



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2025

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
- PD Dr. Alexandra Neyazi, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- PD Dr. Bianca Besteher, Friedrich-Schiller-Universität Jena; Universitätsklinikum Jena
- PD Dr. Dr. Björn Schott, Universitätsmedizin Göttingen
- 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: Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay
Kooperationen: PD Dr. Bianca Besteher, Friedrich-Schiller-Universität Jena; Universitätsklinikum Jena
Förderer: Bund - 01.05.2023 - 31.08.2030

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, Priv.-Doz. Dr. med. habil Alexandra Neyazi
Förderer: Bund - 01.09.2025 - 31.08.2028

DZPG VISION - IDEAL: Immunopsychiatrie der Therapie-Resistenten Depression: Analyse von hirnspezifischen extrazellulären Vesikeln im Liquor cerebrospinalis als Biomarker für personalisierte Therapien

Akronym: " IDEAL " (I mmunopsychiatrie der D epression: E xtrazelluläre Vesikel A nalyse im L iquor cerebrospinalis) Bedarf : Depressive Erkrankungen zählen mit einer Lebenszeitprävalenz von 20 % sowie 20-30% therapieresistenter Verläufe zu einer der größten gesundheitspolitischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Es besteht ein hoher medizinischer Bedarf an diagnostischen und prädiktiven Biomarkern der Erkrankung. Aktuelle Studien deuten auf einen neuroinflammatorischen Subtyp der Depression hin, wobei Blutanalysen nur eingeschränkte Rückschlüsse auf zentrale Prozesse erlauben. Ziele und strategischer Ansatz : Unser Projekt soll hier einen entscheidenden Beitrag durch die erstmalige Charakterisierung von extrazellulären Vesikeln (EVs) im Liquor cerebrospinalis (CSF) von Patienten mit therapie-resistenter Depression (TRD) leisten. Methoden und Arbeitsplan : Das Projekt umfasst neben der EV-Charakterisierung die massenspektrometrische Analyse des Proteincargos, Untersuchung der Assoziation mit klinischen Parametern (u.a. Therapieansprechen) sowie ML-basiert der Übertragbarkeit der Marker auf den Liquor cerebrospinalis/Blut. Weiterhin sollen Ähnlichkeiten/Unterschiede von EVs im CSF vs. Blut charakterisiert werden. Design : Explorative Pilotstudie bei TRD-Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollen; Replikationsstudie in einer Validierungskohorte von TRD-Patienten. Translationscharakter : Ziel ist die Identifikation von Biomarkern für die Stratifikation depressiver Subgruppen, welche als Grundlage für anti-inflammatorische Therapieansätze im hypothetisierten immunopsychiatrischen Subtyp dienen können. In unserem Projekt wollten wir neue Biomarker in Blut und Liquor etablieren, um Subtypen der Depression zu erkennen. In den ersten Monaten haben wir die Isolation von extrazellulären Vesikeln (EVs) etabliert von ausgewählten Patienten und testeten verschiedene aus Mikroglia und Neuronen stammende EVs, um die passenden zu ...

[Mehr hier](#)

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 (feasibility) 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: Dr. Patrick Müller, Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay, Prof. Dr. med. Rüdiger Braun-Dullaeus, Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber
Förderer: Haushalt - 01.01.2024 - 31.12.2026

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
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: Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay
Kooperationen: Prof. Dr. Johann Steiner, Prof. Dr. Volkmar Leßmann
Förderer: Land (Sachsen-Anhalt) - 01.11.2022 - 31.12.2025

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.

Projektleitung: Prof. Dr. med. Johann Steiner, Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay, 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 Triological 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 established polymicrobial infection mouse model in transgenic mouse lines to investigate innate immune cell activation and fate ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr. Lorena Morton
Förderer: Sonstige - 01.07.2025 - 30.06.2027

VESPER – Vesikelbasierte Perizyten-Regeneration bei Hypertonie

PLP25/5

Polycarp-Leporin-Programm (PLP) der Medizinischen Fakultät, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Mittelvergabe über die Forschungskommission (MED)

VESPER untersucht die Rolle zirkulierender extrazellulärer Vesikel (EVs) bei der Entstehung früher mikrovaskulärer Dysfunktion im Rahmen chronischer arterieller Hypertonie, dem zentralen Risikofaktor der zerebralen Mikroangiopathie (cSVD). Unsere aktuellen Arbeiten zeigen, dass hypertensive EVs die mitochondriale Funktion von Perizyten beeinträchtigen, während EVs aus gesunden Kontrollen diese wiederherstellen können. Durch den Einsatz humaner hirnableiteter Perizyten sowie Plasma-EVs von cSVD-Patienten und Kontrollpersonen entschlüsselt dieses Projekt die molekulare Fracht, die perizyten-schädigende oder protektive Effekte auslöst. Ziel ist die Entwicklung einer EV-basierten Strategie, um mikrovaskuläre Degeneration und kognitiven Abbau frühzeitig zu verhindern.

