



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

MED

MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2025

Institut für Anatomie

INSTITUT FÜR ANATOMIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 13600, Fax 49 (0)391 67 13630
anne.albrecht@med.ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Anne Albrecht

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Dr. Constanze Nossol
Dr. Ines Erdmann-Wolff
Dr. Jose Luis Cortes Sanchez
Dr. Sebastian Stork
Dr. Vsevolods Girsorvics
Vladimir Ginoski
Lisa Schwab

3. FORSCHUNGSPROFIL

1. Neuroanatomie:

- Neuronale Schaltkreise des emotionalen Lernens und der Stressadaptation
- Rolle GABAerger Interneurone und Neuropeptide bei Stress, Lernen und Gedächtnis
- Neuro-immunologische Interaktionen bei Stress, Lernen und Gedächtnis

2. Darmimmunologie:

- Entwicklung des Darmimmunsystems in der postnatalen Periode
- Adaptation der Darmmukosa an unterschiedliche Antigene
- Einfluss von faserreicher Ernährung auf das Immunsystem junger Schweine; Kooperation mit der Veterinärmedizin Freie Universität Berlin
- 3. Makroskopisch-Klinische Anatomie und Lehrforschung:
 - Methodenerweiterung der makroskopischen Anatomie: Verbesserung der Grundlagen der Ausschäumtechnik von Organen; Untersuchungen zur Optimierung der Plastinationstechnik
 - Entwicklung von neuen Lehrkonzepten zur Herz-Embryologie unter Nutzung von virtueller Realität

4. METHODIK

- Morphologische Verfahren: Lichtmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Konfokalmikroskopie, Transmissionselektronenmikroskopie, Immunhistochemische Verfahren
- Zellkultur: IPAC, hippocampale neuronale Primärkultur und organotypische Schnittkulturen; Kulturbedingungen wie Mikrogravität, Bioreaktoren, ALI
- Molekularbiologie: qPCR, RNAScope
- Biochemische Verfahren: ELISA, Western Blot, Seahorse-Analysen

- Verhaltensuntersuchungen, Sterotaxie, neuronales Tracing in der Maus
- Funktionelle makroskopisch-anatomische Studien

5. KOOPERATIONEN

- Dr. Jürgen Goldschmidt, LIN, Magdeburg
- Friedrich-Löffler-Institut Braunschweig
- Michael Kreutz, Magdeburg
- Oliver Stork, Magdeburg
- PD Dr. Markus Fendt, Institut für Pharmakologie und Toxikologie Magdeburg
- Prof. Dr. Jürgen Zentek, Tierernährung, Veterinärmedizinische Fakultät FU Berlin
- Prof. Dr. Stefan Britsch, Ulm
- Prof. Dr. Thomas Deller, Frankfurt
- Prof. Dr. Volkmann Leßmann, Magdeburg

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Projektbearbeitung: Anne Albrecht, Sanja Bauer Mikulovic
Förderer: Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt - 01.09.2025 - 31.08.2030

DZPG - JE3: Modifying maladaptive social interaction and synchronization patterns

While the investigation of mental illnesses typically focuses on the impaired functionality of an index person (patient), many mental disorders are characterized by a pronounced disturbance in social interaction. The goal of TP3 is to examine functional and dysfunctional relationship patterns, as well as their neural, peripheral-physiological and behavioral correlates, as predictors and endpoints of mental disorders. Building on the first funding period, we will realize four work packages (WPs). The first will examine neural and behavioral synchronization in healthy, impaired, and pathological social interactions, exploring their function as predictors of mental illness and their modifiability through therapy and intervention. In the second WP, we will investigate bidirectional empathic stress contagion within dyads and families, studying not only established hormonal markers but also neurological and behavioral indices of stress contagion. Identifying the familial "epicentres" of stress transmission will be one central goal of WP2. In the third WP we will focus on brain activity and neuropeptide roles in group interactions within 'mouse cities,' echoing questions raised in human studies. Our preliminary results indicate stable prosocial personalities in mouse groups, and we will now investigate how chronic stress affects behaviour activity on a brain-wide level as well as in defined peptidergic circuits associated with resilience.

