



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2017

Institut für Pharmakologie und Toxikologie

# INSTITUT FÜR PHARMAKOLOGIE UND TOXIKOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 15875  
daniela.dieterich@med.ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr. rer. nat. Daniela C. Dieterich

## 2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. rer. nat. Daniela C. Dieterich

Prof. Dr. rer. nat. habil. Axel Becker

Prof. Dr. Markus Fendt

## 3. Forschungsprofil

### Forschungsschwerpunkte:

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie liegen auf den Gebieten der Neuropharmakologie, der molekularen Neurobiologie und der Neuroimmunpharmakologie, und reflektieren damit die beiden Schwerpunkte der hiesigen Fakultät Neurobiologie und Immunologie. Mit einem vielfältigen Methodenrepertoire der Molekularbiologie, Proteinchemie, Mikroskopie und der Verhaltenspharmakologie konzentrieren wir uns auf das Zusammenspiel von Neuronen und Astrozyten bei synaptischer Funktion und Plastizität, die zellulären Grundlagen von Sucht und Toleranz sowie von Schizophrenien, und die Bedeutung der Opioid- und Cannabinoid- Rezeptoren und deren Liganden bei Interaktionen zwischen dem Immun- und Nervensystem.

Spezifische Forschungsthemen:

- Molekulare Charakterisierung neuronaler und astroglärer Proteome während der Hirnentwicklung und während synaptischer Plastizität
- Bedeutung des Immunproteasoms für die Hirn-Funktion
- Geruchsinduziertes Furchtverhalten (jeweils Links zu Details (nur auf Englisch))
- Rolle von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren bei angeborener und erlernter Furcht
- Emotionale Aspekte von Event-Lernen
- Rolle von Emotionen bei narkoleptischen Episoden
- Untersuchungen zur Rolle der epigenetischen Regulation der Sensibilisierung nach Morphinapplikation
- Einfluß einer Vagusstimulation an einem Tiermodell für Depression (Bulbektomie bei Ratten)
- Untersuchungen zur Wirkung einer zerebralen Tiefenstimulation auf das Trinkverhalten alkoholsüchtiger Ratten an einem Tiermodell der Depression (Bulbektomie)
- Analyse von metabotropen glutamatergen Mechanismen an Tiermodellen für Schizophrenie
- Untersuchungen der Schmerzperzeption in Tiermodellen für Schizophrenie

## 4. Kooperationen

- Dr. Ayse Yarali, LIN
- Dr. Karin Richter

- Dr. Markus Wöhr, Institut für Psychologie, Marburg
- Dr. Michael Kreutz, LIN
- Dr. Thomas Endres, Institut für Physiologie, OvGU Magdeburg
- Dr. Ulrich Thomas, LIN
- Dr. Wolfgang Tischmeyer, LIN
- Forschungsverbund Magdeburg-Berlin
- Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik, Universität Jena
- Max Zeller Söhne AG, Romanshorn, Schweiz
- Prof. Dr. B. Bogerts, Klinik f. Psychiatrie
- Prof. Dr. Bertram Geber, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg
- Prof. Dr. Burkhardt Schraven
- Prof. Dr. Eckart D. Gundelfinger, LIN
- Prof. Dr. Erin M. Schuman, MPI Frankfurt
- Prof. Dr. Gerbrug Keilhoff
- Prof. Dr. H.-G. Bernstein, Klinik f. Psychiatrie
- Prof. Dr. Klaus G. Reymann, Forschungsinstitut Angewandte Neurowissenschaften, Brenneckestr. 6, 39120 Magdeburg
- Prof. Dr. Kobi Rosenblum, Haifa
- Prof. Dr. Michael Koch, Institut für Hirnforschung II (Abteilung Neuropharmakologie), Bremen
- Prof. Dr. Noam Ziv, Technion Haifa
- Prof. Dr. Oliver Stork, Institut für Biologie, OvGU Magdeburg
- Prof. Dr. Peter J. Flor, Institut für Biologie, Regensburg
- Prof. Dr. Stephen Liberles, Cell Biology, Harvard Medical School, USA
- Prof. Dr. Ulrike Seifert, IMKI
- Suchtforschungsverbund München

## 5. Forschungsprojekte

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Förderer:** Stiftungen - Sonstige; 01.12.2015 - 31.12.2017

### **Characterization of the *Drosophila* Learning Proteome using Cell-Selective Non-Canonical Amino Acid Tagging**

The formation of long-term memory is a protein synthesis-dependent process. The identity and functionality of the proteome that is newly synthesized during LTM formation is not well understood. Our research objective, therefore, is the characterization of the learning proteome.

