



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2016

Institut für Biometrie und Medizinische Informatik

# INSTITUT FÜR BIOMETRIE UND MEDIZINISCHE INFORMATIK

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 13535, Fax +49 (0)391 67 13536  
johannes.bernarding@med.ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Johannes Bernarding  
PD Dr.rer.nat. Siegfried Kropf

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Johannes Bernarding

## 3. Forschungsprofil

### Medizinische Informatik:

- Experimentelle Techniken in der Magnetresonanztomographie und der angewandten Bildverarbeitung (Spulen-Entwicklung in der Ultra-Hochfeld-Magnetresonanztomographie, Low-field NMR, Hyperpolarisation: Entwicklung neuer MR-Kontrastmittel)
- Anwendungen der Magnetresonanztomographie im Neuroimaging (Hirn-Computer-Schnittstellen und funktionelle Echtzeit-MRI, Virtual Reality in der funktionellen Neurobildgebung, Diffusionstensorbildgebung bei 3T und 7T, X-Kerne)
- Neuentwicklungen im Bereich klinischer Informationssysteme, internet-basierte Grid-Systeme und Datenbanken sowie Visualisierung komplexer Strukturen
- Kooperationen mit der Fakultät für Informatik, der Fakultät für Naturwissenschaften und der Fakultät für Elektrotechnik der Otto-von-Guericke-Universität
- Interdisziplinäre Vorlesungen, Seminare und Laborpraktika, Mitarbeit im Studiengang Computervisualistik
- Mitarbeit im Kompetenzzentrum e-learning
- Unterstützung bei Planung und Durchführung von Klinischen Studien
- Drittmittelprojekte (DFG, BMBF, AiF, Landesförderung), Summe ca. 2.3 Mio Euro

### Biometrie:

- Arbeiten auf dem Gebiet der multivariaten Verfahren und der multiplen Prozeduren; momentaner Schwerpunkt ist die Entwicklung und Validierung von neuen multivariaten Testvarianten mit verbesserter Güte und Interpretierbarkeit
- Anwendung multivariater Methoden auf das funktionelle Neuroimaging im Rahmen eines DFG-Projektes
- Fortführung einer DAAD-geförderten Kooperation mit der Arbeitsgruppe von D. v. Rosen (Uppsala, Schweden)
- Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit der Fakultät durch Kooperationen mit anderen Einrichtungen und durch biometrische Beratungen für ca. 200 Studenten und Wissenschaftler
- Mitarbeit als zentrale Biometrieinheit im Kompetenznetz "Angeborene Herzfehler"
- Biometrie und Datenhaltung im Netzwerk "Intersexualität und Störungen der somatosexuellen Differenzierung"
- Qualitätssicherung in der pädiatrischen Endokrinologie
- Drittmittelprojekte mit der Industrie

### Tumorregister:

- Ausbau des Klinischen Tumorregisters in Umfang und Nutzbarkeit für die Qualitätssicherung in Zusammenarbeit

mit dem Tumorzentrum

- Schaffung eines zentralen landesweiten Tumorregisters
- Gewinnung weiterer Kliniken und externer Zuweiser für das Tumorregister
- Unterstützung des Qualitätsmanagements der Organzentren

#### 4. Kooperationen

- Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg AG Hochfeld Ganzkörper MR (7T)
- Dr. N. Weiskopf, FIL, London
- Prof. Dr. Ewald Moser (Medizinische Universität Wien)
- Prof. Dr. Zang-Hee Cho (Neuroscience Research Institute (NRI) der Gachon Universität in Südkorea)

#### 5. Forschungsprojekte

**Projektleitung:** Prof. Dr. Dr. Johannes Bernarding

**Projektbearbeitung:** Prof. Dr. Dr. J. Bernarding, PD Dr. M. Hauser, Dipl.-Ing. R. Lützkendorf (IBMI)

**Kooperationen:** Dr. André Brechmann, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg; PD Dr. Kerstin Krauel, Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters (KKJP); Prof. Dr. Eva Brinkschulte, , Fachbereich Geschichte, Ethik und Theorie der Medizin, (GET)

**Förderer:** Bund; 01.05.2015 - 30.05.2018

##### **Hirn-Computer-gesteuerte adaptive Virtuelle Realität zur Integration von Emotionen in die Interaktionen zwischen Mensch und Maschine (EmoAdapt)**

Manuelle Dateneingaben (und teilweise Sprache oder Bewegungserkennung) bestimmen derzeit überwiegend die Mensch-Maschine-Interaktion. Faktoren wie Ablehnung, Stress, Begeisterung oder reduzierte Aufmerksamkeit durch Müdigkeit oder Ablenkung können die Interaktion zwar stark beeinflussen, werden aber von einer Maschine nicht erkannt. Sie kann daher nicht auf Veränderungen reagieren. Im Projekt EmoAdapt werden zunächst mit neuesten Methoden der Hirnbildgebung Muster aktivierter Hirnareale bei verschiedenen Emotionen und Dispositionen aufgenommen und zugeordnet. Anschließend wird über Hirn-Computer-Schnittstellen die Hirnaktivierung während einer Interaktion gemessen. Hierzu wird Echtzeit-Magnetresonanztomographie (rt-fMRT) bei 7T und 3T, EEG und simultane rt-fMRI/EEG verwendet. Dies soll dem Computer ermöglichen, in Echtzeit innerhalb einer simulierten Welt (Virtual Reality) auch komplexe Interaktionen an das momentane Befinden des Nutzers anzupassen. Hierzu werden neue Strategien entwickelt werden, um in der Interaktion Mensch-Maschine neurobiologisch fundierte Parameter für Emotionen (z.B. Pulsrate) einzubeziehen. Ethische, rechtliche und datenschutzrelevante Fragen werden als wichtige Aspekte in die Untersuchung einbezogen.