Our human subprojects interact through overlapping personnel and similar methodologies, creating synergies, but also through the development of a toolbox for social behaviour measures, as well as the aim to develop a theory of social process synchronization under allostatic load. They are informed by specific biomarkers, circuits and behaviours identified in relevant mouse models in WP3, while the animal models will be further refined by the tools and theories developed in the human social interaction studies

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Prof. Dr. rer. nat. Stefan Remy, Dr. rer. nat. Michael Kreutz, Prof. Dr. Magdalena Sauvage, Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.06.2023 - 31.08.2030

Die Schaltkreisbasis der (Mal)adaptation: Plastizität von Mikro- und Mesoschaltkreisen bei frühen Adversitäten und Traumata

Das Projekt wird auf Mikro-, Meso- und Makroschaltkreisebene die mechanistischen Grundlagen von Maladaptation bei Stress und PTSD untersuchen. Dabei wird ein besonderer Schwerpunkt auf den zugrundeliegenden

Plastizitätsmechanismen auf Synapsen- und Schaltkreisebene sowie auf übertragbaren, bildgebenden Verfahren liegen, die unter Überbrückung von Tier- und Humanforschung skalenübergreifend untersucht werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2025 - 31.12.2028

SFB1436/2 Neuronal Ressourcen der Kognition. Projekt A07 Mobilisierung neuronaler Ressourcen durch die orexinerge Stimulation hippocampaler Schaltkreise

Orexinerge Neuronen sind ein zentraler Bestandteil des Wachheitsregulationssystems. Ihre Aktivität weist einen ausgeprägten zirkadianen Rhythmus auf und kann zirkadiane Schwankungen der kognitiven Leistungsfähigkeit erklären. In diesem Projekt untersuchen wir das Potenzial der orexinergen Neuromodulation zur Mobilisierung kognitiver Ressourcen durch Stimulation der Signalübertragung vom präfrontalen Kortex (PFC) zum Hippocampus und zur Modifizierung verfügbarer Ressourcen in intrahippocampalen Mikroschaltkreisen. Durch die Untersuchung der Schaltkreise mittels akuter Phasenverzögerung bei Mäusen – einem physiologisch relevanten zirkadianen Modell – konnten wir zuvor Defizite im hippocampalen Gedächtnisabruf nachweisen, die die Bildung zellulärer Engramme im Gyrus dentatus (DG) beeinträchtigen. Die akute Phasenverzögerung aktivierte zudem orexinerge Neuronen im lateralen Hypothalamus und neuronale Populationen im Nucleus supramammillaris (SUM). Wir identifizierten SUM-Relaisneuronen, die den präfrontalen Kortex (PFC) und den Gyrus dentatus (DG) verbinden, sowie Mooszellen im Hilus des DG als vielversprechende Kandidaten für eine Orexin-vermittelte Modulation, wahrscheinlich über den Orexin-Rezeptor Typ 1. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wollen wir nun die präzisen Schaltkreismechanismen bestimmen, die an der orexinergen Modulation dieser Schaltkreise beteiligt sind, und ihr Potenzial für gezielte Interventionen zur Mobilisierung kognitiver Ressourcen untersuchen. Zu diesem Zweck untersuchen wir (1) die Rolle lokaler Mooszellschaltkreise und SUM-DG-Projektionen bei der Ressourcenmobilisierung, (2) die zustandsspezifische Modulation kognitiver Ressourcen durch Orexin und deren Wechselwirkung mit dem Alterungsprozess sowie (3) gemeinsam mit CO4 die Wirksamkeit pharmakologischer Orexin-Manipulation zur Verbesserung der kognitiven Funktion in translationalen, zwischen Maus und Mensch angeglichenen Paradigmen.