Das Projekt zielt darauf ab, die immunometabolischen Mechanismen der perizytenbezogenen Gefäßdysfunktion bei Hypertonie aufzuklären und zu prüfen, ob gezielt modifizierte EVs mitochondriale Funktionen wiederherstellen, maladaptive Entzündungswege dämpfen und die neurovaskuläre Integrität stabilisieren können. Dadurch soll die Grundlage für zukünftige translationale EV-basierte Therapieansätze bei hypertensiver cSVD geschaffen werden.

6. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

Toxo Summit-Meeting am 20.08.2025

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

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Arndt, Philipp; Morton Moreno, Lorena; Briese, Michael; Lämmlin, Naomi; Mattern, Hendrik; Hasanuzzaman, Mohammed; Westhues, Melina; Khoshneviszadeh, Mahsima; Appenzeller, Silke; Gündel, Daniel; Toussaint, Magali; Brust, Peter; Kniess, Torsten; Oelschlegel, Anja Maria; Goldschmidt, Jürgen; Meuth, Sven; Müller, Patrick; Braun-Dullaeus, Rüdiger; Debska-Vielhaber, Grazyna; Vielhaber, Stefan; Becker, Axel; Dityatev, Alexander; Henneicke, Solveig; Sendtner, Michael; Dunay, Ildikò Rita; Schreiber, Stefanie

Vascular and neural transcriptomics reveal stage-dependent pathways to inflammation and cognitive dysfunction in a rat model of hypertension

Journal of the American Heart Association - New York, NY : Association, Bd. 14 (2025), Artikel e040710, insges. 26 S. ;

[Online ahead of print]

[Imp.fact.: 5.3]

Arra, Aditya; Vogel, Katrin; Han, Irina Han; Behrendt, Christine; Dunay, Ildikò Rita; Häupl, Thomas; Feist, Eugen; Brunner-Weinzierl, Monika

PD1+ innate lymphoid cells 3 predict JAK-dependent inflammation in rheumatoid arthritis

Journal of autoimmunity - [Amsterdam]: Elsevier, Bd. 154 (2025), Artikel 103424, insges. 11 S.

[Imp.fact.: 7.0]

Claaß, Luise V.; Schick, Franziska; Rocktäschel, Tonia; Garza, Alejandra P.; Gaser, Christian; Reuken, Philipp Alexander; Stallmach, Andreas; Finke, Kathrin; Edwin Thanarajah, Sharmili; Walter, Martin; Dunay, Ildikò Rita; Besteher, Bianca; Opel, Nils

Relationship between body mass index, gray matter volume and peripheral inflammation in patients with post-COVID condition

Brain, behavior, & immunity - health - [Amsterdam]: Elsevier B.V., Bd. 50 (2025), Artikel 101137, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 3.5]

Deshpande, Divija; Velleman, Laura; Schmitz, Janna; Forster, Patrycja M.; Schinke, Christian; Boulekou, Sotiria; Düsedau, Henning Peter; Krug, Susanne M.; Mertens, Till; Gao, Xuemei; Figueiredo, Caio Andreeta; Jarick, Katja Julika; Plum, Thomas; Sterczyk, Nele; Leclère, Pierre S.; Helfrich, Sofia; Tappe-Theodor, Anke; Kotsch, Katja; Steffen, Johannes; Vöhringer, David; Dürr, Claudia Ursula; Hauser, Anja Erika; Artis, David; Pitzer, Claudia; Dunay, Ildikò Rita; Klose, Christoph Siegfried Niki

Group 2 innate lymphoid cells regulate nociceptive and gait functions of the peripheral nervous system

Science immunology - Washington, DC : AAAS, Bd. 10 (2025), Heft 111, Artikel eadp7092, insges. 17 S.