We address the description of the *Drosophila* learning proteome with state of the art techniques developed by Dieterich and colleagues. BONCAT (bio-orthogonal non-canonical amino acid tagging, Dieterich et al., 2006; Dieterich et al., 2007) and FUNCAT (fluorescent NCAT; Dieterich et al., 2010) employ artificial azide-bearing amino acids (AA) that incorporate into newly synthesized protein surrogating the natural AA methionine. Due to their azide-group they can, via a copper-catalyzed 3+2 azidealkyne cycloaddition (click chemistry; Rostovtsev et al., 2002), be tagged with an alkyne-affinity tag (BONCAT) or with a fluorescent tag (FUNCAT) and subsequently identified using mass spectrometry (BONCAT) or visualized (BONCAT & FUNCAT).

Furthermore, in order to exclusively label proteins in specific tissues we developed GINCAT (genetically introduced NCAT) in *Drosophila* (Erdmann et al., 2015). GINCAT employs the artificial azide-bearing AA azidonorleucine (ANL; Link et al., 2006; Tanrikulu et al., 2009). The endogenous translation machinery cannot realize incorporation of ANL as a surrogate for methionine into proteins as ANLs azide-bearing side chain is too long to fit into the AA binding pocket of the wild type-MetRS. By using a single amino acid mutation (LeucintoGlycin) in the methionine binding pocket we were able to successfully incorporate MetRSLtoG constructs into the *Drosophila* genome that allow ANL incorporation under the control of the upstream activation site (UAS). The generation of these transgenic flies allows targeted expression of MetRSLtoG and, as a consequence, ANL-incorporation into proteins of selected Gal4-driven cell types in living

Drosophila after events such as learning and subsequent visualization using FUNCAT or biochemical analysis and mass spectrometry using BONCAT.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Förderer:** EU - ESF Sachsen-Anhalt; 01.11.2016 - 31.10.2020

**Functional role of astroglial activation upon ischemia and cerebral infection**

Astrocytes play crucial roles in the brain and are involved in the neuroinflammatory response. They become reactive in response to virtually all pathological events such as ischemia, infection and neurodegenerative disease. Astrocyte reactivity was originally characterized by morphological changes and the overexpression of the intermediate filament glial fibrillary acidic protein (GFAP). However it is unclear how the function of astrocytes is altered by their reactive state. By cell specific proteome labeling we will investigate how astrocytes change their function in the course of neuropathological situations, and how these changes influence the inflammatory response in the brain.

This project is part of the ABINEP program and will be conducted together with Prof. Dr. Andrea Kröger (IMMB)

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Projektbearbeitung:** Prof. Dr. med. Ulrike Seifert, Prof. Dr. Daniela C. Dieterich

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2014 - 31.12.2017

**Funktion von Immunoproteasom-Komplexen in hämatopoetischen und neuronalen Zellen**

Immunoproteasom-Komplexe (IP) halten die zelluläre Proteinhomöostase aufrecht und sind damit an wichtigen zellulären Funktionen wie der Antigenpräsentation und der Regulation von Entzündungsprozessen beteiligt. Immunoproteasomen werden nach Stimulation mit z.B. Interferonen oder Lipopolysaccharid gebildet und enthalten die Immununtereinheiten  $\beta 1i$  (LMP2),  $\beta 2i$  (MECL-1) and  $\beta 5i$  (LMP7). IP werden in Immunzellen aber auch in anderen Geweben wie z. B. dem Gehirn exprimiert. Allerdings ist bislang weitgehend ungeklärt, in welchen Zelltypen des Gehirns (Neurone, Astrocyten, Oligodendrocyten oder Mikroglia) sich Immunoproteasomkomplexe bilden können, und welche Funktion ihnen dabei zukommt. In diesem Antrag wollen wir die Rolle von IPs in Immunzellen, Neuronen, Astrocyten und Mikroglia mittels Maus-Modellen für Schlaganfall und zerebraler Infektionen klären. Im Fokus stehen die Konsequenzen einer IP-Defizienz für die T-Zell-Aktivierung und Signaltransmission sowie die Analyse einwandernder Immunzellen ins Gehirn nach Schlaganfall und zerebraler Infektion. Des Weiteren wollen wir die genaue Komposition von Proteasomkomplexen, ihre zelluläre Verteilung und Zielproteine in Neuronen, Astrocyten und Mikroglia untersuchen. Zusammenfassend sollen damit die Grundlagen für das Verständnis der Immunoproteasomfunktion und der Rolle einwandernder Immunzellen im Säugerhirn unter pathophysiologischen Bedingungen geschaffen werden.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2016 - 31.12.2019