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2022 - 31.12.2025

FOR 5228 Syntophagy - Teilprojekt RP9: NPY-mediated autophagy and the adaptation of hippocampal circuits to stress

The mammalian brain has an enormous capacity for structural and functional plasticity adjusting behavior to an ever-changing environment. This ability requires highly coordinated signaling, synchronized (de-)construction of synapses and adjustment of proteostasis in functional neuronal circuits. Maladaptive changes, arising from early-life adverse experiences, traumatic stress or neurodegenerative processes, can lead to neuropsychiatric conditions such as post-traumatic stress disorder (PTSD), depression or dementia. Neuropeptide Y (NPY) is well established as an anxiolytic and stress-reducing factor and NPY transmission in the dorsal dentate gyrus (DG) has been demonstrated by us and others to control fear memory salience and traumatic stress resilience. Moreover, recent evidence suggests that NPY might play a key role in synaptic proteostasis, by regulating neuronal autophagy both in vertebrates and invertebrates and that this might explain its capacity to modulate long-term cellular changes in neural circuitry. In this project we will therefore study the role of NPY-induced autophagy in a local circuit relevant for stress adaptation and emotional and cognitive information processing. Specifically, in the DG-to-cornu ammonis (CA)3 system we will address mechanisms of behavioral induced autophagy in DG mossy fibers (MF) and their associated local NPY-secreting interneurons. The role of postsynaptic NPY-Y1 and pre-synaptic/autoregulatory NPY-Y2 receptors as well as intracellular and local circuitry signals will be examined. In addition, we will investigate the behavioral consequences of disturbed NPY-induced autophagy in these cells and ultimately aim to identify molecular and cellular processes that mediate NPY-induced adaptive changes and stress resilience. Our project intends to bridge a cellular and molecular analysis of autophagy to its involvement in adaptive cognitive and emotional brain function and is thereby interwoven with various other research ...

Mehr hier

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Kooperationen: Maximilian Lenz, Medizinische Hochschule Hannover; Christoph Garbers, Medizinische Hochschule Hannover
Förderer: Haushalt - 01.10.2022 - 30.09.2025

Auswirkung von Zytokinen der IL-6-Familie auf die Plastizität im murinen Hippocampus

Proinflammatorische Interleukine (ILs) wie IL-6 oder TNFalpha werden als Biomarker für stressbedingte Erkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen diskutiert. Sie können den Stoffwechsel und die Funktion von Neuronen im Gliazellen im Nervensystem beeinflussen und regulieren über die direkte und indirekte Aktivierung bestimmter intrazellulärer Signalwege auch neuronale Plastizität. In diesem Projekt untersuchen wir im Rahmen einer Kollaboration, wie IL-6 und sein verwandtes Molekül IL-11 die Expression plastizitätsrelevanter Proteine in Hippocampus der Maus verändern können und welche Auswirkungen dies auf die Struktur und Funktion des Hippocampus in vitro und in vivo haben kann. Ziel ist das bessere Verständnis für kausale Mechanismen der IL für Lernen und Gedächtnis, aber auch bei neuropsychiatrischen Störungen dieser Vorgänge.

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht, Dr. rer. nat. Sanja Mikulovic, Dr. rer. nat. Veronika Engert
Kooperationen: Veronika Engert, Universitätsklinikum Jena; Sanja Mikulovic, Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.06.2023 - 31.05.2025

DZPG- JE3 -TP2: Empathic Stress Resonance - a translational approach to investigate neuronal networks, behavioral mechanisms, health implications and intervention strategies

Studien an Menschen, aber auch an Nagetieren, legen nahe, dass Stress von Mensch zu Mensch übertragen werden kann und dadurch unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden beeinträchtigt. Wir werden etablierte Verhaltensparadigmen vom Menschen auf ein Mausmodell übertragen, um die biologischen Verhaltenskorrelate, die neuronalen Schaltkreise (sowohl auf individueller als auch auf Gruppenebene) und die neuro-immunologischen Gesundheitsfolgen von empathischem Stress als einem Aspekt maladaptiver sozialer Interaktion zu bestimmen. Die identifizierten Biomarker, Schaltkreise, Verhaltensweisen und Interaktionsmuster werden es in der Folge ermöglichen, resiliente Personen zu erkennen und gezielte Interventionsstrategien für gefährdete Menschen zu entwickeln. Insgesamt wird dieses Projekt vertieftes translationales Wissen über synchronisierte Schaltkreise in einem allostatistischen Zustand liefern.

