden kann. Diese Untersuchungen werden im NASA Projekt OASIS (zusammen mit Prof. Noel Clark, Univ. of Boulder, Colorado) erfolgen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ralf Stannarius

**Kooperationen:** Kent State University, Kent, OH, USA

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2008 - 01.10.2009

**Labyrinthstrukturen in polaren smektischen Phasen**

In dünnen frei stehenden Filmen polarer smektischer Mesophasen können sich Labyrinthstrukturen bilden, die Mustern in dünnen Schichten von Ferrofluiden sehr ähnlich sind. Ihre Ursache ist in den elektrischen und elastischen Eigenschaften dieser Mesophasen zu suchen. Die Strukturen werden polarisationsmikroskopisch charakterisiert und ein Modell zur Beschreibung der geometrischen Eigenschaften entwickelt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ralf Stannarius

**Projektbearbeiter:** Dr. Christian Bohley, cand. phys. Kirsten Harth

**Förderer:** Haushalt; 01.02.2007 - 31.08.2009

**Zweidimensionale anisotrope Kolloide**

Mittels Polarisationsmikroskopie werden die Struktur, die Wechselwirkungen und die Dynamik kolloidaler Einschlüsse auf frei tragenden smektischen Filmen untersucht. Eine theoretische Beschreibung der Einflüsse auf das umgebende Direktorfeld erfolgt im Rahmen der Kontinuumsmechanik smektischer Phasen

---

**Projektleiter:** Dr. Kai Zhong

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2008 - 30.09.2011

**CBBS NeuroNetworks - Linking the Microscopic and Macroscopic World: Systematic Study of Water Macromolecule Exchange as a Basis for Ultra-High Field MR Phase Contrast Imaging**

The proposed network will combine existing expertise in magnetic resonance imaging at ultra-high field (Zhong), high resolution NMR (Hilfert), cell biochemistry (Smalla), in vivo MR animal imaging (Angenstein), and clinical multiple sclerosis (MS) research (Matzke). This translational project is based upon the recently proposed water-macromolecule exchange (WME) model for in vivo phase contrast imaging (Zhong) suggesting that macromolecules are the major contributing factor for the recently much ... mehr

## 5. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Bläsing, Jürgen; Krost, Alois; Hertkorn, J. ; Scholz, F. ; Kirste, L. ; Chuvilin, A. ; Kaiser, U.**

Oxygen induced strain field homogenization in AlN nucleation layers and its impact on GaN grown by metal organic vapor phase epitaxy on sapphire - an x-ray diffraction study

In: Journal of applied physics. - Melville, NY: AIP, Bd. 105.2009, 3, S. 033504-1-033504-9; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,171]

**Buchheim, Carsten; Röppischer, Marcus; Goldhahn, Rüdiger; Gobsch, Gerhard; Cobet, Christoph; Werner, C. ; Esser, Norbert; Dadgar, Armin; Wieneke, M. ; Bläsing, Jürgen**

Influence of anisotropic strain on excitonic transitions in a-plane GaN films

In: Microelectronics journal. - Oxford: Elsevier Advanced Technology, Bd. 40.2009, 2, S. 322-324; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,609]

**Fischer, David; Finger, Tilo; Angenstein, Frank; Stannarius, Ralf**

Diffusive and subdiffusive axial transport of granular material in rotating mixers

In: Physical review. - Melville, NY: Inst., Bd. 80.2009, 6, insges. 5 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,483]

**Harth, Kirsten; Stannarius, Ralf**

Corona patterns around inclusions in freely suspended smectic films

In: The European physical journal. - Les Ulis: EDP Sciences, Bd. 28.2009, 3, S. 265-272; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,943]

**Hoffmann, Michael B. ; Stadler, Jörg; Kanowski, Martin; Speck, Oliver**

Retinotopic mapping of the human visual cortex at a magnetic field strength of 7 T

In: Clinical neurophysiology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 120.2009, 1, S. 108-116; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,972]

**Hums, Christoph; Gadanez, Aniko; Dadgar, Armin; Bläsing, Jürgen; Lorenz, Pierre; Krischok, Stefan; Bertram, Frank; Franke, Alexander; Schaefer, J. A. ; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

AllnN/GaN based multi quantum well structures - growth and optical properties

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#), 2009

**John, Thomas; Stannarius, Ralf**

Experimental investigation of a Brownian ratchet effect in ferrofluids

In: Physical review. - Melville, NY: Inst., Bd. 80.2009, 5, insges. 4 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,483]

**Krost, Alois; Bläsing, Jürgen**

Fast, micrometer scale characterization of group-III nitrides with laboratory X-ray diffraction

In: Materials science & engineering. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 254.2009, 1/2, S. 82-88; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,806]

**Lavrova, A.I. ; Bagyan, Satenik; Mair, Thomas; Hauser, Marcus; Schimansky-Geier, L.**

Modeling of glycolytic wave propagation in an open spatial reactor with inhomogeneous substrate influx

In: Biosystems. - Amsterdam: North-Holland Publ. Co., Bd. 97.2009, 2, S. 127-133; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,477]

**Luengviriyi, Jiraporn; Helmecke, Carina; Braun, Katharina; Hauser, Marcus; Mair, Thomas**

NMDA-induced stimulation of glycolysis in developing hippocampal cell cultures

In: Central European journal of biology. - Warsaw: Versita, Bd. 4.2009, 1, S. 50-57; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,250]

**Mei, Yongfeng; Thurmer, Dominic J. ; Deneke, Christoph; Kiravittaya, Suwit; Chen, Yuan-Fu; Dadgar, Armin; Bertram, Frank; Bastek, Barbara; Krost, Alois; Christen, Jürgen; Reindl, Thomas; Stoffel, Mathieu; Coric, Emica; Schmidt, Oliver G.**

Fabrication, self-assembly, and properties of ultrathin AlN/GaN porous crystalline nanomembranes - tubes, spirals, and curved sheets

In: American Chemical Society: ACS nano. - Washington, DC: ACS, Bd. 3.2009, 7, S. 1663-1668; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,472]

**Müller, Frank; Bohley, Christian; Stannarius, Ralf**

Second sound in bursting freely suspended smectic-A films

In: Physical review. - Melville, NY: Inst., Bd. 79.2009, 4, insges. 10 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,483]

**Müller, Frank; Stannarius, Ralf**

Comparison of the rupture dynamics of smectic bubbles and soap bubbles

In: Liquid crystals. - London: Taylor & Francis, Bd. 36.2009, 2, S. 133-145; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,362]

**Naji, Lama; Stannarius, Ralf**

Axial and radial segregation of granular mixtures in a rotating spherical container

In: Physical review. - Melville, NY: Inst., Bd. 79.2009, 3, insges. 8 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,483]

**Petzold, J. ; Nemes, Alexandru; Eremin, Alexey; Bailey, C. ; Diorio, N. ; Jákli, A. ; Stannarius, Ralf**

Acoustically driven oscillations of freely suspended liquid crystal filaments

In: Soft matter. - Cambridge: RSC Publ., Bd. 5.2009, 16, S. 3120-3126; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,586]

**Ravash, Roghaiyeh; Bläsing, Jürgen; Hempel, Thomas; Noltemeyer, Martin; Dadgar, Armin; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

Metal organic vapor phase epitaxy growth of single crystalline GaN on planar Si(211) substrates

In: Applied physics letters. - Melville, NY: AIP, Bd. 95.2009a24, insges. 3 S.; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,726]

**Saengkaew, Phannee; Dadgar, Armin; Bläsing, Jürgen; Bastek, Barbara; Bertram, Frank; Reiher, Fabian; Hums, Christoph; Noltemeyer, Martin; Hempel, Thomas; Veit, Peter; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

MOVPE growth of high-quality Al<sub>0.1</sub>Ga<sub>0.9</sub>N on Si(111) substrates for UV-LEDs