[Imp.fact.: 16.3]

Düsedau, Henning Peter; Cangalaya Lira, Carla Marcia; Stoyanov, Stoyan; Dityatev, Alexander; Dunay, Ildikò Rita

Reduced synaptic tagging by complement protein C3 is associated with elevated extracellular matrix in the middle-aged cerebellum of mice

Frontiers in aging neuroscience - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 17 (2025), Artikel 1616390, insges. 12 S.

[Imp.fact.: 4.5]

Garza, Alejandra P.; Morton Moreno, Lorena; Motsch, Anna-Lena; Puta, Christian; Stiebler, Marvin; Lading, Yves; Chakrabarty, Sabyasachi; Schreiber, Stefanie; Buzás, Edit I.; Braun-Dullaeus, Rüdiger; Müller, Patrick; Dunay, Ildikò Rita

Acute exercise alters immune responses in older adults, with extracellular vesicle changes observed in a high-intensity intervention

Frontiers in immunology - Lausanne : Frontiers Media, Bd. 16 (2025), Artikel 1661161, insges. 18 S.

[Imp.fact.: 5.9]

Hansen, Niels; Buschatzky, Vincent; Bastin, Anne Katharina; Rentzsch, Kristin; Teegen, Bianca; Lüdecke, Daniel; Skripuletz, Thomas; Maier, Hannah Benedictine; Bleich, Stefan; Gallinat, Jürgen; Esselmann, Hermann; Dunay, Ildikò Rita; Zerr, Inga; Fitzner, Dirk; Wiltfang, Jens; Neyazi, Alexandra; Schott, Björn H.; Malchow, Berend

Neural autoantibodies in psychiatric disorders are associated with antibodies against viral pathogens - a retrospective study of 619 patients

Journal of neural transmission - Wien [u.a.]: Springer, Bd. 132 (2025), Heft 7, S. 1063-1074

[Imp.fact.: 4.0]

Morton Moreno, Lorena; Garza, Alejandra P.; Debska-Vielhaber, Grazyna; Villafuerte, Luis E.; Henneicke, Solveig; Arndt, Philipp; Meuth, Sven; Schreiber, Stefanie; Dunay, Ildikò Rita

Pericytes and extracellular vesicle interactions in neurovascular adaptation to chronic arterial hypertension

Journal of the American Heart Association - New York, NY : Association, Bd. 14 (2025), Heft 1, Artikel e038457, insges. 31 S.

[Imp.fact.: 5.3]

Steffen, Johannes

Immunity recharged - harnessing deep brain stimulation to reverse immune dysregulation

Brain, behavior and immunity - Orlando, Fla. [u.a.]: Elsevier, Bd. 124 (2025), S. 95-96

[Imp.fact.: 7.6]

Steffen, Johannes; Deshpande, Divija; Düsedau, Henning Peter; Schmitz, Janna; Figueiredo, Caio Andreeta; Velleman, Laura; Pitzer, Claudia; Klose, Christoph Siegfried Niki; Dunay, Ildikò Rita

Group 2 innate lymphoid cells drive inhibitory synapse formation with lasting effects on learning and memory

Journal of neuroinflammation - London : BioMed Central, Bd. 22 (2025), S. 1-10, Artikel 163, insges. 10 S. ;

[Gesehen am: 08.12.2025]

[Imp.fact.: 10.1]

Toepffer, Antonia; Früh, Marlene; Rocktäschel, Tonia; Ballez, Johanna; Troll, Marie; Güllmar, Daniel; Finke, Kathrin; Reuken, Philipp Alexander; Stallmach, Andreas; Vonderlind, Sabine; Dunay, Ildikò Rita; Gaser, Christian; Walter, Martin; Besteher, Bianca

Cognition-associated gray matter volume alterations in long-COVID show sex-specific patterns

Frontiers in psychiatry - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 16 (2025), Artikel 1653295, insges. 14 S.

[Imp.fact.: 3.2]

Wagner, Tina; Dunay, Ildikò Rita; Dauschies, Arwid; Wiedmer, Stefanie; Bangoura, Berit

Development of an in vitro assay using abscisic acid to study Toxoplasma gondii infectivity

Experimental parasitology - Orlando, Fla. : Academic Press, Bd. 277 (2025), Artikel 109011, insges. 8 S.

[Imp.fact.: 1.6]

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]