**Mechanismen synaptischer Plastizität bei Kortex-abhängigen Lernprozessen**

Im Zentrum steht ein Kortex-abhängiges, auditorisches Diskriminierungslernen, welches auch Teil des integrativen Paradigmas ist. Basierend auf den Befunden der vorhergehenden Förderperioden werden folgende Fragen adressiert: (i) Welche Rolle spielen Phospholipase C $\beta$ -abhängige Signalwege für das Langzeitgedächtnis? (ii) Wie sind Bassoon-abhängige präsynaptische Plastizitätsprozesse daran beteiligt? (iii) Welche lerninduzierten Hirnareal- und Zelltyp-spezifischen Veränderungen finden sich im Synapsenproteom? Hier sollen in der 3. Förderperiode insbesondere molekular-mechanistische Unterschiede zwischen aversiv und appetitiv motiviertem Lernen im Vordergrund stehen.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Projektbearbeitung:** Müller, Dr. rer. nat. Anke

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.10.2017 - 30.09.2020

**Regionale und subregionale Heterogenität der Astroglia - wichtige Determinanten für die Viskoelastizität des Gehirns, neuronale Funktion und Altern?**

In den letzten Jahren zeigt sich immer deutlicher, dass Astrozyten diverse und sehr individuelle Eigenschaften aufweisen. Inwieweit diese heterogenen Phänotypen neuronale Funktion individuell unterstützen und insbesondere neuronale Aktivität auch in späteren Lebensabschnitten und in der Etablierung des Gedächtnisses modulieren, ist jedoch weitgehend unerforscht. In diesem Antrag streben wir eine Fortsetzung unserer bisherigen Arbeiten zur apparenten aber noch sehr rudimentär erforschten Heterogenität von Astrozyten an. Die dabei durchgeführten

Untersuchungen zur molekularen, zellulären und regionalen astroglären Heterogenität mittels Zelltyp-spezifischer Markierung des Proteoms in Zellkultur, akuten Schnitten und in lebenden transgenen Mäusen können mit Hilfe der zum großen Teil von uns selbst entwickelten Techniken BONCAT, FUNCAT und GINCAT realisiert werden. Darauf aufbauend wollen wir uns nun die Auswirkungen astroglärer Heterogenität insbesondere auf synaptische Plastizität im Hippokampus mit einem besonderen Fokus auf Altersprozesse anschauen. Dabei werden wir die bereits etablierten Techniken mit einem Zellkulturmodell für das alternde Gehirngewebe ergänzen und uns insbesondere auf Veränderungen und den Umsatz des Proteoms sowie aktivitätsabhängige Regulationsmechanismen der Proteintranslation konzentrieren. Des Weiteren werden wir die Beteiligung von Astrozyten auf die mechanischen Gewebeeigenschaften des Gehirns im Alter im Kontrast zum jungen Tier untersuchen, da die Abnahme der Gewebelastizität zu den physiologischen Veränderungen des alternden Gehirns beitragen könnte. Interessant sind hier auch die Auswirkungen auf astrogläre Translation, die mit Agonisten und Antagonisten mechanosensitiver Kationenkanäle sowohl in Zellkultur als auch in akuten Schnitten, auch mit einem Fokus auf lokale Translation, untersucht und mit den entsprechenden heterogenen Phänotypen der Astrozyten korreliert werden sollen. Letztendlich wollen wir zudem testen ob die untersuchten Prozesse mit Hilfe von neuronalen Anti-Aging Substanzen verjüngt werden können und die Auswirkungen dieser Verjüngung auf die heterogenen Astrozyten im Hippokampus analysieren. Mit diesen Untersuchungen hoffen wir dazu beizutragen, das Verständnis für die Prozesse, die zum Verlust von kognitiver Leistungsfähigkeit und Funktion im Alter führen, zu erweitern.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.10.2014 - 30.09.2017