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#), 2009

**Saengkaew, Phannee; Dadgar, Armin; Bläsing, Jürgen; Hempel, Thomas; Veit, Peter; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

Low-temperature/high-temperature AlN superlattice buffer layers for high-quality Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>N on Si (111)

In: Journal of crystal growth. - Amsterdam: North-Holland Publ. Co., Bd. 311.2009, 14, S. 3742-3748; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,757]

**Schenk, H. P. D. ; Borenstain, S. I. ; Berezin, A. ; Schön, A. ; Cheifetz, E. ; Dadgar, Armin; Krost, Alois**

Cathodoluminescence of epitaxial GaN and ZnO thin films for scintillator applications

In: Journal of crystal growth. - Amsterdam: North-Holland Publ. Co., Bd. 311.2009, 16, S. 3984-3988; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,757]

**Stannarius, Ralf**

Liquid crystal: more than display fillings

In: Nature materials. - Basingstoke: Nature Publishing Group, Bd. 8.2009, 8, S. 617-618; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 23,132]

**Stannarius, Ralf**

Time reversal of parametrical driving and the stability of the parametrically excited pendulum

In: American journal of physics. - College Park, Md. : AAPT, Bd. 77.2009, 2, S. 164-168; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,889]

**Stern, Stephan; Stannarius, Ralf; Eremin, Alexey; Weissflog, Wolfgang**

A model for a field-induced ferroelectric state in a bent-core mesogen

In: Soft matter. - Cambridge: RSC Publ., Bd. 5.2009, 21, S. 4136-4140; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 4,586]

**Warnke, Christian; Mair, Thomas; Witte, Hartmut; Reiher, Antje; Hauser, Marcus; Krost, Alois**

Spatial control of the energy metabolism of yeast cells through electrolytic generation of oxygen

In: Physical biology. - Bristol: IOP Publ., Bd. 6.2009, 4/10; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 3,137]

**Weissflog, Wolfgang; Dunemann, Ulrike; Findeisen-Tandel, Sonja; Tamba, Maria Gabriela; Kresse, Horst; Pelzl, Gerhard; Diele, Siegmund; Baumeister, Ute; Eremin, Alexey; Stern, Stefan; Stannarius, Ralf**

At the boundary to banana-shaped liquid crystals - polar properties of phases formed by new asymmetric achiral four-ring bent-core mesogens

In: Soft matter. - Cambridge: RSC Publ., Bd. 5.2009, 9, S. 1840-1847; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 4,703]

**Wieneke, Matthias; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Veit, Peter; Metzner, Sebastian; Bertram, Frank; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

Micro-structural anisotropy of a-plane GaN analyzed by high resolution X-ray diffraction

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, insges. 4 S.; [Abstract unter URL](#), 2009

**Witte, Hartmut; Günther, K.-M. ; Wieneke, Matthias; Bläsing, Jürgen; Dadgar, Armin; Krost, Alois**

Characterization of defects in undoped non c-plane and high resistance GaN layers dominated by stacking faults

In: Physica. - Amsterdam: North-Holland Physics Publ., Bd. 404.2009, 23/24, S. 4922-4924; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 0,822]

**Witte, Hartmut; Hums, Christoph; Baer, C. ; Günther, K.-M. ; Krtschil, A. ; Dadgar, Armin; Krost, Alois**

Photoelectric properties of the undoped GaN/AlN interlayer/high purity Si(111) interface

In: Journal of physics. - Bristol: IOP Publ., Bd. 42.2009, 20, insges. 6 S.; [Link unter URL](#)  
[Imp.fact.: 2,104]

**Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Tripathy, S. ; Dadgar, Armin; Zang, K. Y. ; Lin, V. K. X. ; Liu, Y. C. ; Teo, S. L. ; Yong, A. M. ; Soh, C. B. ; Chua, S. J. ; Bläsing, Jürgen; Christen, Jürgen; Krost, Alois**

GaN-based deep green light emitting diodes on silicon-on-insulator substrates

In: Physica status solidi. - Berlin: Wiley-VCH, Bd. 6.2009, 2, S. 822-825; [Link unter URL](#)  
[Supplement: International Workshop on Nitride Semiconductors (IWN 2008)]

**Lehrbücher**

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

Physik Bd. 1: Mechanik - Wärmelehre - mit 261 durchgerechneten Beispielen, 209 Zusatzaufgaben. - München [u.a.]:

Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.; 159 S.: graph. Darst.; 23 cm, ISBN 978-3-446-41725-0, 2009

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

Physik Bd. 2: Elektrizität und Magnetismus - Schwingungen und Wellen - Atom- und Kernphysik - mit 265 durchgerechneten Beispielen, 225 Zusatzaufgaben. - München [u.a.]: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.; 160 S.: graph. Darst.; 23 cm, ISBN 978-3-446-41726-7, 2009



# INSTITUT FÜR PSYCHOLOGIE II

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18475, Fax +49 (0)391 67 11947  
thomas.muente@medizin.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. med. Thomas F. Münte (geschäftsführender Leiter)

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. med. Thomas F. Münte  
Prof. Dr.-Ing. habil. Christoph Herrmann  
Prof. Dr. phil. Stefan Pollmann  
Dr. rer. nat. Jascha Rüsseler

## 3. Forschungsprofil

1. Allgemeine Psychologie
  - funktionelle Neuroanatomie attentionaler Kontrollprozesse
  - Magnetresonanztomographie
  - Mustererkennung / multivariate Analyseverfahren
  - Modulation der Aktivierung visueller Areale
  - perzeptuelles Lernen
2. Neuropsychologie
  - Exekutive Prozesse und ihre Störung bei Basalganglien-Erkrankungen
  - Zentrale auditorische Verarbeitung
  - Globale kognitive Funktionsparameter bei der Multiplen Sklerose
  - Neurale Repräsentation von Sprache bei zweisprachigen Probanden
  - Neurale Korrelate der Sprachproduktion insbesondere Sprechfehler
  - Arbeitsgedächtnis und präfrontaler Kortex
  - Zerebrale Verarbeitung von sprachmorphologischen Charakteristika
  - Gedächtnisprozesse bei Zwangserkrankungen
3. Biologische Psychologie
  - Elektrophysiologische Korrelate räumlicher Merkmalsbindung
  - Elektrophysiologische Korrelate zeitlicher Merkmalsbindung
  - Kortikale Mechanismen der Aufmerksamkeit
  - Thalamische Modulation der Aufmerksamkeit
  - Einfluss von Merkmalsbindung auf das Arbeitsgedächtnis

## 4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Dr. Julia Festman

**Kooperationen:** Prof. Dr. Thomas Münte, Universitat de Barcelona -Dr. Antoni Rodriguez-Fornells -Dept. of Psychology

**Förderer:** DFG; 22.12.2005 - 22.01.2010

**Kontrolle von sprachlicher Interferenz (Switching) bei Mehrsprachlern und ihre Beziehung zu exekutiven Funktionen**

Mehrsprachige (d.h. Sprecher von mehr als einer Sprache) können ihre Sprachen dahingehend kontrollieren, wie viele Sprachen sie zu einem bestimmten Zeitpunkt verwenden möchten: entweder nur eine, während die andere ausgeschaltet ist, oder beide gemischt (switching). Ziel dieses Forschungsprojekts ist es zu untersuchen, ob diese Kontrolle spezifisch im Hinblick auf das Sprachsystem ist oder sich allgemeiner metakognitiver, exekutiver Funktionen bedient, also ob Individuen, die eine gute Kontrollfähigkeit ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2010

