



MEDIZINISCHE  
FAKULTÄT

# Forschungsbericht 2024

Institut für Inflammation und Neurodegeneration

# INSTITUT FÜR INFLAMMATION UND NEURODEGENERATION

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg  
Tel. 49 (0)391 67 13088, Fax 49 (0)391 67 13097  
doreen.bergner@med.ovgu.de  
ildiko.dunay@med.ovgu.de

## 1. LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ildiko Rita Dunay

## 2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ildiko Rita Dunay

## 3. FORSCHUNGSPROFIL

- Einfluss von Mikroglia und rekrutierten Immunzellen auf den Verlauf neurodegenerativer Erkrankungen
- Neutrophin-Signaltransduktion während infektionsinduzierter Neuroinflammation
- Rolle von "innate lymphoid cells" im Gehirn für Homöostase während neuroinflammatorischer Prozesse und neurodegenerativen Erkrankungen
- Einfluss peripherer Entzündungen auf die Homöostase des Gehirns
- Transmigration von *Toxoplasma gondii* durch die Blut-Hirn-Schranke
- Molekulare Mechanismen der Kontrolle der Blut-Hirn-Schranke
- Rolle von Neuropeptiden auf den Verlauf der Toxoplasmose
- Charakterisierung humaner Monozyten bei neurodegenerativen Erkrankungen

## 4. KOOPERATIONEN

- Dr. Christoph Klose, Charité - Universitätsmedizin Berlin
- Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg; Friedrich-Schiller-Universität Jena; Universitätsklinikum Jena
- PD Dr. Dr. Björn Schott, Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg
- Prof. Dr. Johann Steiner; Prof. Dr. Volkmar Leßmann
- Prof. Dr. Alexander Dityatev, DZNE, Magdeburg
- Prof. Dr. Andrea Kröger, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Prof. Dr. Andreas Diefenbach, Charité - Universitätsmedizin Berlin
- Prof. Dr. Daniela Dieterich, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Prof. Dr. Dunja Bruder, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Prof. Dr. Stefanie Schreiber, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

## 5. FORSCHUNGSPROJEKTE

**Projektleitung:** Dr. Patrick Müller, Prof. Dr. med. Rüdiger Braun-Dullaeus, Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay  
**Förderer:** EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.09.2023 - 31.12.2027

### Digitale Kardiovaskuläre Prävention (DIKAP)

Im Rahmen eines interdisziplinären Forschungsprojektes erfolgt die Untersuchung der Machbarkeit (feasability) und der Wirksamkeit einer digitalen kardiovaskulären Präventionsintervention (randomisiert kontrollierte Interventionsstudie) auf die kardiovaskuläre und neurovaskuläre Gesundheit. Mit modernsten Methoden der Herz- und Kreislaufforschung sowie Neurowissenschaft (u.a. 3- und 7-Tesla MRT Bildgebung) und KI-Datenauswertung wird ein telemedizinischer translationaler Ansatz wissenschaftlich interdisziplinär untersucht und erlaubt die Entwicklung zukünftiger wegweisender Versorgungsformen von Risikopatienten im Kontext des demographischen Wandels, insbesondere im ländlichen Sachsen-Anhalt.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt) - 01.07.2022 - 30.06.2026

### Neue Biomarker zur Vorhersage von Long COVID im klinisch relevanten Infektionsmodell und in humanen Proben

Im Rahmen des folgenden Projekts soll die Gesundheitsversorgung von SARS-CoV-2 Patienten verbessert und Biomarker für die Prognose des Krankheitsverlaufs von Long COVID identifiziert und im etablierten Infektionsmodell verifiziert werden. Das Infektionsmodell soll außerdem genutzt werden um Hygienemaßnahmen hinsichtlich ihres Potentials zur Unterbrechung von Infektionsketten zu bewerten. Die Erkenntnisse dieser Untersuchungen sollen übergreifend eine Bewertung verschiedener Hygienemaßnahmen erlauben und präventive Hygienemaßnahmen verbessern, um Infektionsketten zu verringern.