**Role of protein translation and protein turnover for astrocyte heterogeneity**

Das Konzept der tripartären Synapse fasst die bedeutende Rolle von Astrozyten für die Funktion von Neuronen und die Hirnentwicklung zusammen. Obwohl schon seit längerer Zeit bekannt ist, dass Astrozyten eine wichtige Funktion bei der Bildung und Stabilisierung von chemischen Synapsen haben, neuronale Aktivität wahrnehmen und aktiv am homeostatischen Scaling partizipieren, sind astrogläre Diversität oder Heterogenität an sich und die daraus für den Organismus resultierenden funktionalen Konsequenzen hinsichtlich Morphologie und zellulärer Funktion weitgehend unerforscht. In diesem Vorhaben wollen wir astrogläre Heterogenität auf molekularer Ebene mittels zellspezifischer Proteomanalyse untersuchen. Dazu sollen metabolische und zellspezifische Markierungsmethoden wie BONCAT, FUNCAT und GINCAT in Ko-Kulturen und transgenen Mäusen verwendet werden. Mit GINCAT wurde eine Methode entwickelt, die selektiv die Proteomanalyse eines einzigen Zelltyps durch den Einsatz einer mutierten Methionin-tRNA-Synthetase erlaubt, welche letztendlich einen umfassenden Vergleich zwischen neuronalen und astroglialem Proteom in verschiedenen Hirnregionen wie dem präfrontalen Kortex, dem Striatum und dem Hippocampus erlauben wird. Im Fokus stehen dabei besonders die Proteomunterschiede und Proteinsynthesekapazitäten von Astrozyten, die in funktioneller Wechselwirkung mit unterschiedlichen Neuronentypen stehen, d.h. glutamaterg-exzitatorischen, inhibitorischen oder dopaminergen Neuronen. Des Weiteren soll eine generelle Analyse der astroglären Proteinsynthese vorgenommen werden, bei der die zelluläre Lokalisierung des Translationsgeschehens im Vordergrund steht. Ein weiterer Aspekt der Proteinhomeostase und damit Gegenstand dieses Antrags stellen Lebensdauer und räumliche Verweildauer von astroglären Proteinen in den verschiedenen Hirnregionen und im Hinblick auf die verschiedenen Neuronentypen dar. Mittels dieser und aus GINCAT und per Massenspektrometrie-erhobenen Daten sowie bereits publizierter Transkriptom- und Proteomdaten soll eine bereits bestehende Astrozyten-spezifische Datenbank erweitert werden, die zukünftig in silico Modellierung astrozytärer Funktion erlauben wird.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2016 - 31.12.2019

**Zellspezifische Charakterisierung eines Langzeit-Lern-Proteoms**

Erinnerungen und Assoziationen jeglicher Art sind mitverantwortlich für unsere Motivation und unser Handeln im Hier und Jetzt. Störungen in der Gedächtnisbildung und Im Abruf von Erinnerungen sind eine zentrale Problematik bei einer Vielzahl psychischer und neurodegenerativer Erkrankungen, jedoch sind die beteiligten Zellen sowie die molekularen Komponenten weitgehend unbekannt. Wie Menschen sind Fruchtfliegen in der Lage zu lernen und können zB durch operante Konditionierung lernen, Düfte mit Bestrafungsreizen zu assoziieren und bis zu 7 Tage diese Düfte zu meiden. Diese Langzeit-Gedächtnisleistungen sind abhängig von der Synthese neuer Proteine in wenigen, kritischen Zellen. In unserem Forschungsprojekt beschäftigen wir uns daher mit der Frage, in welchen Zellen im Drosophila-Gehirn Langzeit-Erinnerungen abgespeichert werden und welche Proteine daran beteiligt sind. Wir konzentrieren uns dabei auf die Pilzkörper-Formation im Gehirn der Fruchtfliege, deren neurale Komponenten und

insbesondere hier die sog. Kenyon-Zellen - für die olfaktorische Gedächtnisleistung verantwortlich sind. Mittels Zelltyp-spezifischer, metabolischer Proteinmarkierung und Klick-Chemie sind wir erstmalig in der Lage, die Synthese lern-relevanter Proteine in diesen Zellen verfolgen und damit die für die Lernleistung kritischen Kenyon-Zellen identifizieren. In weiteren Ansätzen sollen diese Proteine massenspektrometrisch identifiziert und schließlich validiert werden. Da die grundlegenden molekularen Mechanismen für Lernen und Gedächtnis im Tierreich weitgehend konserviert sind, können unsere Ergebnisse auch auf den Menschen übertragen werden und damit von klinischer Relevanz sein.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Markus Fendt