**Corticale Elektrostimulation beim Menschen (Landesforschungsverbund N3)**

Ziel des Projekts ist es, die elektrische Aktivität des menschlichen Cortex als Antwort auf elektrische Stimulation zu untersuchen. Eine genaue Kenntnis der Hirnantworten auf elektrische Stimulation stellt die Grundlage für den zukünftigen therapeutischen Einsatz derartiger Stimulationen bzw. die Verwendung neuronaler Prothesen dar. Während im vorliegenden Gesamtantrag diese oder ähnliche Stimulationen auch in Experimenten an Zellkulturen (Gruppe Voigt), in Tierexperimenten (Gruppe Ohl) und an einem ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Integration von Belohnung und Bestrafung beim Lernen: Modellierung experimenteller Daten (SFB 779)**

Das Gehirn kann auf der Basis molekularer Veränderungen an Synapsen eine Gedächtnisrepräsentation (z.B. Assoziation) für präsentierte Stimuli aufbauen, wenn während der Präsentation der Stimuli durch zusätzliche appetitive oder aversive Reize eine Belohnung oder Bestrafung erfolgt. Belohnung soll (wie im Humanexperiment üblich) als monetäre Belohnung realisiert werden und resultiert in einer Dopaminausschüttung des ventralen Tegmentums in den Nucleus accumbens und den präfrontalen Cortex. Bestrafung ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Projektbearbeiter:** Sebastian Handrich

**Förderer:** DFG; 01.11.2008 - 31.10.2009

**Modellierung oszillatorischer Gedächtnisprozesse in einem Netzwerk spikender Neurone**

Das Gehirn kann auf der Basis von Veränderungen an Synapsen eine Gedächtnisrepräsentation für wiederholt präsentierte Stimuli aufbauen. Hierzu ist kein zusätzlicher Input über die Kategoriezugehörigkeit der Stimuli notwendig (unsupervised learning). Andererseits können auch ohne vielfache Wiederholung Gedächtnisrepräsentationen für Stimuli erlernt werden, wenn die Kategorien angegeben werden (supervised learning), oder sie gepaart mit einer Belohnung oder Bestrafung auftreten (reinforcement learning). ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Projektbearbeiter:** Ingo Fründ

**Förderer:** Bund; 01.04.2007 - 31.03.2010

**Ongoing dynamics of neocortex (Bernstein-Gruppe)**

In this project, we investigate how the brain response and behavioural responses to a stimulus depend upon the current state of the brain. For this purpose, the phase and amplitude of prestimulus brain oscillations will be analyzed.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Projektbearbeiter:** Daniel Lenz

**Förderer:** DFG; 01.07.2005 - 30.06.2009

**Top-down Modulation auditorischer Hirnaktivität beim Menschen durch Gedächtnisrepräsentationen (SFB/TR 31)**

Die Verarbeitung auditorischer Reize im menschlichen Gehirn hängt nicht ausschließlich von den Reizen selbst ab (bottom-up Verarbeitung), sondern auch von kognitiven Prozessen, die eine sogenannte top-down Modulation darstellen. Hier soll untersucht werden, wie sich der Einfluss von bestehenden Gedächtnisspuren auf die Verarbeitung

auswirkt. Neben ereigniskorrelierten Potentialen sollen vor allem 40-Hz Oszillationen, die besondere Bedeutung für Gedächtnisprozesse besitzen, analysiert werden. Außerdem ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann

**Förderer:** Industrie; 01.11.2007 - 31.10.2010

**Unters. humaner Gammaband-EEG-Aktivität in realistischen Szenarien (Honda Research Institute Europe GmbH)**

In vergangenen Untersuchungen haben wir und andere zeigen können, dass Gammaband-Oszillationen im humanen EEG mit kognitiven Funktionen des Menschen bei der visuellen Wahrnehmung korrelieren. Dabei wurden jedoch Laborbedingungen verwendet, in denen jeweils ein isolierter Reiz auf einem weißen Bildschirm präsentiert wurde. In diesem Projekt sollen nun die Laborbedingungen schrittweise an realistischere Bedingungen angepasst werden, um zu überprüfen, ob dieselben EEG-Oszillationen auch dann noch mit ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Thomas Münte

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Thomas Münte

**Förderer:** EU; 01.03.2006 - 31.08.2009

**Cerebral mechanisms underlying the processing of Cued Speech information in deaf people: Brain Imaging and Computational approaches**

In Zusammenarbeit mit der Universität La Laguna (Tenerife/Spanien) und dem University College London sollen Paradigmen erarbeitet werden, die die Untersuchung von Cued Speech (durch Gesten unterstützte Sprache) mithilfe von neurowissenschaftlichen Methoden erlaubt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Thomas Münte

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Thomas Münte

**Förderer:** DFG; 30.01.2008 - 30.01.2012

**SFB 779: Neurobiologie motivierten Verhaltens TP A5 Neurale Korrelate von belohnungs- und bestrafungsindizierender Information bei Gesunden, Parkinson-Erkrankten und substituierten Suchtpatienten**

Primäre (Nahrung, Schmerz) und sekundäre (monetäre Gewinne/Verluste; Lob/Tadel) Verstärker motivieren das Verhalten des Menschen. Dabei kommt der Belohnungsvorhersage besondere Bedeutung zu: Abweichungen zwischen Vorhersage und tatsächlichem Ergebnis werden für eine Verhaltensmodifikation (Lernen) genutzt. Verspätet oder mit geringer Wahrscheinlichkeit verfügbare Belohnungen unterliegen dabei einer Abwertung. Durch einen kombinierten elektrophysiologischen und bildgebenden Zugang will das Projekt ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Stefan Pollmann

**Projektbearbeiter:** Pollmann, S; Manginelli, AA

**Förderer:** DFG; 01.06.2009 - 31.05.2011

**Neuronale Korrelate impliziter Aufmerksamkeitssteuerung**

Aufmerksamkeit kann implizit, durch Regelhaftigkeiten in der Außenwelt, gesteuert werden. Diese müssen dabei gar nicht bewußt wahrgenommen werden. Solche Regelhaftigkeiten zu entdecken, ermöglicht uns eine effizientere visuelle Suche. Ein experimentelles Paradigma, in dem sich eine solche implizite Aufmerksamkeitssteuerung zeigt, ist das kontextuelle Cueing-Paradigma (Chun & Jiang, 1998), welches auf inzidentellem Lernen der räumlichen Anordnung von Items in einem Suchdisplay beruht. Kontextuelles ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Stefan Pollmann

**Projektbearbeiter:** Pollmann, S; Manginelli, AA

**Förderer:** DFG; 01.02.2007 - 31.05.2009

**Neuronale Korrelate impliziter Aufmerksamkeitssteuerung**

Aufmerksamkeit kann implizit, durch Regelhaftigkeiten in der Außenwelt, gesteuert werden. Diese müssen dabei gar nicht bewußt wahrgenommen werden. Solche Regelhaftigkeiten zu entdecken, ermöglicht uns eine effizientere visuelle Suche. Ein experimentelles Paradigma, in dem sich eine solche implizite Aufmerksamkeitssteuerung zeigt, ist das kontextuelle Cueing-Paradigma (Chun & Jiang, 1998), welches auf inzidentellem Lernen der räumlichen Anordnung von Items in einem Suchdisplay beruht. Kontextuelles ... mehr

**Projektleiter:** Prof. Dr. Stefan Pollmann

**Projektbearbeiter:** Pollmann, S; Daniel, R.

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Visuelles kategoriellernen durch Informationsintegration und Belohnungslernen - Gemeinsame neuronale Korrelate?**

In diesem Projekt wollen wir untersuchen, inwieweit das mesocorticale dopaminerge Belohnungssystem neben der Vermittlung von Konditionierungsphänomenen auch in visuelles Kategoriellernen involviert ist. Am Paradigma des Informations-Integrations-Lernens, bei dem Kategoriezugehörigkeit in Abwesenheit einer leicht verbalisierbaren Zuordnungsregel erlernt wird, wollen wir untersuchen, inwieweit das Belohnungssystem an diesen Lernprozessen beteiligt ist, wenn Lernen durch (1) positive Verstärkung ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Stefan Pollmann