Das Projekt ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Projektleiter Prof. Dr. Dr. J. Bernarding, Institut für Biometrie und Medizinische Informatik (IBMI), Teilprojektleiterin PD Dr. K. Krauel, Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters (KKJP); Teilprojektleiterin Prof. Dr. E. Brinkschulte, Fachbereich Geschichte, Ethik und Theorie der Medizin, (GET)) sowie dem Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg (Projektleiter Dr. A. Brechmann).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Dr. Johannes Bernarding

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.08.2014 - 31.07.2017

##### **Steigerung der MR-Sensitivität von <sup>19</sup>F Biomarkern und PET-analogen <sup>19</sup>F-markierten Rezeptorliganden durch Parawasserstoff-induzierte Polarisation**

PET als Goldstandard der molekularen Bildgebung dient u.a. zur in-vivo Markierung zellulärer Rezeptoren, z.B. in der Demenzforschung. Dem Vorteil der hohen Empfindlichkeit (nmol bis pmol) stehen eine kostenintensive Infrastruktur (vor-Ort-Herstellung der radioaktiven Marker, PET-Scanner) und die mäßige Ortsauflösung gegenüber.

Standard-Magnetresonanzmethoden stellen keine Alternative dar, da das NMR-Signal um mehrere Größenordnungen schwächer ist. Jedoch können sogenannte Hyperpolarisationsmethoden das NMR-Signal um bis zu 10000-fach überhöhen. Erste Anwendungen zeigen ein hohes Potential für die Medizin: DNP für <sup>13</sup>C in einer ersten klinischen Studie, PHIP und DNP zur Spektroskopie zellulärer Metabolite, hyperpolarisierte Edelgase für Lungen-MRI und hyperpolarisierte <sup>13</sup>C Substanzen zur Untersuchung der Rezeptorbindung an Lipiden. Kürzlich wurde demonstriert, dass Pyridin und Nikotin im nmol Bereich mittels einer neuen Methode, die PHIP-markierte Substrate ohne Hydrierung erzeugt (SABRE), hyperpolarisiert werden können. Pyridin und Nikotin bilden wichtige molekulare Teilstrukturen in PET-Markern für nikotinerge Acetylcholin-Rezeptoren (nAChR). Ob die Sensitivität PET-analoger hyperpolarisierter Substanzen es ermöglicht, die Bindung an Rezeptoren nachzuweisen, wurde jedoch bisher noch nicht untersucht. Das Arbeitsprogramm umfasst daher zunächst systematische Untersuchungen zur Machbarkeit dieses Ansatzes. Neben der weiteren Optimierung und Analyse der im Vorantrag untersuchten <sup>19</sup>F-Marker sollen im zweiten Antragszeitraum folgende Schwerpunkte bearbeitet werden: a) Entwicklung wasserlöslicher Katalysatoren für SABRE, b) Untersuchung, in welchem Maße PHIP das Signal PET-analoger Marker erhöht (sowohl auf <sup>1</sup>H als auch auf <sup>19</sup>F, <sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N) und wie sich das Signal in der Bindung an Modellsysteme verhält, c) Biokompatibilität der entwickelten Lösungen. In enger Zusammenarbeit mit weiteren Forschungsvorhaben der AGs Buntkowsky und Bommerich wird das Projekt somit zur Klärung beitragen, unter welchen Randbedingungen PHIP-Methoden bindungsrelevante Wechselwirkungen in biologischen Systemen orts aufgelöst nachweisen können. Zusammenfassend soll mit dem Vorhaben evaluiert werden, ob das Potential dieser Substanzen, an wichtige zelluläre Rezeptorklassen (nAChR) zu binden, analog zur PET möglicherweise auch in der NMR und MRI genutzt werden kann.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. Siegfried Kropf

**Projektbearbeitung:** Prof. Dr. Siegfried Kropf; Kai Antweiler

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.03.2014 - 28.05.2017

**Multivariate Tests und multiple Testprozeduren für Abundanzdaten von Mikroorganismen unter Berücksichtigung phylogenetischer Sequenzinformationen**