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.12.2015 - 30.11.2018

#### **Die Rolle von Neuropeptide S in Tiermodellen pathologischer Furcht**

Die Emotion Furcht bereitet das Gehirn und den Körper optimal auf potentielle gefährliche Ereignisse vor und hilft so Tieren und Menschen, solche gefährliche Ereignisse besser zu bewältigen. Störungen in den der Emotion Furcht zugrunde liegenden Mechanismen können jedoch zu unangepasster Furcht führen, was sich zum Beispiel beim Mensch in Angsterkrankungen wie der post-traumatischen Belastungsstörung oder Panikstörung manifestieren kann. Mehrere klinische Untersuchungen identifizierten einen Polymorphismus im Gen für den Neuropeptide S (NPS)-Rezeptor, der mit deutlich erhöhter Inzidenz für Panikstörungen assoziiert ist. Das identifizierte NPS-Rezeptor-Risiko-Allel interagiert zudem mit widrigen Entwicklungsbedingungen (hier: kindliche Vernachlässigung). All diese Befunde waren Motivation, die Rolle von NPS und seines Rezeptor in Tiermodellen für normale Angst und Furcht zu untersuchen. Erstaunlicherweise gibt es allerdings bislang fast keine Forschung zur Rolle von NPS bzw. NPS-Rezeptoren, in der Tiermodelle für pathologische Angst benutzt wurden. Letztere wäre auch sehr gut geeignet, um Gen-Umwelt-Interaktionen zu erforschen.

Im beantragten Versuchsvorhaben soll deswegen die Rolle von NPS und NPS-Rezeptoren in Tiermodellen für pathologische Angst untersucht werden. Dafür sollen transgene Mäuse mit NPS-Rezeptor-Knockout in Tierparadigmen für post-traumatische Belastungsstörung und Panikstörung charakterisiert werden. In einem zweiten Ansatz soll dann der zusätzliche Einfluss verschiedener Entwicklungsbedingungen (Enriched Environment, sozialer Stress) auf den Phänotyp von Wildtyp- und NPS-Rezeptor-Knockout-Tiere in diesen Tiermodellen untersucht werden. Im dritten Versuchsblock soll dann erforscht werden, ob NPS-Injektionen die Entwicklung pathologischer Furcht verhindern kann. Die beantragte Studie soll zum besseren Verständnis der Rolle von NPS und des NPS-Rezeptors bei normaler und pathologischer Furcht beitragen. Zusätzlich erhoffen wir, mit den erhobenen Befunden zur Entwicklung pharmakologischer Therapien mit NPS-Rezeptor-Agonisten beitragen zu können.

---

**Projektleitung:** apl. Prof. Dr. habil. Markus Fendt

**Förderer:** Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.01.2016 - 31.12.2019

#### **Emotionale Aspekte von Event Learning bei der Ratte: Charakterisierung und neuronale Grundlagen**

Ereignislernen besteht aus verschiedenen Lernphänomenen mit sehr unterschiedlichen emotionalen und Verhaltenskonsequenzen: Furchtlernen, Relief-Lernen und Sicherheitslernen. Im beantragten Versuchsvorhaben wollen wir diese drei Lernphänomene bei Labornagern charakterisieren, ihre neuronalen Grundlagen erforschen und voneinander abgrenzen. Da Furchtlernen schon sehr gut untersucht ist, fokussieren wir uns auf Relief- und Sicherheits-Lernen. Neben den neuronalen, pharmakologischen, molekularen und genetischen Grundlagen interessiert auch, wie die Grundängstlichkeit Ereignislernen und damit zusammenhängende kognitive Flexibilität beeinflusst.