**Kooperationen:** JProf. Dr. Gisela Müller-Plath, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, PD. Dr. Michael Hoffmann, Universitätsaugenklinik Magdeburg, Prof. Dr. Ralf Engbert, Universität Potsdam

**Förderer:** DFG; 01.10.2009 - 30.09.2011

**Visuelles Lernen und Aufmerksamkeitssteuerung bei Patienten mit Makuladegeneration**

Schädigungen der Retina im Bereich der Macula berauben die Patienten der Stelle des schärfsten Sehens. Sie müssen lernen, nur mit peripheren Anteilen der Netzhaut zu sehen. Da die Rezeptordichte in der Peripherie der Retina geringer ist, bedeutet dies, auf Sehschärfe zu verzichten. Im vorliegenden Projekt möchten wir untersuchen, inwieweit dies auch Einschränkungen der visuellen Aufmerksamkeit und des visuellen Gedächtnisses nach sich zieht. Aus Untersuchungen an normal sehenden Probanden ist bekannt, ... mehr

---

**Projektleiter:** PD Dr. Jascha Rüsseler

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Ivonne Gerth; NN

**Kooperationen:** Bildungswerk der niedersächsischen Wirtschaft, Hannover, Fa. MediTECH, Wedemark

**Förderer:** Bund; 01.01.2008 - 31.12.2010

**Alpha Plus: Alphabetisierung Grundbildung für Erwachsene: Neuer Einstieg für Evaluation und Training auf neurobiologischer Grundlage Wissenschaftliche Begleitung und Projektkoordination**

In dem Projekt werden folgende Ziele verfolgt:

- (1) Aufklärung der neurobiologischen Faktoren, die funktionalen Analphabetismus begünstigen; Aufklärung der Unterschiede in der Organisation der neuronalen Netzwerke bei Litaraten und Illiteraten
- (2) Entwicklung und Erprobung eines neuen, auf neurobiologischen Erkenntnissen basierenden Trainingsprogramms für funktionale Analphabeten.

## 5. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Altenmüller, E. ; Marco-Pallares, J. ; Münte, Thomas**

Neural reorganization underlies improvement in stroke-induced motor dysfunction by music-supported therapy  
In: New York Academy of Sciences: Annals of the New York Academy of Sciences. - Boston, Mass. : Blackwell, Bd. 1169.2009, S. 395-405; [Link unter URL](#)

[Heft: The neurosciences and music III-disorders and plasticity]

[Imp.fact.: 2,303]

**Böhler, Carsten Nicolas; Münte, Thomas Frank; Krebs, Ruth M. ; Heinze, Hans-Jochen; Schoenfeld, Mircea Ariel; Hopf, Jens-Max**

Sensory MEG responses predict successful and failed inhibition in a Stop-signal task

In: Cerebral cortex. - New York, NY: Oxford Univ. Press, Bd. 19.2009, 1, S. 134-145; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,907]

**Camara, Estela; Rodriguez-Fornells, Antoni; Münte, Thomas**

Functional connectivity of reward processing in the brain

In: Frontiers in human neuroscience. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 2.2009, insges. 14 S.;

## Abstract unter URL

**Carreiras, M. ; Riba, J. ; Vergara, M. ; Heldmann, Marcus; Münte, Thomas**

Syllable congruency and word frequency effects on brain activation

In: Human brain mapping. - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 30.2009, 9, S. 3079-3088; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,395]

**Fuentemilla, Lluís; Càmara, Estela; Münte, Thomas F. ; Krämer, Ulrike M. ; Cunillera, Toni; Marco-Pallarés, Josep; Tempelmann, Claus; Rodriguez-Fornells, Antoni**

Individual differences in true and false memory retrieval are related to white matter brain microstructure

In: The journal of neuroscience. - Washington, DC: Society for Neuroscience, Bd. 29.2009, 27, S. 8698-8703;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 7,452]

**Hammer, Anke; Kordon, Andreas; Heldmann, Marcus; Zurowski, Bartosz; Münte, Thomas F.**

Brain potentials of conflict and error-likelihood following errorful and errorless learning in obsessive-compulsive disorder

In: Public Library of Science: PLoS one. - Lawrence, Kan. : PLoS, Bd. 4.2009, 8, insges. 10 S.; [Abstract unter URL](#)

**Hanke, Michael; Halchenko, Yaroslav O. ; Sederberg, Per B. ; Hanson, Stephen José; Haxby, James V. ; Pollmann, Stefan**

PyMVPA - a Python toolbox for multivariate pattern analysis of fMRI data

In: Neuroinformatics. - Totowa, NJ: Humana Press, Bd. 7.2009, 1, S. 37-53; [Link unter URL](#)

**Hanke, Michael; Halchenko, Yaroslav O. ; Sederberg, Per B. ; Olivetti, Emanuele; Fründ, Ingo; Rieger, Jochem W. ; Herrmann, Christoph; Haxby, James V. ; Hanson, Stephen José; Pollmann, Stefan**

PyMVPA: a unifying approach to the analysis of neuroscientific data

In: Frontiers in neuroinformatics. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 3.2009, insges. 13 S.;

[Abstract unter URL](#)

**Heinze, Hans-Jochen; Heldmann, Marcus; Voges, Jürgen; Hinrichs, Hermann; Marco-Pallares, Josep; Hopf, Jens-Max; Müller, Ulf J. ; Galazky, Imke; Sturm, Volker; Bogerts, Bernhard; Münte, Thomas F.**

Counteracting incentive sensitization in severe alcohol dependence using deep brain stimulation of the nucleus accumbens: clinical and basic science aspects

In: Frontiers in human neuroscience. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 3.2009, insges. 11 S.;

[Abstract unter URL](#)

**Heldmann, Marcus; Vogt, Bodo; Heinze, Hans-Jochen; Münte, Thomas F.**

Different methods to define utility functions yield similar results but engage different neural processes

In: Frontiers in behavioral neuroscience. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 3.2009, insges. 9 S.;

[Abstract unter URL](#)

**Krauel, Kerstin; Düzel, Emrah; Hinrichs, Hermann; Lenz, Daniel; Herrmann, Christoph; Santel, Stephanie; Rellum, Thomas; Baving, Lioba**

Electrophysiological correlates of semantic processing during encoding of neutral and emotional pictures in patients with ADHD

In: Neuropsychologia. - Oxford: Elsevier Science, Bd. 47.2009, 8/9, S. 1873-1882; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,074]

**Manginelli, Angela; Pollmann, Stefan**

Misleading contextual cues - how do they affect visual search?