Die Erforschung der Zusammensetzung von Mikroben-Gemeinschaften ist ein wichtiges Anliegen in der Landwirtschaft, Medizin oder Ökologie und wird bereits seit einigen Jahren bevorzugt auf der Basis von Methoden durchgeführt, welche direkt auf die mikrobielle DNS zurückgreifen und damit unabhängig von der Kultivierbarkeit der Mikroben sind. Mit dem Übergang von elektrophoretischen Analysemethoden über spezialisierte Microarrays hin zu neuen Sequenzierungstechniken wie der Pyrosequenzierung oder Sequenzierung mittels Illumina MiSeq, stiegen dabei gleichzeitig die Zahl und die direkte Interpretier- und Vergleichbarkeit der detektierten operationalen taxonomischen Einheiten (operational taxonomic units, OTUs). Die Sequenzierungsverfahren liefern eine Spezies-unabhängig skalierte Quantifizierung des Auftretens der OTUs und Sequenzinformationen, welche Aussagen über die phylogenetische Ähnlichkeit aller Paare von OTUs erlaubt. Aktuelle Bestrebungen in den internationalen Forschergruppen richten sich daher auf die Nutzung dieser Zusatzinformationen in statistischen Analysen. Es wurden rechenintensive Methoden für ökologische Abstandsdaten etabliert, welche die Informationen aus Abundanz und phylogenetischen Abständen kombinieren. Im letzten Jahr wurde eine gemeinsame theoretische Grundlage der beiden bekanntesten Varianten, der gewichtete Unifrac-Abstand und die DPCoA (double principal coordinate analysis), publiziert. Erstes Ziel dieses Antrags ist es, die in den letzten Jahren in unserem Institut entwickelten multivariaten Testverfahren auf der Basis von Abstandsmaßen unter Nutzung von Permutations- und Rotationstechniken ebenfalls auf die Nutzung der Sequenzabstände anzupassen und diese mit Verfahren aus der Literatur zu vergleichen. Der Schwerpunkt liegt dann auf der Nutzung dieser multivariaten Bausteine sowie univariater Tests in multiplen Testprozeduren, welche die zunächst hochdimensionalen Aussagen soweit wie möglich auf kleinere Mengen von Variablen (z.B. auf höheren taxonomischem Niveau) oder sogar auf einzelne Variablen (OTUs) herunterbrechen und dabei das multiple Fehlerniveau im strengen Sinne einhalten. Dazu sollen verschiedene in unserem Institut entwickelte oder mitentwickelte multiple Testprozeduren auf die Nutzung der Sequenzabstände angepasst werden. Die Arbeiten erfolgen in enger Kooperation mit Partnern aus dem Julius Kühn-Institut, einem Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen in Quedlinburg/Braunschweig.

---

**Projektleitung:** Dr.-Ing. Tim Herrmann

**Förderer:** Bund; 01.03.2013 - 31.12.2017

**EDUHF-LAB MRI - Ein deutsch-koreanisches Labor für Weiterbildung, Forschung und Entwicklung in der Ultrahochfeld Ganzkörper MRT-Technologie**

Ultrahochfeld (UHF) Ganzkörper MRT-Systeme (7 Tesla und höher) werden weltweit zunehmend installiert oder geplant und es wird offensichtlich, dass neue grundlegende Fragen gelöst werden müssen. UHF MRT erfordert neue technische Lösungen sowohl auf Hardware- als auch auf der Software-Ebene (MR HF-Spulen, B1-Mapping-, Rekonstruktionsalgorithmen, Nachbearbeitung, etc.). Das 7T Ganzkörper MRT-System in Süd-Korea gehört zu einer der weltweit führenden UHF-Gruppen. Diese plant den Aufbau eines 14T Ganzkörper MRT-Systems, und wäre damit weltweit die erste Gruppe. Unser Projekt zielt auf die Einrichtung eines gemeinsamen Labors für die weitere Entwicklung, den Know-how Transfer und die Ausbildung im Bereich der UHF MRT-Technologie. Die Vision dieses Projektes ist der Aufbau und die nachhaltige Zusammenarbeit in Form eines verteilten, aber einheitlichen UHF Labors zwischen Deutschland und Süd-Korea im Bereich der damit verbundenen UHF-Technologie. Dieses gemeinsame Netzwerk wird im Rahmen des EDUHF-LAB MRI Projekts eine nachhaltige Basis für die Weiterentwicklung der Ultrahochfeld MRT in beiden Ländern bilden. Die Infrastruktur, das optimierte Know-how bei Hard- und Software und die Ausbildungsangebote sollen langfristig dazu dienen, eigenständig den weiteren Ausbau dieses Netzwerks zu garantieren. Die Ergebnisse dieses Projektes werden in gemeinsamen Publikationen für die wissenschaftliche Gemeinschaft bereitgestellt, um so die UHF MRT für Grundlagenforschung und klinische Anwendungen zu fördern.