## **6. Veröffentlichungen**

### ***Begutachtete Zeitschriftenaufsätze***

**Alvarez-Castelao, Beatriz; Schanzenbächer, Christoph T.; Hanus, Cyril; Glock, Caspar; TomDieck, Susanne; Dörrbaum, Aline R.; Bartnik, Ina; Nassim-Assir, Belquis; Ciirdaeva, Elena; Mueller, Anke; Dieterich, Daniela Christiane; Tirrell, David A.; Langer, Julian David; Schuman, Erin M.**

Cell-type-specific metabolic labeling of nascent proteomes in vivo. Letters

In: Nature biotechnology - New York, NY: Nature America, Bd. 35.2017, 12, S. 1196-1201

[Imp.fact.: 41,667]

**Bergado Acosta, Jorge R.; Kahl, Evelyn; Kogias, Georgios; Uzuneser, Taygun C.; Fendt, Markus**

Relief learning requires a coincident activation of dopamine D1 and NMDA receptors within the nucleus accumbens  
In: Neuropharmacology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 114.2017, S. 58-66  
[Imp.fact.: 5,012]

**Bergado Acosta, Jorge R.; Schneider, Miriam; Fendt, Markus**

Intra-accumbal blockade of endocannabinoid CB1 receptors impairs learning but not retention of conditioned relief  
In: Neurobiology of learning and memory - Orlando, Fla: Academic Press, Bd. 144.2017, S. 48-52  
[Imp.fact.: 3,543]

**Bernstein, Hans-Gert; Müller, Susan; Dobrowolny, Henrik; Wolke, Carmen; Lendeckel, Uwe; Bukowska, Alicja; Keilhoff, Gerburg; Becker, Axel; Trübner, Kurt; Steiner, Johann; Bogerts, Bernhard**

Insulin-regulated aminopeptidase immunoreactivity is abundantly present in human hypothalamus and posterior pituitary gland, with reduced expression in paraventricular and suprachiasmatic neurons in chronic schizophrenia  
In: European archives of psychiatry and clinical neuroscience - Darmstadt: Steinkopff, Bd. 267.2017, 5, S. 427-443  
[Imp.fact.: 3,569]

**Brzezinski, Laura; Säring, Paula; Landgraf, Peter; Cammann, Clemens; Seifert, Ulrike; Dieterich, Daniela Christiane**

Low neurotoxicity of ONX-0914 supports the idea of specific immunoproteasome inhibition as a side-effect-limiting, therapeutic strategy  
In: European journal of microbiology and immunology - Budapest: Akad. Kiadó, Bd. 7.2017, 3, S. 234-245

**Fernández-Orth, Juncal; Ehling, Petra; Ruck, Tobias; Pankratz, Susann; Hofmann, Majella-Sophie; Landgraf, Peter; Dieterich, Daniela Christiane; Smalla, Karl-Heinz; Kähne, Thilo; Seebohm, Guiscard Friedrich Aldous; Budde, Thomas; Wiendl, Heinz; Bittner, Stefan; Meuth, Sven**

14-3-3 proteins regulate K2P5.1 surface expression on T lymphocytes  
In: Traffic: the international journal of intracellular transport - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 18.2017, 1, S. 29-43  
[Imp.fact.: 4,133]

**Fragoulis, Athanassios; Siegl, Stephanie; Fendt, Markus; Jansen, Sandra; Soppa, Ulf-Werner; Brandenburg, Lars-Ove; Pufe, Thomas; Weis, Joachim; Wruck, Christoph Jan**

Oral administration of methysticin improves cognitive deficits in a mouse model of Alzheimer's disease  
In: Redox Biology: an official journal of the Society for Free Radical Biology and Medicine, an official journal of the Society for Free Radical Research-Europe, an affiliate journal of the International Society for Free Radical Research (SFRRI) - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 12.2017, S. 843-853  
[Imp.fact.: 6,337]

**Khalil, Radwa; Fendt, Markus**

Increased anxiety but normal fear and safety learning in orexin-deficient mice  
In: Behavioural brain research: an international journal - Amsterdam: Elsevier, Bd. 320.2017, S. 210-218  
[Imp.fact.: 3,002]

**Matuszko, Gabriela; Curreli, Sebastiano; Kaushik, Rahul; Becker, Axel; Dityatev, Alexander**

Extracellular matrix alterations in the ketamine model of schizophrenia  
In: Neuroscience: an international journal under the editorial direction of IBRO - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 350.2017, S. 13-22  
[Imp.fact.: 3,277]