In: Psychological research. - Berlin: Springer, Bd. 73.2009, 2, S. 212-221; [Link unter URL](#)

**Marco-Pallares, Josep; Cucurell, David; Cunillera, Toni; Krämer, Ulrike M. ; Camara, Estela; Nager, Wido; Bauer, Peter; Schüle, Rebecca; Schöls, Ludger; Münte, Thomas; Rodriguez-Fornells, Antoni**

Genetic variability in the dopamine system (dopamine receptor D4, catechol-O-methyltransferase) modulates

neurophysiological responses to gains and losses

In: Biological psychiatry. - New York, NY: Elsevier, Bd. 66.2009, 2, S. 154-161; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 8,672]

**Mestres-Missé, Anna; Münte, Thomas; Rodriguez-Fornells, Antoni**

Functional neuroanatomy of contextual acquisition of concrete and abstract words

In: Journal of cognitive neuroscience. - Cambridge, Mass. : MIT Press Journals, Bd. 21.2009, 11, S. 2154-2171;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,867]

**Mohammadi, Bahram; Kollewe, Katja; Samii, Amir; Krampfl, Klaus; Dengler, Reinhard; münte, Thomas M.**

Changes of resting state brain networks in amyotrophic lateral sclerosis

In: Experimental neurology. - San Diego, Calif. : Elsevier, Bd. 217.2009, 1, S. 147-153; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,982]

**Pollmann, Stefan; Manginelli, Angela**

Early implicit contextual change detection in anterior prefrontal cortex

In: Brain research. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 1263.2009, S. 87-92; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,218]

**Pollmann, Stefan; Manginelli, Angela A.**

Anterior prefrontal involvement in implicit contextual change detection

In: Frontiers in human neuroscience. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 3.2009, insges. 13 S.;

[Abstract unter URL](#)

**Schadow, Jeanette; Dettler, Nicole; Paramei, Galina V. ; Lenz, Daniel; Fründ, Ingo; Sabel, Bernhard A. ; Herrmann, Christoph**

Impairments of Gestalt perception in the intact hemifield of hemianopic patients are reflected in gamma-band EEG activity

In: Neuropsychologia. - Oxford: Elsevier Science, Bd. 47.2009, 2, S. 556-568; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,074]

**Schadow, Jeanette; Lenz, Daniel; Dettler, Nicole; Fründ, Ingo; Herrmann, Christoph**

Early gamma-band responses reflect anticipatory top-down modulation in the auditory cortex

In: NeuroImage. - San Diego, Calif. : Elsevier, Bd. 47.2009, 2, S. 651-658; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,694]

**Steckelmeyer, Katja N. ; Kutas, Marta; Urbach, Thomas; Altenmüller, Eckart; Münte, Thomas**

Neural processing of vocal emotion and identity

In: Brain and cognition. - San Diego, Calif. [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 69.2009, 1, S. 121-126; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,308]

**Szycik, G. R. ; Jansma, Henk; Münte, Thomas**

Audiovisual integration during speech comprehension - an fMRI study comparing ROI-based and whole analyses

In: Human brain mapping. - New York, NY [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 30.2009, 7, S. 1990-1999; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,395]

**Szycik, G. R. ; Münte, Thomas F. ; Dillo, W. ; Mohammadi, Bahram; Samii, A. ; Emrich, H. M. ; Dietrich, D. E.**

Audiovisual integration of speech is disturbed in schizophrenia - an fMRI study

In: Schizophrenia research. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 110.2009, 1/3, S. 111-118; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,240]

**Wei, Ping; Müller, Hermann J. ; Pollmann, Stefan; Zhou, Xiaolin**

Neural basis of interaction between target presence and display homogeneity in visual search - an fMRI study

In: NeuroImage. - San Diego, Calif. : Elsevier, Bd. 45.2009, 3, S. 993-1001; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 5,694]

**Wiswede, Daniel; Münte, Thomas F. ; Goschke, Thomas; Rüsseler, Jascha**

Modulation of the error-related negativity by induction of short-term negative affect

In: Neuropsychologia. - Oxford: Elsevier Science, Bd. 47.2009, 1, S. 83-90; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 4,074]

**Wiswede, Daniel; Münte, Thomas F. ; Krämer, Ulrike M. ; Rüsseler, Jascha**

Embodied emotion modulates neural signature of performance monitoring

In: Public Library of Science: PLoS one. - Lawrence, Kan. : PLoS, Bd. 4.2009, 6, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#)

**Zähle, Tino; Fründ, Ingo; Schadow, Jeanette; Thärig, Stefanie; Schoenfeld, Mircea A. ; Herrmann, Christoph**

Inter- and intra-individual covariations of hemodynamic and oscillatory gamma responses in the human cortex

In: Frontiers in human neuroscience. - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 3.2009, insges. 12 S.;

[Abstract unter URL](#)

**Zähle, Tino; Jancke, Lutz; Herrmann, Christoph; Meyer, Martin**

Pre-attentive spectro-temporal feature processing in the human auditory systems

In: Brain topography. - New York, NY: Springer, Bd. 22.2009, 2, S. 97-108; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 1,179]

**Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Heldmann, Marcus; Morgenstern, Ralf; Münte, Thomas; Vogt, Bodo**

Is brain activity observable that leads to an evaluation of a probability of 0,5 that is different from 0,5 in binary lottery choices?

In: Working paper series / Otto von Guericke University, FEMM, Faculty of Economics and Management; 2009,3;

Magdeburg: Univ., FEMM; 21 S.: graph. Darst.

[Literaturverz. S. 20 - 21]

**Heldmann, Marcus; Vogt, Bodo; Heinze, Hans-Jochen; Münte, Thomas F.**

Different methods to define utility functions yield different results and engage different neural processes

In: Working paper series / Otto von Guericke University, FEMM, Faculty of Economics and Management; 2009,14;

Magdeburg: Univ., FEMM; [13] S.: graph. Darst.

**Wissenschaftliche Monografien**

**Festman, Julia**

Three languages in mind - how activation, inhibition and control processes underly trilingual lexical production.

- Saarbrücken: VDM Verl.; 236 S., ISBN 978-3-639-14636-3, 2009

**Herausgeberschaften**

**Sturm, Walter; Herrmann, Manfred; Münte, Thomas F.**

Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie - Grundlagen, Methoden, Diagnostik, Therapie. - [Link unter URL](#);

Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl.; XVII, 1018 S.: Ill., graph. Darst.; 25 cm, ISBN 3827416124, 2009

[Literaturverz. S. [891] - 984]

**Buchbeiträge**

**Müller, Sandra V. ; Münte, Thomas**

Störungen von Exekutivfunktionen

In: Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. - Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., ISBN 3-8274-1612-4, S. 480-499,

2009

**Münte, Thomas**

Neuropsychologische Defizite bei Demenzerkrankungen

In: Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. - Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., ISBN 3-8274-1612-4, S. 726-739, 2009

**Münste, Thomas**

Neuropsychologische Defizite bei zerebrovaskulären Erkrankungen

In: Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. - Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., ISBN 3-8274-1612-4, S. 740-750, 2009

**Münste, Thomas**

Störungen der auditiven Verarbeitung

In: Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. - Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., ISBN 3-8274-1612-4, S. 530-537, 2009

**Münste, Thomas F. ; Herrmann, Manfred**

Klinische Neurologie

In: Lehrbuch der klinischen Neuropsychologie. - Heidelberg: Spektrum, Akad. Verl., ISBN 3-8274-1612-4, S. 131-154, 2009

**Dissertationen**

**Hanke, Michael**

Advancing the understanding of brain function with multivariate pattern analysis. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; [Link unter URL](#); VI, 117 S.: Ill., graph. Darst.; 22 cm

**Lenz, Daniel**

Behavioural and cognitive relevance of evoked gamma-band responses in ADHD patients and healthy children. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2009; X, 117 S.: graph. Darst.