---

**Projektleitung:** Dr. Patrick Müller, Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay, Prof. Dr. med. Rüdiger Braun-Dullaeus, Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber  
**Förderer:** Haushalt - 01.01.2024 - 31.12.2025

### Einfluss von körperlicher Aktivität auf Inflammation und extravasikuläre Vesikel

Körperliche Aktivität ist eine kostengünstige Intervention in der Prävention und Therapie von zahlreichen chronischen Erkrankungen (z.B. Herzinsuffizienz, Demenzen, Depressionen). Die zu Grunde liegenden Mechanismen sind jedoch bisher unvollständig bekannt. Im Rahmen einer Pilotstudie untersuchen wir den Einfluss von akuten Sporteinheiten (engl. acute exercise) auf inflammatorische Parameter und extravasikuläre Vesikel.

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay  
**Kooperationen:** Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg; Leibnitz-Institut für Neurobiologie Magdeburg; Friedrich-Schiller-Universität Jena; Universitätsklinikum Jena  
**Förderer:** Bund - 01.05.2023 - 30.04.2025

### HAJEMA JE4: Entwicklungsaspekte und Therapie von neuroimmunologischen Mechanismen bei depressiven Störungen und postentzündlichen Sequelae

Die schwerwiegenden individuellen und gesamtgesellschaftlichen Folgen psychischer Erkrankungen sind Ausgangspunkt, und deren nachhaltige Beeinflussung das zentrale Ziel des Deutschen Zentrums für Psychische Gesundheit (DZPG). Das BMBF hat mit dem DZPG ein weiteres Gesundheitszentrum etabliert, das mit seinem

Fokus auf translationale Gesundheitsforschung sicherstellen wird, dass innovative Präventions-, Diagnose- und Therapieverfahren für psychische Erkrankungen generiert und zeitnah in die Regelversorgung übersetzt werden. Darüber hinaus wird das DZPG Lösungen für inakzeptable gesellschaftliche Ungleichheiten in der Versorgung von Menschen mit psychischen Erkrankungen erarbeiten. Diese gibt es sowohl in der „horizontalen Perspektive“, so z.B. zwischen den ländlichen und städtischen Lebenswelten, als auch in „vertikalen Kontexten“ z.B. bezüglich vulnerabler Gruppen. Um diese Versorgungslücken in der Erwachsenenbevölkerung und bei Kindern und Jugendlichen zu schließen, wird das DZPG ein ambitioniertes translationales Forschungsprogramm auflegen, das die Förderung von psychischer Gesundheit und Resilienz in den Mittelpunkt stellen, die gesellschaftliche Wahrnehmung psychischer Erkrankungen verbessern und die durch psychische Erkrankungen verursachten Belastungen in den nächsten 15 Jahren reduzieren wird. Hauptpartner im DZPG sind die sechs Standorte Berlin/Potsdam, Bochum/Marburg, Halle/Jena/Magdeburg, Mannheim/Heidelberg/Ulm, München/Augsburg, Tübingen und die Repräsentanten des Zentrumsrates. Der Zentrumsrat ist der Zusammenschluss der Betroffenen und Angehörigen. Die übergreifenden Ziele des DZPG sind auch für den Standort Halle/Jena/Magdeburg maßgeblich, zudem folgende Institutionen zählen: Universitätsklinikum Jena (UKJ), Friedrich-Schiller-Universität Jena (FSU), Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU), Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU), Universitätsklinikum Magdeburg (UMMD), Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (LIN).

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay, Prof. Dr. med. Johann Steiner, Prof. Dr. Volkmar Leßmann, Prof. Dr. med. Christian Geis  
**Förderer:** Bund - 01.05.2023 - 30.04.2025

#### **DZPG-CIRC: Immune mechanisms in mental health**

##### ***Project partners***

Christian Geis (J), Ildiko Dunay (MD), Johann Steiner (MD)

Young DZPG: Dr. rer. med. Patrick Müller (Kardiologie, DZNE Magdeburg), Dr. med. Alexander Refisch (Psychiatrie Jena), Dr. med. Ha-Yeun Chung (Neurologie Jena)

**Central project:** JE4: immune mechanisms;

**Related project:** JE1: circuit mechanisms, JE5 physico-mental Interplay cardiometabolic dimension

**Associated partner:** Axel Brakhage (J) microbiome analysis;

**Collaboration within CIRC:** see PIs above; further possible internal collaborations: Mathias Pletz/Sebastian Weis (J) patient cohorts and metabolic cages (mouse models), S. Remy (MD) circuit analysis; V. Leßmann (MD) synaptic plasticity, R. Stumm (J) transgenic animal models for immune cell fate mapping; A. Haghikia (MD)