**Moradi, Mehri; Sivadasan, Rajeeve; Saal, Lena; Lüningschrör, Patrick; Dombert, Benjamin Johannes; Rathod, Reena Jagdish; Dieterich, Daniela Christiane; Blum, Robert; Sendtner, Michael**

Differential roles of  $\alpha$ -,  $\beta$ -, and  $\gamma$ -actin in axon growth and collateral branch formation in motoneurons  
In: The journal of cell biology: JCB - New York, NY: Rockefeller Univ. Press, Bd. 216.2017, 3, S. 793-814  
[Imp.fact.: 7,955]

**Vázquez López, José Luis; Schild, Lorenz; Günther, Thomas; Schulz, Stefan; Neurath, Hartmud; Becker, Axel**

The effects of kratom on restraint-stress-induced analgesia and its mechanisms of action

In: Journal of ethnopharmacology: an interdisciplinary journal devoted to bioscientific research on indigenous drugs: the official journal of the International Society of Ethnopharmacology - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 205.2017, S. 178-185

[Imp.fact.: 2,981]

**Vincenz, Daniel; Wernecke, Kerstin E.A.; Fendt, Markus; Goldschmidt, Jürgen**

Habenula and interpeduncular nucleus differentially modulate predator odor-induced innate fear behavior in rats

In: Behavioural brain research: an international journal - Amsterdam: Elsevier, Bd. 332.2017, S. 164-171

[Imp.fact.: 3,002]

### ***Begutachtete Buchbeiträge***

**Becker, Axel**

Modeling schizophrenia - focus on developmental models

In: In vivo neuropharmacology and neurophysiology - New York, NY [u.a.]: Humana Press, Springer Science+Business Media, S. 369-388, 2017

### ***Abstracts***

**Abele, Julia Benita; Mueller, Anke; Franze, Kristian; Dieterich, Daniela Christiane**

Aging in a dish - mechanical signaling in juvenile and aged neuronal cultures

In: Journal of neurochemistry: official journal of the International Society for Neurochemistry: JN - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 142.2017, Suppl. 1, MTU08-02, S. 128

[Imp.fact.: 4,083]

**Mertin, Felix; Abele, Julia Benita; Dankert, Evelyn; Karpova, Anna; Landgraf, Peter; Dieterich, Daniela Christiane**

Effects of polyamines on protein elongation and autophagy in neurons

In: Journal of neurochemistry: official journal of the International Society for Neurochemistry: JN - Oxford: Wiley-Blackwell, Bd. 142.2017, Suppl. 1, WTH09-20, S. 244

[Imp.fact.: 4,083]

**Müller, Anke; Landgraf, Peter; Stellmacher, Anne; Vázquez López, José Luis; Dieterich, Daniela Christiane**

Protein translation in astrocytic processes

In: Glia - Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, Bd. 65.2017, Suppl. 1, T09-050B, S. E281

[Imp.fact.: 6,200]

**Pielot, Rainer; Müller, Anke; Kirchoff, Frank; Gundelfinger, Eckhard D.; Dieterich, Daniela Christiane**

AstroProt - a new database at the synprot portal for the proteome of astrocytes

In: Glia - Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, Bd. 65.2017, Suppl. 1, T09-067B, S. E292-E293

[Imp.fact.: 6,200]

**Vázquez López, José Luis; Stellmacher, Anne; Müller, Anke; Böx, Michaela; Landgraf, Peter; Dieterich, Daniela Christiane**

Monitoring astrocyte heterogeneity and protein synthesis capacities cell-type specifically in murine brain regions

In: Glia - Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, Bd. 65.2017, Suppl. 1, T09-061B, S. E288-E289

[Imp.fact.: 6,200]

**Yigit, Hatice; Müller, Anke; Dieterich, Daniela Christiane; Trotter, Jacqueline**

Activity-dependent local translation in NG2 cells as receivers and transducers of neuronal network signals

In: Glia - Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, Bd. 65.2017, Suppl. 1, T09-056B, S. E285-E286

[Imp.fact.: 6,200]

### ***Dissertationen***

**Breitfeld, Tino; Keilhoff, Gerburg [AkademischeR BetreuerIn]; Spanagel, Rainer [AkademischeR BetreuerIn]**

Die Rolle des Interstitialkerns der Stria terminalis bei Alarmpheromon-ausgelöstem Defensivverhalten. - Magdeburg



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2017, 2-63 Blätter, Illustrationen, Diagramme