---

**Projektleitung:** Dr. Markus Plaumann

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.08.2014 - 31.07.2017

**Steigerung der MR-Sensitivität von 19F Biomarkern und PET-analogen 19F-markierten Rezeptorliganden durch Parawasserstoff-induzierte Polarisation**

PET als Goldstandard der molekularen Bildgebung dient u.a. zur in-vivo Markierung zellulärer Rezeptoren, z.B. in der Demenzforschung. Dem Vorteil der hohen Empfindlichkeit (nmol bis pmol) stehen eine kostenintensive Infrastruktur (vor-Ort-Herstellung der radioaktiven Marker, PET-Scanner) und die mäßige Ortsauflösung gegenüber. Standard-Magnetresonanzmethoden stellen keine Alternative dar, da das NMR-Signal um mehrere Größenordnungen schwächer ist. Jedoch können sogenannte Hyperpolarisationsmethoden das NMR-Signal um bis zu 10000-fach überhöhen. Erste Anwendungen zeigen ein hohes Potential für die Medizin: DNP für <sup>13</sup>C in einer ersten klinischen Studie, PHIP und DNP zur Spektroskopie zellulärer Metabolite, hyperpolarisierte Edelgase für Lungen-MRI und hyperpolarisierte <sup>13</sup>C Substanzen zur Untersuchung der Rezeptorbindung an Lipiden. Kürzlich wurde demonstriert, dass Pyridin und Nikotin im nmol Bereich mittels einer neuen Methode, die PHIP-markierte Substrate ohne Hydrierung erzeugt (SABRE), hyperpolarisiert werden können. Pyridin und Nikotin bilden wichtige molekulare Teilstrukturen in PET-Markern für nikotinerge Acetylcholin-Rezeptoren (nAChR). Ob die Sensitivität PET-analoger hyperpolarisierter Substanzen es ermöglicht, die Bindung an Rezeptoren nachzuweisen, wurde jedoch bisher noch nicht untersucht. Das Arbeitsprogramm umfasst daher zunächst systematische Untersuchungen zur Machbarkeit dieses Ansatzes. Neben der weiteren Optimierung und Analyse der im Vorantrag untersuchten 19F-Marker sollen im zweiten Antragszeitraum folgende Schwerpunkte bearbeitet werden: a) Entwicklung wasserlöslicher Katalysatoren für SABRE, b) Untersuchung, in welchem Maße PHIP das Signal PET-analoger Marker erhöht (sowohl auf <sup>1</sup>H als auch auf <sup>19</sup>F, <sup>13</sup>C, <sup>15</sup>N) und wie sich das Signal in der Bindung an Modellsysteme verhält, c) Biokompatibilität der entwickelten Lösungen. In enger Zusammenarbeit mit weiteren Forschungsvorhaben der AGs Buntkowsky und Bommerich wird das Projekt somit zur Klärung beitragen, unter welchen Randbedingungen PHIP-Methoden bindungsrelevante Wechselwirkungen in biologischen Systemen ortsaufgelöst nachweisen können. Zusammenfassend soll mit dem Vorhaben evaluiert werden, ob das Potential dieser Substanzen, an wichtige zelluläre Rezeptorklassen (nAChR) zu binden, analog zur PET möglicherweise auch in der NMR und MRI genutzt werden kann.

## 6. Veröffentlichungen

### ***Begutachtete Zeitschriftenaufsätze***

**Ahrendt, Hans-Joachim; Tylkoski, Heike; Rabe, Thomas; Szczes, André; Friedrich, Cornelia; Roehl, Friedrich-Wilhelm; Kitay, Ann; Römer, Thomas; Foth, Dolores**

Prevalence of uterine myomas in women in Germany - data of an epidemiological study  
In: Archives of gynecology and obstetrics. - Berlin: Springer, Bd. 293.2016, 6, S. 1243-1253;  
[Imp.fact.: 1,680]

**Bergmann, Lisa C.E.; Darius, Sabine; Kropf, Siegfried; Böckelmann, Irina**

Kontrastsehen messen: mesopisch oder photopisch? - ein Vergleich verschiedener Verfahren zur Messung der Kontrastempfindlichkeit im Rahmen der Fahrerlaubnisverordnung

In: Der Ophthalmologe: Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft. - Berlin: Springer, Bd. 113.2016, 10,

S. 844-851;  
[Imp.fact.: 0,635]

**Biemann, Ronald; Penner, Marina; Borucki, Katrin; Westphal, Sabine; Luley, Claus; Rönicke, Raik; Biemann, Kathleen; Weikert, Cornelia; Lux, Anke; Goncharenko, Nikolai; Marschall, Hanns-Ulrich; Schneider, Jochen G.; Isermann, Berend**  
Serum bile acids and GLP-1 decrease following telemetric induced weight loss - results of a randomized controlled trial  
In: Scientific reports. - London: Nature Publishing Group; Bd. 6 (2016), Art.-Nr. 30173, insges. 10 S.;  
[Imp.fact.: 5,228]

**Bonfig, Walter; Roehl, Friedrich-Wilhelm; Riedl, Stefan; Dörr, Helmut Günther; Bettendorf, Markus; Brämwig, Jürgen; Schönau, Eckhard; Riepe, Felix; Hauffa, Berthold; Holl, Reinhard W.; Mohnike, Klaus**  
Blood pressure in a large cohort of children and adolescents with classic adrenal hyperplasia (CAH) due to 21-hydroxylase deficiency  
In: American journal of hypertension: the official journal of the American Society of Hypertension. - Oxford: Oxford Univ. Press, Bd. 29.2016, 2, S. 266-272;  
[Imp.fact.: 3,182]