Arbeitsfassung 2009  
ohne redaktionelle Freigabe



# INSTITUT FÜR BIOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 55001, Fax +49 (0)391 67 55002  
katharina.braun@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. Anna Katharina Braun (geschäftsführende Leiterin)

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Prof. Dr. Jochen Braun

Prof. Dr. Oliver Stork

Prof. Dr. Frank Ohl

Prof. Dr. Wolfgang Marwan

PD Dr. Jörg Bock

Dr. Michael Gruß

## 3. Forschungsprofil

- Einfluss der Eltern-Kind-Beziehung auf die funktionelle Entwicklung des Gehirns
- Auswirkungen früher Deprivation und Traumata auf die synaptischen Verschaltungsmuster des limbischen Cortex: quantitative licht-, confokal- und elektronenmikroskopische Untersuchungen
- Stressinduzierte Veränderungen von Transmitterrezeptoren und ausschüttung in limbischen Regionen
- Auswirkungen frühkindlicher emotionaler Erfahrungen auf die kognitive und sozioemotionale Verhaltensentwicklung
- Deprivationsinduzierte neurochemische, physiologische und metabolische Veränderungen in emotions-relevanten Hirnarealen
- Auswirkungen von chronischer Pharmakaapplikation auf die Hirnentwicklung
- Zelluläre und molekulare Mechanismen der erfahrungs- und lerninduzierten Plastizität von Spinesynapsen (Filialprägung, Sozialdeprivation)
- Entwicklung eines Bildverarbeitungsprogramms zu dreidimensionalen Rekonstruktion und Vermessung von Neuronen und dendritischen Spines
- Untersuchungen zu den zellulären und molekularen Grundlagen des Fragile X mental retardation -Syndroms an kultivierten Hippocampusneuronen
- Auswirkung genetischer und epigenetischer Faktoren auf die Steuerung emotionalen Verhaltens und die Gedächtnisbildung:
- Molekulare Prozesse in GABAergen Interneuronen von Amygdala und Hippokampus
- Kontrolle der Genexpression in spezifischen Neuronenpopulationen
- Molekulare und genetische Faktoren der Zytoskelettdynamik und ihre Bedeutung für die Entwicklung und Plastizität neuronaler Zellen
- Entwicklung von experimentellen Modellen der Posttraumatischen Belastungsstörung und Posttraumatischen Depression
- Systembiologie molekularer Netzwerke der Signaltransduktion und zellulärer Regulation
- Sensorische Kontrolle der Sporulation von Physarum polycephalum

- Phototaxis von Halobacterium salinarum
- Visual psychophysics and neural population codes
- Visual attention and its relation to visual grouping
- Bistable perception, its history-dependence, causes of its instability
- Learning of goal-directed behaviour, reinforcement models
- Neuromorphic engineering, correlation based learning, associative learning
- Neuronale Dynamik auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Skalen während Perzeption, Kognition und Lernen
- Mechanismen audiovisueller Integration in Tiermodell und beim Menschen
- Entwicklung einer Interaktiven Neuroprothese für den auditorischen Cortex
- Neuronale Grundlagen funktioneller Hemisphärenasymmetrie
- Elektrophysiologie der Reizbewertung und Motivation

#### 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr. Anna Katharina Braun

**Projektbearbeiter:** PD Dr. Volker Korz

**Kooperationen:** Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg, Prof. K. Braun, Fakultät für Naturwissenschaften

**Förderer:** DFG; 01.03.2008 - 28.02.2011

**Der Einfluß von Streß auf Lernen und Gedächtnis: die Rolle von Steroiden auf Verhalten, hippocampale neuronale Plastizität und zelluläre Signalwege in der Ratte.**

Im Projektzeitraum soll die spezifische Beeinflussung von Gedächtnisbildung auf zellulärer und systemischer Ebene durch Streß untersucht werden. Auf Grund der dramatisch ansteigenden Fälle stressinduzierter mentaler Erkrankungen erlangt die Aufklärung der Rolle von Stress auf kognitive Funktionen zunehmendes wissenschaftliches und gesellschaftliches Interesse. Neuronale Veränderungen in verschiedenen Hirngebieten und kognitive Defizite sind typische Symptome die durch langanhaltende Veränderungen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Anna Katharina Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2007 - 31.12.2009

**Einfluss von Stressfaktoren auf die Entwicklung corticaler Netzwerke: Zelluläre Mechanismen und Reversibilität CRH-induzierter**

Die Entstehung funktioneller neuronaler Netzwerke wird maßgeblich durch Umwelteinflüsse, insbesondere Stressfaktoren, geprägt. Basierend auf unseren bisherigen Ergebnissen postulieren wir, dass für den präfrontalen Cortex insbesondere die erfahrungsinduzierte Aktivierung von CRH derartige Stresseffekte vermittelt. In unseren bisherigen Arbeiten ist es gelungen CRH-stimulierte Primärkulturen als in vitro Modell stress-induzierter Netzwerkeigenschaften zu etablieren. In der beantragten Studie sollen nun ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Anna Katharina Braun

**Projektbearbeiter:** PD Dr. Jörg Bock

**Kooperationen:** PD Dr. Volker Korz, Institut für Biologie, Prof. K. Braun, Fakultät für Naturwissenschaften

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2009 - 31.12.2010

**Entwicklungsbedingte Chromatin-Remodellierung bei stress- und lerninduzierter neuronaler Plastizität**

Frühe Lern- und Erfahrungsprozesse beeinflussen in Interaktion mit genetisch festgelegten Programmen die funktionelle neuronale Entwicklung. Negativerfahrungen wie z.B. Stress können hierbei zu Fehlentwicklungen führen, eine Ursache für später auftretende Verhaltensdefizite. Chromatin-Remodellierung und Histonmodifikationen sind epigenetische Prozesse, die sowohl für die Etablierung als auch für die Aufrechterhaltung des konstanten Verhältnisses von aktiven und inaktiven Genen verantwortlich sind ... mehr

**Projektleiter:** Prof. Dr. Anna Katharina Braun  
**Projektbearbeiter:** PD Dr. Volker Korz  
**Kooperationen:** PD Dr. Jörg Bock, Institut für Biologie, Prof. K. Braun, Fakultät für Naturwissenschaften  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2009 - 31.12.2010

**Epigenetische Effekte postnatalen Stresses auf synaptische Plastizität, Lernen und Gedächtnis**

Ziel der Untersuchungen ist die Aufdeckung der Auswirkungen frühen postnatalen Stresses auf räumliches und emotionales Lernen und Gedächtnisformierung ebenso wie auf hippokampale Langzeitpotenzierung (LTP) und depression (LTD) bei adulten Ratten. Wir fokussieren dabei auf die Effekte adrenaler und gonadaler Steroidhormone auf die Neuro- und Gedächtnismodulation. Die entsprechenden Rezeptorgene unterliegen epigenetischen Veränderungen. Die Art dieser Veränderungen und die korrespondierenden nicht-genomischen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jochen Braun  
**Projektbearbeiter:** Prof. Jochen Braun, Ph.D.  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 07.11.2008 - 07.11.2012

**A short-term memory of multi-stable perception.**

It is well known that pauses in the presentation of an ambiguous display may stabilize its perceptual appearance. Here we show that this stabilization depends on an extended history spanning several dominance periods, not merely on the most recent period. Specifically, appearance after a pause often reflects less recent (but longer) dominance periods rather than more recent (but shorter) periods. Our results imply the existence of a short-term memory for perceptual appearance that builds up over seconds, ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jochen Braun  
**Kooperationen:** Prof. Gustavo Deco, UPF Barcelona  
**Förderer:** Weitere Stiftungen; 01.02.2007 - 31.01.2010  
**BMBF Bernstein Group "Components of Cognition: from small Networks to Flexible Rules"**

**Bistable perception: neural representations at the bifurcation**

Multi-stable perception is not the "memoryless" process as which it was long regarded. Recent psychophysical studies reveal both stabilizing and destabilizing effects of perceptual history: the recent experience of a particular percept makes it both more likely (in the short run) and less likely (in the long run) to experience the same percept again. The destabilizing effect presumably reflects some form of adaptation (either neuronal or synaptic). Surprisingly, the destabilizing effect does ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jochen Braun  
**Kooperationen:** Prof. Giacomo Indiveri, Uni/ETH Zürich  
**Förderer:** Sonstige; 01.02.2007 - 31.01.2010  
**BMBF Bernstein Group "Components of cognition: from small networks to flexible rules"**

**Individual configurability of plastic synapses in neuromorphic VLSI**

The pioneering work of C. Mead \cite{Mead89} has introduced the term "neuromorphic engineering" for a growing family of analog, sub-threshold circuits, which implement the accepted equivalent circuits of biological neurons and synapses in VLSI technology. The ultimate aim of neuromorphic engineering is to mimic the capabilities of biological perception and information processing with a compact and energy-efficient platform. We believe that this goal necessitates from the outset some mechanism ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jochen Braun  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 07.11.2008 - 07.11.2012