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht, Prof. Dr. med. Stefan Remy, Dr. rer. nat. Alessio Attardo, Dr. rer. nat. Lejla Colic, Prof. Dr. Magdalena Sauvage
Kooperationen: Lejla Colic, Universitätsklinikum Jena; Alessio Attardo, Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg; Magdalena Sauvage, Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg; Stefan Remy, Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.06.2023 - 31.05.2025

DZPG-JE1-TP1: EarLy Adversity ImPact In Stress Dynamics: neural circuit basis of maladaptation (ELPIS)

In diesem Projekt wird eine Brücke geschlagen zwischen der Tier- und der Humanforschung zu den dynamischen Prozessen der Stressreaktion im Erwachsenenalter nach frühkindlichen Widrigkeiten, wobei der Schwerpunkt auf den zugrundeliegenden Plastizitätsmechanismen auf der Ebene der Synapsen und Schaltkreise sowie auf übertragbaren bildgebenden Verfahren und Blut- und physiologischen Markern liegt. Die methodischen Schwerpunkte werden sein: (i) Analyse neuronaler Schaltkreise auf der Mikro- und Mesoebene, (ii) opto- und

chemogenetische Interventionen, (iii) Einsatz von Datenwissenschaft und computergestützten Ansätzen und schließlich (iv) Verhaltensschichtung, um neue neuronale Zugangspunkte für Diagnose und therapeutische Intervention zu ermitteln.

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Bustamante Sánchez, Luis Fernando; Rivera Jiménez, Erwin Javier; Vela Martínez, Manuel Israel; Castro Segovia, Agustín; Cortés Sánchez, José Luis

Colonic intussusception in adults - a case report of an unusual cause of abdominal pain

Cureus - Palo Alto, Calif. : Cureus, Inc., Bd. 17 (2025), Heft 10, Artikel e93858

[Imp.fact.: 1.3]

Diamandis, Elie; Müller, Sebastian Johannes; Khadhraoui, Eya; Klebingat, Stefan; Durisin, Martin; Albrecht, Anne; Behme, Daniel

Cochlear implant imaging with accelerated flat panel computed tomography - image quality and dosimetry comparison to conventional high-resolution multislice computed tomography

The neuroradiology journal - London : Sage Publishing . - 2025, insges. 7 S. ;

[Online first]

[Imp.fact.: 0.8]

Diamandis, Elie; Müller, Sebastian Johannes; Khadhraoui, Eya; Klebingat, Stefan; Einspänner, Eric; Durisin, Martin; Albrecht, Anne; Behme, Daniel

Accelerated flat panel computed tomography for pre-operative temporal bone imaging - image quality and dosimetry comparison to conventional high resolution multislice computed tomography

Neuroradiology - Berlin : Springer, Bd. 67 (2025), Heft 7, S. 1925-1934

[Imp.fact.: 2.6]

Donaire, Daniel Frías; Demiray, Yunus Emre; Alizade, Ares; Pollali, Evangelia; Albrecht, Anne; Çalışkan, Gürsel

Activation of glucocorticoid receptors facilitates ex vivo high-frequency network oscillations in the anterior cingulate cortex

Neuroscience - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 585 (2025), S. 144-157

[Imp.fact.: 2.8]

Ginoski, Vladimir; Sánchez, José Luis Cortés; Kahlert, Stefan; Schulze Holthausen, Johannes; Grzeskowiak, Lukasz; Zentek, Jürgen; Rothkötter, Hermann-Josef

Goblet cells and mucus composition in jejunum and ileum containing Peyer's patches and in colon - a study in pigs

Animals / MDPI - Basel : MDPI, Bd. 15 (2025), Heft 19, Artikel 2852, insges. 24 S.