**Brinkers, Michael; Pfau, Gernot; Lux, Anke; Pfau, Giselher; Schneemilch, Christine; Meyer, Frank; Grond, Stefan**  
Stationäre medikamentöse Schmerztherapie bei Tumorpatienten - Effekte einer manualisierten Leitlinie für den Konsildienst eines Universitätsklinikums  
In: Deutsche medizinische Wochenschrift: DMW; Organ der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM); Organ der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte (GDNA). - Stuttgart: Thieme; Bd. 141.2016, 5, S. e39-e46;  
[Imp.fact.: 0,503]

**Eggemann, Holm; Ignatov, Tanja; Kaiser, Katharina; Burger, Elke; Costa, Serban Dan; Ignatov, Atanas**  
Survival advantage of lymphadenectomy in endometrial cancer  
In: Journal of cancer research and clinical oncology: official organ of the Deutsche Krebsgesellschaft. - Berlin: Springer, Bd. 142.2016, 5, S. 1051-1060;  
[Imp.fact.: 3,141]

**Gall, Carolin; Schmidt, Sein; Schittkowski, Michael P.; Antal, Andrea; Ambrus, Géza Gergely; Paulus, Walter; Dannhauer, Moritz; Michalik, Romualda; Mante, Alf; Bola, Michal; Lux, Anke; Kropf, Siegfried; Brandt, Stephan A.; Sabel, Bernhard A.**  
Alternating current stimulation for vision restoration after optic nerve damage - A randomized clinical trial  
In: PLoS one. - Lawrence, Kan: PLoS; Bd. 11 (2016), 6, Art.-Nr. e0156134, insges. 19 S.;  
[Imp.fact.: 3,057]

**Godenschweger, Frank; Kägebein, Urte; Stucht, Daniel; Yarach, Uten; Sciarra, Alessandro; Yakupov, Renat; Lüsebrink, Falk; Schulze, Peter; Speck, Oliver**  
Motion correction in MRI of the brain  
In: Physics in medicine and biology: an official journal of the Institute of Physics and Engineering in Medicine. - Bristol: IOP Publ; Vol. 61.2016, 5, S. R32-R56;  
[Imp.fact.: 2,811]

**Grunwald, Lara; Jorch, Gerhard; Kropf, Siegfried; Seeger, Sven; Seliger, Gregor; Reißmann, Anke**  
Die Bedeutung neurologischer, psychiatrischer und Suchterkrankungen für den Schwangerschaftsausgang - Fall-Kontroll-Studie der Geburtsjahrgänge 2010-2012  
In: Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie: ZGN; Organ der Deutschen Gesellschaft für Perinatale Medizin. - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 220.2016, 3, S. 116-123;  
[Imp.fact.: 0,481]

**Ignatov, Tanja; Eggemann, Holm; Burger, Elke; Costa, Serban D.; Ignatov, Atanas**  
Hormone receptor status does not alter the effect of trastuzumab in breast cancer  
In: Endocrine related cancer: a Society for Endocrinology publication. - Bristol: Soc. for Endocrinology, Bd. 23.2016, 5, S. 349-355;  
[Imp.fact.: 4,472]

**Ignatov, Tanja; Eggemann, Holm; Burger, Elke; Costa, Serban Dan; Ignatov, Atanas**

Adjuvant radiotherapy for vulvar cancer with close or positive surgical margins

In: Journal of cancer research and clinical oncology: official organ of the Deutsche Krebsgesellschaft. - Berlin: Springer, Bd. 142.2016, 2, S. 489-495;

[Imp.fact.: 3,141]

**Keilhoff, Gerburg; Becker, Axel; Kropf, Siegfried; Schild, Lorenz**

Sciatic nerve ligation causes impairment of mitochondria associated with changes in distribution, respiration, and cardiolipin composition in related spinal cord neurons in rats

In: Molecular and cellular biochemistry: an international journal for chemical biology in health and disease. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, Bd. 421.2016, 1/2, S. 41-54;

[Imp.fact.: 2,613]

**Koerten, Marc-André; Niwa, Koichiro; Szatmári, András; Hajnalka, Balint; Ruzsa, Zoltán; Nagdyman, Nicole; Niggemeyer, Eva; Peters, Brigitte; Schneider, Karl-Theodor M.; Kuschel, Bettina; Mizuno, Yoshiko; Berger, Felix; Kaemmerer, Harald; Bauer, Ulrike M. M.**

Frequency of miscarriage/stillbirth and terminations of pregnancy among women with congenital heart disease in Germany, Hungary and Japan

In: Circulation journal. - [S.l.]: J-STAGE, Bd. 80.2016, 8, S. 1846-1851;

[Imp.fact.: 4,124]

**Koerten, Marc-André; Szatmári, András; Niwa, Koichiro; Ruzsa, Zoltan; Nagdyman, Nicole; Niggemeyer, Eva; Peters, Brigitte; Schneider, Karl-Theo M.; Kuschel, Bettina; Mizuno, Yoshiko; Berger, Felix; Bauer, Ulrike M. M.; Kaemmerer, Harald**

Evaluation of contraceptive methods in women with congenital heart disease in Germany, Hungary and Japan

In: International journal of cardiology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 206.2016, S. 13-18;

[Imp.fact.: 4,638]

**Kropf, Siegfried; Meyer, Frank; Glimm, Ekkehard**

Überlebenszeitanalysen und andere Ereigniszeiten - was der Chirurg hierzu wissen sollte