**Cortical response to task-relevant stimuli outside the focus of attention.**

Selective visual attention enhances the neural response to task-relevant visual items. Responses to task-irrelevant and therefore presumably unattended items are not enhanced, or even suppressed relative to baseline. However, it is unknown what happens to items outside the focus of attention that are nevertheless relevant for the task at hand. We studied the retinotopic neural correlates of such processing with a dual-task fMRI-experiment. An attention-demanding central task was combined with one ... mehr

**Projektleiter:** Prof. Dr. Jochen Braun

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2009

**NIMATEK Consistent temporal order speeds association learning: reinforcement learning**

Why are unrelated associations learned more rapidly in a consistent temporal order? Observers viewed highly distinguishable, fractal objects and learned by trial and error to respond to each object with a particular motor response (one of four). In five experiments, associations between visual objects and motor responses were learned more rapidly for objects presented in a consistent temporal order (i.e., objects with consistent predecessor objects). Incremental learning of action weights ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Wolfgang Marwan

**Förderer:** Bund; 01.02.2009 - 31.01.2012

**Modelling Pain Switches; Teilprojekt**

Ziel des Vorhabens im Rahmen des Teilprojektes ist die Erstellung eines prädiktiven Modells des kausalen Netzwerkes der Nociception, welches bekannte sowie neu zu etablierende molekulare und physiologische Mechanismen der Schmerzempfindung wiedergibt. Das Modell wird in Form eines stochastischen Petri-Netzes erstellt, welches eine Mehrebenenmodellierung, Modellanalyse und Simulation erlaubt. Das Modell soll zu einem besseren Verständnis der molekularen und physiologischen Mechanismen der Nociception ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Wolfgang Marwan

**Projektbearbeiter:** T. Neuhaus, S. Streif

**Kooperationen:** Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2007 - 31.12.2009

**Molekulare Mechanismen der Signalverarbeitung bei Photo- und Chemotaxis von Halobacterium salinarum**

Durch Quantifizierung von Verhaltensreaktionen auf Reizmuster unterschiedlicher Qualität, Quantität und zeitlicher Verteilung in Kombination mit mathematischer Modellierung und Simulation sollen die molekularen Mechanismen von Excitation, Adaptation, Integration und Amplifikation bei der Signalverarbeitung der halobakteriellen Photo- und Chemotaxis aufgeklärt werden. Ziel ist ein molekulares Modell des Signalverarbeitungsnetzwerkes, das die funktionelle Verknüpfung seiner Komponenten und ihre dynamische ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Wolfgang Marwan

**Projektbearbeiter:** M. Haas, X. Hofman, W. Marwan, S. Meyer

**Kooperationen:** Institut für Mathematische Optimierung

**Förderer:** Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.01.2007 - 31.12.2009

**Zelldifferenzierung in einem eukaryontischen Modellsystem: Kontrolle der Sporulation in Physarum polycephalum**

Das Projekt beschäftigt sich mit der Analyse der Struktur und Dynamik des molekularen Netzwerkes, das die Entscheidung einer eukaryontischen Physarum polycephalum Zelle zur Differenzierung steuert. Zur systematischen Identifizierung der Bausteine des Netzwerkes wird eine Gene Discovery Pipeline aufgebaut und kontinuierlich betrieben werden. Die funktionelle Wechselwirkung der identifizierten Gene wird durch zeitaufgelöste somatische Komplementationsanalyse charakterisiert, und die Struktur des Netzwerkes ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Christoph Herrmann, Prof. Dr. Hermann Hinrichs

**Förderer:** Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.01.2007 - 31.12.2010

**BMBF-Bernstein-Gruppe: "Components of cognition: small networks to flexible rules". Teilprojekt "Ongoing dynamics of neocortex: amplitude and phase modulations"**

The motivation for our project is to better understand the neuronal dynamics in cortical networks. This is a prerequisite for the design of new brain-machine interfaces and the implementation of cortical neuroprostheses. A key issue in this topic is the understanding of how input into cortical networks is processed. The project aims at integrating experimental and theoretical approaches to unravel the mechanisms underlying amplitude and phase modulation in neocortical activity exploiting the complementary ... mehr

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.01.2007 - 31.12.2010

**BMBF-Bernstein-Kooperation: "Improving interpretability of fMRI data by registration with simultaneously acquired separate components of the hemodynamic response by optical methods and neuronal activity by electrophysiology".**

**Teilprojekt "Cortico-striatal**

The neuronal interplay between cortical and striatal systems is believed to play a central role in the organization of learning. However, a number of critical aspects of this hypothesized interplay pertaining to its precise role in learning and the neural mechanisms for its implementation are still unknown. These aspects include the potential differentiation of cortico-striatal interplay between learning situations that include the option for behavioural strategies of improving the present state ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung & Forschungsförderung; 01.01.2005 - 31.12.2009

**Development of an interactive neuroprosthesis for auditory cortex**

The aim of the project is the development of an interactive neuroprosthesis for the auditory cortex. Instead of a fixed stimulation protocol an interactive neuroprosthesis dynamically adapts its stimulation strategy based on an evaluation of the ongoing activity in the nervous system. With this novel approach we aim at a realization of a true functional stimulation of the auditory cortex and hence the neuroprosthetic therapy for patients with functional lesions located central to the auditory nerve.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 31.12.2006 - 31.12.2009

**DIRAC (Detection and identification of rare audiovisual events). Teilprojekt: Neurophysiology of audiovisual integration**

Today's computers can do many amazing things but there are still many trivial but important tasks they cannot do well. In particular, current information extraction techniques perform well when event types are well represented in the training data but often fail when encountering information-rich unexpected rare events. DIRAC project addresses this crucial machine weakness and aims at designing and developing an environment-adaptive autonomous artificial cognitive system that will detect, identify ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**Interaction of sensory and reinforcement-evaluating systems during learning**

Neurophysiologische Mechanismen, die motiviertem Verhalten und Lernen (also Änderungen motivierten Verhaltens) zu Grunde liegen werden zur Zeit in zwei historisch getrennten Forschungsdisziplinen untersucht. Das Gebiet der sensorischen Lernplastizität untersucht, wie Verstärker (z.B. Belohnungen oder Bestrafungen) die Repräsentation von Reizen (z.B. von akustischen oder visuellen Signalen) im Gehirn verändern können. Das Gebiet der Physiologie der Verstärkung untersucht die Wirkung und Repräsentation ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2009

**NETSTIM Neurophysiologie der corticalen Mikrostimulation**

Das zentrale Problem bei der Entwicklung corticaler sensorischer Neuroprothesen ist die Erzeugung definierter Wahrnehmungen durch direkte elektrische intracorticale Stimulation. Zur Erreichung dieses Ziels muss geklärt werden, welche corticalen Aktivitätszustände Wahrnehmungen zugrunde liegen und wie diese Aktivitätszustände durch intracorticale elektrische Stimulation erzeugt werden können. Aktuelle Forschung fokussiert auf das Problem, dass perzeptuell relevante neuronale Aktivitätsmuster sehr ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2005 - 31.12.2009

**NIMITEK Neurophysiologische Mechanismen der Reizbewertung**

Das Ziel dieses Projektes ist die Untersuchung neurophysiologischer Mechanismen der Reizbewertung. Hierzu ist ein Tiermodell etabliert worden, welches (1) eine Dialog-ähnliche Situation in einer Versuchstiergerechten Weise modelliert, dabei aber (2) gleichzeitig für neurophysiologische Untersuchungen zugänglich ist. Die Dialogsituation wird dabei im Rahmen eines Diskriminationsexperimentes modelliert, welches auf dem aktuellen Forschungsstand zu den neurophysiologischen Grund-lagen der Bewertung ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Frank Ohl