**Possible collaboration within DZPG:** J. Priller (Munich) microglia involvement in disease pathology

**PPI association:** Patients, family members and the Trialogical Advisory Board will be included in data acquisition, interpretation and development of ideas for intervention strategies

##### ***Project summary:***

The project aims at elucidating how inflammation-triggered immune mechanisms influence mental health. Based on preliminary work and current knowledge we will focus on cognitive dysfunction and depression for which a direct link to systemic and CNS immune activation has been established. To this end, we propose to (i) characterize neuropsychiatric symptoms and perform immunophenotyping in patients with systemic inflammation and in patients with atypical depression which is known to be associated with low-grade inflammation and to (ii) unravel mechanistic events of immune-mediated brain dysfunction leading to neuropsychiatric disease.

WP1 C. Geis will explore mechanistic events how severe systemic inflammation affects neuronal function and induces brain circuit pathology. Here, we will apply a well ...

[Mehr hier](#)

---

**Projektleitung:** Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay  
**Kooperationen:** Prof. Dr. Johann Steiner; Prof. Dr. Volkmar Leßmann  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt) - 01.11.2022 - 31.12.2024

### **Anschubfinanzierung Deutsches Zentrum für Psychische Gesundheit - Magdeburg (Anschub DZPG TP3)**

In diesem Projekt klären wir auf, wie entzündungsbedingte Immunmechanismen die psychische Gesundheit beeinflussen. Wir konzentrieren uns auf kognitive Dysfunktion und Depression, für die ein direkter Zusammenhang mit systemischer und ZNS-Immunaktivierung berichtet wurde. Daher führen wir eine Immunphänotypisierung bei Patienten mit systemischer Entzündung und bei Patienten mit atypischer Depression durch, die bekanntermaßen mit einer leichten Entzündung einhergeht. Dieses Projekt zielt darauf ab, Mechanismen immunvermittelter Hirnfunktionsstörungen zu enträtseln, die zu neuropsychiatrischen Erkrankungen führen.

## **6. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN**

**Toxo Summit-Meeting** am 06.06.2024

Universitätsklinikum Magdeburg A.ö.R. Medizinische Fakultät, Institut für Inflammation und Neurodegeneration,  
Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg

**17th International Congress on Toxoplasmosis** vom 26.05.2024 bis 29.05.2024

Harnack-Haus Tagungsstätte der Max-Planck-Gesellschaft,  
Ihnestr. 16-20, 14195 Berlin

## 7. VERÖFFENTLICHUNGEN

### BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

**Besteher, Bianca; Rocktäschel, Tonia; Garza, Alejandra P.; Machnik, Marlene; Ballez, Johanna; Helbing, Dario; Finke, Kathrin; Reuken, Philipp Alexander; Güllmar, Daniel; Gaser, Christian; Walter, Martin; Opel, Nils; Dunay, Ildikò Rita**

Cortical thickness alterations and systemic inflammation define long-COVID patients with cognitive impairment  
Brain, behavior and immunity - Orlando, Fla. [u.a.]: Elsevier, Bd. 116 (2024), S. 175-184  
[Imp.fact.: 8.8]

**Binder, Luisa B.; Rosa, Priscila B.; Sousa, Bárbara M.; Chagas, Luana S.; Dubljević, Olga; Martineau, Fanny Sandrine; Mottarlini, Francesca; Castany, Sílvia; Morton, Lorena; Krstanović, Fran; Tassinari, Isadora D.; Choconta, Jeiny L.; Pereira-Santos, Ana Raquel; Weinhard, Laetitia; Pallegar, Praveen N.; Vahsen, Björn Friedhelm; Lepiarz-Raba, Izabela; Compagnion, Anne-Claire; Lorente-Picón, Marina**  
Neuro-immune interactions in health and disease - insights from FENS-Hertie 2022 Winter School. Editorial  
European journal of neuroscience - Oxford [u.a.]: Wiley, Bd. 59 (2024), Heft 8, S. 1977-1992  
[Imp.fact.: 2.7]

**Cangalaya Lira, Carla Marcia; Sun, Weilun; Stoyanov, Stoyan; Dunay, Ildikò Rita; Dityatev, Alexander**  
Integrity of neural extracellular matrix is required for microglia-mediated synaptic remodeling  
Glia - Bognor Regis [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 72 (2024), Heft 10, S. 1874-1892  
[Imp.fact.: 5.4]