In: Zentralblatt für Chirurgie: Zeitschrift für allgemeine, viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie. - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 141.2016, 4, S. 383-389;

[Imp.fact.: 0,638]

**Mohnike, Konrad; Sauerland, Hanna; Seidensticker, Max; Hass, Peter; Kropf, Siegfried; Seidensticker, Ricarda; Friebe, Björn; Fischbach, Frank; Fischbach, Katharina; Powerski, Maciej; Pech, Maciej; Grosser, Oliver S.; Kettner, Erika; Ricke, Jens**

Haemorrhagic complications and symptomatic venous thromboembolism in interventional tumour ablations - the impact of peri-interventional thrombosis prophylaxis

In: CardioVascular & interventional radiology: CVIR. - Berlin: Springer, Bd. 39.2016, 12, S. 1716-1721; 10.1007/s00270-016-1423-1;

[Imp.fact.: 2,144]

**Mohren, Martin; Jentsch-Ullrich, Kathleen; Koenigsmann, Michael; Kropf, Siegfried; Schalk, Enrico; Lutze, Gerd**

High coagulation factor VIII and von Willebrand factor in patients with lymphoma and leukemia

In: International journal of hematology. - Tokyo [u.a.]: Springer, Bd. 103.2016, 2, S. 189-195;

[Imp.fact.: 1,846]

**Orwat, Stefan; Diller, Gerhard-Paul; Kempny, Aleksander; Radke, Robert; Peters, Brigitte; Kühne, Titus; Böthig, Dietmar; Gutberlet, Matthias; Dubowy, Karl-Otto; Beerbaum, Philipp; Sarikouch, Samir; Baumgartner, Helmut**

Myocardial deformation parameters predict outcome in patients with repaired tetralogy of Fallot

In: Heart. - [London]: BMJ Publ. Group, Bd. 102.2016, 3, S. 209-215;

[Imp.fact.: 5,693]

**Petersen, Manuela; Steinert, Ralf; Jannasch, Olof; Venerito, Marino; Meissner, Carl; Kropf, Siegfried; Albrecht, Roland; Lippert, Hans; Meyer, Frank**

Versiegelung der Leberresektionsfläche mit Gewebeklebstoffmaterialien bewirkt keine weitere Verbesserung adäquater Chirurgie

In: Zeitschrift für Gastroenterologie: offizielles Organ: Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten mit Sektion Gastroenterologische Endoskopie; Österreichische Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie; Ungarische Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie. - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 54.2016, 7, S. 634-641;  
[Imp.fact.: 1,357]

**Porsch, Markus; Mittelstädt, Paul; Wendler, Johann Jakob; Baumunk, Daniel; Fichtler, Kirsten; Janitzky, Andreas; Lux, Anke; Liehr, Uwe-Bernd; Schostak, Martin**

Measurement of procedure-specific irrigation-fluid absorption in transurethral therapy of lower urinary tract syndrome, using ethanolic saline and breath alcometry

In: Urologia internationalis: an independent international forum for clinically oriented research. - Basel: Karger, Bd. 97.2016, 3, S. 299-309;  
[Imp.fact.: 1,313]

**Schmiedeberg, Kristin; Krause, Hardy; Röhl, Friedrich-Wilhelm; Hartig, Roland; Jorch, Gerhard; Brunner-Weinzierl, Monika C.**

T cells of infants are mature, but hyporeactive due to limited Ca<sup>2+</sup> influx

In: PLoS one. - Lawrence, Kan: PLoS; Bd. 11 (2016), 11, Art.-Nr. e0166633, insges. 27 S.;  
[Imp.fact.: 3,057]

**Schossee, Aileen; Voigt-Zimmermann, Susanne; Kropf, Siegfried; Arens, Christoph**

Evaluation eines Klassifikationsmodells horizontaler Gefäßveränderungen der Stimmklappen

In: Laryngo-Rhino-Otologie. - Stuttgart [u.a.]: Thieme, Bd. 95.2016, 4, S. 245-250;  
[Imp.fact.: 0,836]

**Schreiber, Stefanie; Dannhardt-Stieger, Verena; Henkel, Dorothea; Debska-Vielhaber, Grazyna; Machts, Judith; Abdulla, Susanne; Kropf, Siegfried; Kollwe, Katja; Petri, Susanne; Heinze, Hans-Jochen; Dengler, Reinhard; Nestor, Peter J.; Vielhaber, Stefan**

Quantifying disease progression in amyotrophic lateral sclerosis using peripheral nerve sonography

In: Muscle & nerve: official journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine. - New York, NY [u.a.]: Wiley, Bd. 54.2016, 3, S. 391-397;  
[Imp.fact.: 2,713]

**Schulz, Christian; Schütte, Kerstin; Kropf, Siegfried; Schmitt, Friedhelm C.; Vasapolli, Riccardo; Kliegjs, Leon M.; Riegger, Antonia; Malfertheiner, Peter**

RiMINI - the influence of rifaximin on minimal hepatic encephalopathy (MHE) and on the intestinal microbiome in patients with liver cirrhosis: study protocol for a randomized controlled trial