[Imp.fact.: 2.7]

Kahlert, Stefan; Nossol, Constanze; Krüger, Marcus; Kopp, Sascha; Grimm, Daniela; Wuest, Simon L.; Rothkötter, Hermann-Josef

Dynamic mechanical load as a trigger for growth and proliferation in porcine epithelial cells

Biomolecules - Basel : MDPI, Bd. 15 (2025), Heft 3, Artikel 455, insges. 21 S.

[Imp.fact.: 4.8]

Karpova, Anna; Hiesinger, Peter Robin; Kuijpers, Marijn; Albrecht, Anne; Kirstein, Janine; Andres-Alonso, Maria; Biermeier, Alexander; Eickholt, Britta; Mikhaylova, Marina G.; Maglione, Marta; Montenegro-Venegas, Carolina; Sigrist, Stephan; Gundelfinger, Eckart D.; Haucke, Volker; Kreutz, Michael R.

Neuronal autophagy in the control of synapse function

Neuron - [Cambridge, Mass.]: Cell Press, Bd. 113 (2025), Heft 7, S. 974-990

[Imp.fact.: 15.0]

Kunz, Matthias; Schott, Danny; Wunderling, Tom; Halloul, Martin; Hansen, Christian; Albrecht, Anne; Braun-Dullaeus, Rüdiger C.

Embryonic heart development as an immersive experience - unveiling learning effects and influential factors in virtual learning environments

Computers in biology and medicine - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 187 (2025), Artikel 109638, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 6.3]

Marchal, Shannon; Dittrich, Anna; Becker, Nadine; Vogel, Katrin; Fickenscher, Lisette; Sánchez, José Luis Cortés; Kahlert, Stefan; Murkar, Rasika; Grimm, Daniela; Krüger, Marcus

Temporary effects of random positioning on the function and plasticity of proliferating monocytes

Scientific reports - [London]: Springer Nature, Bd. 15 (2025), Artikel 39360, insges. 17 S.

[Imp.fact.: 3.9]

Schulz, Herbert; Abdelfattah, Fatima; Heinrich, Anna; Melnik, Daniela; Sandt, Viviann; Krüger, Marcus; Wehland, Markus; Hoffmann, Per; Cortés-Sánchez, José Luis; Evert, Matthias; Evert, Katja; Grimm, Daniela

Omics investigations of prostate cancer cells exposed to simulated microgravity conditions

Biomolecules - Basel : MDPI, Bd. 15 (2025), Heft 2, Artikel 303, insges. 24 S.

[Imp.fact.: 4.8]

Yu, Xiaoxiao; Vallespín, Beatriz Martínez; Grzeskowiak, Lukasz; Rothkötter, Hermann-Josef; Vahjen, Wilfried; Saliu, Eva-Maria; Zentek, Jürgen; Schulze Holthausen, Johannes

Dietary fibre and weaning age influence morphology, mucin distribution, and immunological traits in the porcine colon

Journal of functional foods - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 131 (2025), Artikel 106947, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 4.0]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Schott, Danny; Kunz, Matthias; Albrecht, Anne; Braun-Dullaeus, Rüdiger; Hansen, Christian

Too heart to handle? - exploring self-directed and collaborative virtual learning environments in anatomy education

EuroVis 2025 - Eurographics Association ; Meuschke, Monique, insges. 5 S. ;

[Konferenz: EuroVis 2025, 27th EG Conference on Visualization, Luxembourg City, Luxembourg, June 2 - 6, 2025]

ABSTRACTS

Erdmann-Wolff, Ines; Hahn, Nele; Düsedau, Henning Peter; Lockau, Juliane; Dunay, Ildikò Rita; Garbers, Christoph; Albrecht, Anne

IL-11 regulates VGAT protein levels in hippocampal neurons

Annals of anatomy - Jena : Elsevier, Bd. 260 (2025), Artikel 152549, insges. 1 S.

[Imp.fact.: 1.7]

DISSERTATIONEN

Shokr, Shirko Marcel; Naumann, Michael; Günzel, Dorothee

Morphologische und funktionelle Untersuchung von FFAR2 und FFAR3 im Modelltier *Sus scrofa* in vivo und in vitro

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Dissertation Universität Magdeburg 2025, 4 ungezählte Blätter, 6-149 Blätter