**Garza, Alejandra P.; Wider-Eberspächer, Elisa; Morton, Lorena; Ham, Marco Adrianus van; Pállinger, Éva; Buzás, Edit I.; Jansch, Lothar; Dunay, Ildikò Rita**  
Proteomic analysis of plasma-derived extracellular vesicles - pre- and postprandial comparisons  
Scientific reports - [London]: Springer Nature, Bd. 14 (2024), Artikel 23032, insges. 12 S.  
[Imp.fact.: 3.8]

**Khoshneviszadeh, Mahsima; Henneicke, Solveig; Pirici, Daniel; Senthilnathan, Akilashree; Morton, Lorena; Arndt, Philipp; Kaushik, Rahul; Norman, Oula; Jukkola, Jari; Dunay, Ildikò Rita; Seidenbecher, Constanze; Heikkinen, Anne; Schreiber, Stefanie; Dityatev, Alexander**  
Microvascular damage, neuroinflammation and extracellular matrix remodeling in Col18a1 knockout mice as a model for early cerebral small vessel disease  
Matrix biology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 128 (2024), S. 39-64  
[Imp.fact.: 4.5]

**Müller, Patrick; Herzog, Maximilian; Duderstadt, Yves; Kunz, Matthias; Lechner, Katharina; Meyer, Frank; Schmeißer, Alexander; Meißler, Saskia; Ahrens, Dörte; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Speck, Oliver; Behme, Daniel; Dunay, Ildikò Rita; Seeland, Ute; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaes, Rüdiger**  
Kardiovaskuläre Prävention in Sachsen-Anhalt - Notwendigkeit und neue Perspektiven - Cardiovascular prevention in Saxony-Anhalt - necessity and new perspectives  
Die Innere Medizin - Berlin : Springer Medizin, Bd. 65 (2024), Heft 11, S. 1137-1146  
[Imp.fact.: 0.6]

**Schreiber, Stefanie; Arndt, Philipp; Morton, Lorena; Garza, Alejandra P.; Müller, Patrick; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Dörner, Marc; Bernal, Jose; Vielhaber, Stefan; Meuth, Sven; Dunay, Ildikò Rita; Dityatev, Alexander; Henneicke, Solveig**  
Immune system activation and cognitive impairment in arterial hypertension  
American journal of physiology. Cell physiology - Bethesda, Md. : American Physiological Society, Bd. 327 (2024), Heft 6, S. C1577-C1590  
[Imp.fact.: 5.0]

**Seeber, Frank; Blume, Martin; Dunay, Ildikò Rita; Lüder, Carsten G. K.; Meissner, Markus; Pernas, Lena; Schares, Gereon; Steinfeldt, Tobias**  
Toxo XVII in the heart of Germany  
Trends in parasitology - Amsterdam : Elsevier, Bd. 40 (2024), Heft 9, S. 769-774  
[Imp.fact.: 7.0]

**Steffen, Johannes; Focken, Nis; Çalışkan, Gürsel**

Recognizing depression as an inflammatory disease - the search for endotypes

American journal of physiology. Cell physiology - Bethesda, Md. : American Physiological Society, Bd. 327 (2024), Heft 1, S. C205-C212

[Imp.fact.: 5.0]

**Ugursu, Bilge; Sah, Anupam; Sartori, Simone; Popp, Oliver; Mertins, Philip; Dunay, Ildikò Rita; Kettenmann, Helmut; Singewald, Nicolas; Wolf, Susanne**

Microglial sex differences in innate high anxiety and modulatory effects of minocycline

Brain, behavior and immunity - Orlando, Fla. [u.a.]: Elsevier, Bd. 119 (2024), S. 465-481

[Imp.fact.: 8.8]

## **ABSTRACTS**

**Müller, Patrick; Horndasch, Laslo; Neumann, Katja; Mattern, Hendrik; Cardace, Silvio; Arndt, Philipp; Pfister, Malte; Groscheck, Thomas; Vielhaber, Stefan; Meuth, Sven; Dunay, Ildikò Rita; Schmeißer, Alexander; Behme, Daniel; Schreiber, Stefanie; Braun-Dullaeus, Rüdiger**

Cerebral small vessel disease mediates the effect of arterial stiffness on cognitive decline in patients with heart failure with preserved ejection fraction

Journal of hypertension - London : Lippincott, Williams & Wilkins, Bd. 42 (2024), Heft Suppl 1, S. e92-e93

[Imp.fact.: 3.3]