In: Trials. - London: BioMed Central; Bd. 17 (2016), Art.-Nr. 111, insges. 8 S.;  
[Imp.fact.: 1,859]

**Stumm, Gabriele; Blaik, Alexandra; Kropf, Siegfried; Westphal, Sabine; Hantke, Tanja Katrin; Luley, Claus**

Long-term follow-up of the telemonitoring weight-reduction program Active Body Control

In: Journal of diabetes research. - New York, NY [u.a.]: Hindawi; (2016), Article ID 3798729, insges. 7 S.;  
[Imp.fact.: 2,431]

**Varbanova, Mariya; Wex, Thomas; Jechorek, Dörthe; Röhl, Friedrich-Wilhelm; Langner, Cosima; Selgrad, Michael; Malfertheiner, Peter**

Impact of the angulus biopsy for the detection of gastric preneoplastic conditions and gastric cancer risk assessment

In: Journal of clinical pathology: JCP; the scientific journal of the Association of Clinical Pathologists. - London: BMJ Publ. Group, Bd. 69.2016, 1, S. 19-25;  
[Imp.fact.: 2,912]



**Venerito, Marino; Helmke, Christoph; Jechorek, Dörthe; Wex, Thomas; Rosania, Rosa; Antweiler, Kai; Weigt, Jochen; Malfertheiner, Peter**

Leukotriene receptor expression in esophageal squamous cell cancer and non-transformed esophageal epithelium - a matched case control study

In: BMC gastroenterology. - London: BioMed Central; Bd. 16 (2016), Art.-Nr. 85, insges. 9 S.;

[Imp.fact.: 2,101]

**Venerito, Marino; Varbanova, Mariya; Röhl, Friedrich-Wilhelm; Reinhold, Dirk; Frauenschläger, Katrin; Jechorek, Dörthe; Weigt, Jochen; Link, Alexander; Malfertheiner, Peter**

Oxyntic gastric atrophy in Helicobacter pylori gastritis is distinct from autoimmune gastritis

In: Journal of clinical pathology: JCP; the scientific journal of the Association of Clinical Pathologists. - London: BMJ Publ. Group, Bd. 69.2016, insges. 9 S.;

[Imp.fact.: 2,912]

**Warneke, Jonas; Jenne, Carsten; Bernarding, Johannes; Azov, Vladimir A.; Plaumann, Markus**

Evidence for an intrinsic binding force between dodecaborate dianions and receptors with hydrophobic binding pockets

In: Chemical communications: ChemComm. - Cambridge: Soc, Bd. 52.2016, 37, S. 6300-6303;

[Imp.fact.: 6,567]

### ***Begutachtete Buchbeiträge***

**Bommerich, Ute; Bernarding, Johannes; Lego, Denise; Trantzschel, Thomas; Plaumann, Markus**

Hyperpolarization for signal enhancement in fluorine MR applications

In: Fogel, Ulrich:: Fluorine Magnetic Resonance Imaging. - Milton: Pan Stanford Publishing, S. 59-102, 2016;

**Elabyad, Ibrahim A.; Herrmann, Tim; Bruns, Christian; Bernarding, Johannes; Erni, Daniel**

Improved field homogeneity for multi-channel stepped impedance microstrip transceiver arrays and travelling for MRI at 7T

In: Proceedings of the European Microwave Conference: 4. - 6. Oct. 2016, London, UK, S. 1215-1218;

### ***Abstracts***

**Barnhill, Eric; Guo, Jing; Dittmann, Florian; Hirsch, Sebastian; Perrins, Michael; Hiscox, Lucy; Herrmann, Tim; Bernarding, Johannes; Roberts, Neil; Braun, Jürgen; Sack, Ingolf**

Impact of field strength and image resolution on MRE stiffness estimation

In: ISMRM 24th annual ISMRM meeting & exhibition, 07 - 13 May 2016: SMART 25th Annual meeting, 07-08 May; (2016), insges. 2 S.;

**Bruns, Christian; Herrmann, Tim; Oh, Chang-Hyun; Kumar, Suchit; Plaumann, Markus; Lee, Chulhyun**

Transmit-/receive system for hi-res micro imaging with 19F contrast agent at 7 T UHF MRI

In: ESMRMB 2016, 33rd Annual Scientific Meeting, Vienna/AT Sept. 29 - Oct. 1: meeting guide; 2016, Abs. NEWS 9, Seite 115;

**Bruns, Christian; Herrmann, Tim; Oh, Chang-Hyun; Plaumann, Markus; Lee, Chulhyun; Jo, Youngseung; Mallow, Johannes; Park, Joshua; Kumar, Suchit; Bernarding, Johannes**

Decoupling of an 8-channel monopole head coil at 7 tesla

In: ICMRI 2016: the 4th International Congress on MRI & 21st Annual Scientific Meeting of KSMRM, March 24 - 26, 2016, Grand Hilton Hotel Seoul, Korea, insges. 1 S.;

**Euchner, Frederike; Bommerich, Ute; Ringleb, Rainer; Bargon, Joachim; Bernarding, Johannes; Plaumann, Markus**

PHIP of fluorinated quaternary pyridinium ions

In: European Molecular Imaging Meeting, EMIM 2016, 8-10 March: the EMIM 2016 was the 11th annual meeting of the ESMI; (2016), Abs. 92, insges. 1 S.;