**Projektbearbeiter:** Dr. Eike Budinger

**Förderer:** DFG; 01.01.2005 - 31.12.2009

**Transregio-SFB "Das active Gehör". Teilprojekt "Interaktion von bottom-up- und top-down-Prozessen bei der corticalen Verarbeitung frequenzmodulierter Signale"**

In diesem Projekt sollen die neuronalen Grundlagen der Interaktion von bottom-up- und top-down-Prozessen beim aktiven Hören aufgeklärt werden. Hierbei wird ein eingeführtes Tiermodell (Wüstenrennmaus) und eine Reizklasse (frequenzmodulierte Töne) verwendet, für deren Verarbeitung unsere Vorarbeiten die Rekrutierung beider Arten von Prozessen bereits gezeigt haben (Ohl et al., Nature, 2001). Die Aufklärung der neuronalen Grundlagen der Interaktion beider Prozesse soll durch die in geeigneter Weise ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Oliver Stork

**Kooperationen:** Dr. Karl-Heinz Smalla, Leibniz Insitut für Neurobiologie Magdeburg, Dr. Stefanie Kliche, Institut für Molekulare und Klinische Immunologie

**Förderer:** DFG; 01.10.2005 - 31.03.2010

**Aktivierungsmechanismen der Serin/Threonin Kinase Ndr2 und ihre Auswirkungen auf Aktin-vermittelte strukturelle Prozesse in neuronalen Zellen**

Proteinkinasen und -phosphatasen sind wichtige Regulatoren zellulärer Differenzierung und Reorganisation. In vorangegangenen Arbeiten konnte von uns die neue Serin/Threonin Kinase Ndr2 als ein Faktor neuronaler Plastizität im Zentralnervensystem identifiziert und seine Wechselwirkung mit dem Aktinzytoskelett nachgewiesen werden. Nun gilt es unter Verwendung des etablierten Zellkulturansatzes die beteiligten Komponenten der Ndr2-Signaltransduktionskaskade, ihre Topologie und ihre Wirkung auf aktinvermittelte ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Oliver Stork

**Förderer:** DFG; 01.01.2007 - 31.05.2010

**Bedeutung Ndr2-vermittelter Signaltransduktion und Mikrofilament-dynamik für die Gedächtniskonsolidierung**

Die Speicherung von Gedächtnisinhalten durch das Gehirn beinhaltet eine Übersetzung neuronaler Aktivitätsmuster in dauerhaftere neurochemische und strukturelle Korrelate. Dynamische Veränderungen des Aktinzytoskeletts (Mikrofilament) spielen hierbei eine essentielle Rolle; diese sind an der Reorganisation und Bildung neuer synaptischer Strukturen, sowie der Internalisierung und Externalisierung von Rezeptoren und Zellerkennungsmolekülen beteiligt. Vorangegangene Arbeiten der Arbeitsgruppe weisen ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Oliver Stork

**Kooperationen:** Prof. Dr. Herbert Schwegler, Prof. Dr. V. Lessmann

**Förderer:** DFG; 01.01.2008 - 31.12.2011

**GABAerge Neurone als Schnittstellen amygdalo-hippokampaler Interaktionen bei der Gedächtnisbildung**

GABAerge Interneurone dienen als neuromodulatorisch kontrollierte Filter des Informationsflusses in Amygdala und Hippokampus. Ihr Beitrag zur Kontrolle des Informationsflusses zwischen diesen beiden Strukturen speziell bei verschiedenen Aspekten des emotionalen Lernens und Gedächtnisses ist bisher aber noch nicht bekannt. In diesem Projekt soll die modulatorische Kapazität lokaler GABAerger Interneurone im basolateralen Komplex der Amygdala und in unterschiedlichen Regionen des Hippokampus aufgeklärt ... mehr

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Oliver Stork

**Kooperationen:** Prof. Dr. Gal Richter-Levin, Haifa Universität, Prof. Dr. Menahem Segal, Weizmann Institut Rehovot, Prof. Dr. Uwe Heinemann, Charité Berlin

**Förderer:** DFG; 01.02.2009 - 31.01.2012

**Role of the hippocampal GABA system in the development of post-traumatic stress symptoms**

In diesem deutsch-israelischen Kooperationsprojekt werden am Tiermodell neuronale Mechanismen untersucht, die der posttraumatischen Belastungsstörung zugrunde liegen. Hierbei fokussiert sich das Projekt auf die Bedeutung GABAerger Interneurone im Hippokampus und untersucht deren Funktion und Veränderung infolge juveniler Stresserfahrung auf molekularer, physiologischer und Verhaltensebene. Dauerhafte Veränderungen GABAerger Inhibition in verschiedenen Subarealen des Hippokampus und ihre Auswirkungen ... mehr

## 5. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Albrecht, Anne; Bergado-Acosta, Jorge Ricardo; Pape, Hans-Christian; Stork, Oliver**

Role of the neural cell adhesion molecule (NCAM) in amygdalo-hippocampal interactions and salience determination of contextual fear memory

In: The international journal of neuropsychopharmacology. - Cambridge: Cambridge Univ. Press, [Abstract unter URL](#), 2009

[Imp.fact.: 4,378]

**Janitzky, Kathrin; Stork, Oliver; Lux, Anke; Yanagawa, Yuchio; Schwegler, Herbert; Linke, Rüdiger**

Behavioral effects and pattern of brain c-fos mRNA induced by 2,5-dihydro-2,4,5-trimethylthiazoline, a component of fox feces odor in GAD67-GFP knock-in C57BL/6 mice

In: Behavioural brain research. - Amsterdam: Elsevier, Bd. 202.2009, 2, S. 218-224; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 3,171]

**Luengviriyi, Jiraporn; Helmecke, Carina; Braun, Katharina; Hauser, Marcus J. B. ; Mair, Thomas**

NMDA-induced stimulation of glycolysis in developing hippocampal cell cultures

In: Central European journal of biology. - Warsaw: Versita, Bd. 4.2009, 1, S. 50-57; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 0,250]

**Musholt, Kristina; Cirillo, Giovanni; Cavaliere, Carlo; Bianco, Maria Rosaria; Bock, Jörg; Helmecke, Carina; Braun, Katharina; Papa, Michele**

Neonatal separation stress reduces glial fibrillary acidic protein- and S100 $\beta$ -Immunoreactive astrocytes in the rat medial precentral cortex

In: Developmental neurobiology. - Hoboken, NJ: Wiley, Bd. 69.2009, 4, S. 203-211; [Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 2,333]

**Sangha, Susan; Narayanan, Rajeevan T. ; Bergado-Acosta, Jorge R. ; Stork, Oliver; Seidenbecher, Thomas; Pape, Hans-Christian**

Deficiency of the 65 kDa isoform of glutamic acid decarboxylase impairs extinction of cued but not contextual fear memory

In: The journal of neuroscience. - Washington, DC: Society for Neuroscience, Bd. 29.2009, 50, S. 15713-15720;

[Link unter URL](#)

[Imp.fact.: 7,452]

### *Habilitationen*

**Korz, Volker**

Zelluläre, systemische und Verhaltenskorrelate zu Lernen und Gedächtnisformierung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Habil.-Schr., 2009; 129 S.: graph. Darst.; 30 cm

[Enth. zahlreiche Nachdrucke bereits erschienener Originalartikel des Autors in engl. Sprache]

### *Dissertationen*

**Kolodziej, Angela**

Die Rolle des Chemokinrezeptors CXCR4 in der hippocampalen Neurogenese. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss.,

Diss., 2009; [Link unter URL](#); VII, 79, [15] Bl.: graph. Darst.; 30 cm

Arbeitsfassung 2009  
ohne redaktionelle Freigabe