**Euchner, Frederike; Bommerich, Ute; Trantschel, Thomas; Bargon, Joachim; Plaumann, Markus; Bernarding, Johannes**  
LED induced <sup>19</sup>F hyperpolarization in physiological solvent

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: MAGMA: the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB). - Berlin: Springer; Bd. 29 (2016), Suppl. 1, Abs. 155, Seite S148;

[Imp.fact.: 2,638]

**Fehlner, Andreas; Hirsch, Sebastian; Kadobianskyi, Mykola; Birr, Patric; Barnhill, Eric; Weygandt, Martin; Bernarding, Johannes; Braun, Jürgen; Sack, Ingolf; Hetzer, Stefan**

Increasing the spatial resolution and sensitivity of high-resolution magnetic resonance elastography by correcting for subject motion and susceptibility-induced image distortions

In: ISMRM 24th annual ISMRM meeting & exhibition, 07 - 13 May 2016: SMART 25th Annual meeting, 07-08 May; (2016), insges. 3 S.;

**Herrmann, Tim; Mallow, Johannes; Bruns, Christian; Plaumann, Markus; Oh, Chang-Hyun; Lee, Chulhyun; Jo, Youngseung; Park, Joshua; Kumar, Suchit; Bernarding, Johannes**

Improved application of BioEM field simulation software for new B1 transmit concepts at ultra-high field MRI

In: ICMRI 2016: the 4th International Congress on MRI & 21st Annual Scientific Meeting of KSMRM, March 24 - 26, 2016, Grand Hilton Hotel Seoul, Korea; 2016, Abs. SY14-2, insges. 2 S.;

**Kolesnik, Malgorzata; Ambach, Andreas; Lux, Anke; Reinhold, Dirk; Bonnekoh, Bernd; Gollnick, Harald**

Characterisation of 242 patients with bullous pemphigoid with and without neurological disorder

In: Experimental dermatology: the official journal of the European Immunodermatology Society. - Oxford: Wiley-Blackwell; Bd. 25.2016, 3, P098, S. E17;

[Imp.fact.: 2,675]

**Lützkendorf, Ralf; Heidemann, Robin M.; Feiweier, Thorsten; Luchtman, Michael; Baecke, Sebastian; Kaufmann, Jörn; Stadler, Jörg; Budinger, Eike; Bernarding, Johannes**

Spherical deconvolution of high-resolution 7T whole-head diffusion magnetic resonance images shows reduced radial anisotropic diffusion in human primary somatosensory cortex

In: ISMRM 24th annual ISMRM meeting & exhibition, 07 - 13 May 2016: SMART 25th Annual meeting, 07-08 May; (2016), insges. 2 S.;

**Lützkendorf, Ralf; Heidemann, Robin M.; Feiweier, Thorsten; Luchtman, Michael; Baecke, Sebastian; Kaufmann, Jörn; Stadler, Jörg; Budinger, Eike; Bernarding, Johannes**

Super-resolution track density imaging of 1.4 mm isotropic 7T whole-brain diffusion magnetic resonance images

In: ISMRM 24th annual ISMRM meeting & exhibition, 07 - 13 May 2016: SMART 25th Annual meeting, 07-08 May; (2016), insges. 2 S.;

**Plaumann, Markus**

Introduction into MRI and MPI technology and methods for molecular imaging

In: European Molecular Imaging Meeting, EMIM 2016, 8-10 March: the EMIM 2016 was the 11th annual meeting of the ESMI; (2016), Abs. 490, insges. 1 S.;

**Plaumann, Markus; Euchner, Frederike; Ringleb, Rainer; Hadjiali, Sara; Bargon, Joachim; Buntkowsky, Gerd; Bernarding, Johannes; Bommerich, Ute**

Hyperpolarization of fluorinated pyridine carboxylic acids

In: Magnetic resonance materials in physics, biology and medicine: MAGMA: the official journal of the European Society for Magnetic Resonance in Medicine and Biology (ESMRMB). - Berlin: Springer; Bd. 29 (2016), Suppl. 1, Abs. 398, Seite S370;

[Imp.fact.: 2,638]

**Plaumann, Markus; Ringleb, Rainer; Euchner, Frederike; Bruns, Christian; Munt, Maxim; Herrmann, Tim; Bommerich, Ute; Bernarding, Johannes**

Temperature dependency of <sup>19</sup>F chemical shifts in aqueous solution

In: 38th FGMR Discussion Meeting of the German Magnetic Resonance Society: Düsseldorf, Germany, September 12th to 15th, 2016; (2016), Abs. P20, Seite 100;

### ***Dissertationen***

**Mallow, Johannes; Solbach, Klaus [AkademischeR BetreuerIn]; Bernarding, Johannes [AkademischeR BetreuerIn]**

Optimierung der Anwendung von 7 Tesla Ultrahochfeld Magnetresonanztomographie HF-Spulen durch EM-Feldsimulation. - Duisburg-Essen: Universität, 2016; II-VIII, 116 Blätter: Illustrationen, Diagramme; <http://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet?id=42436>;