



FAKULTÄT FÜR
NATURWISSENSCHAFTEN

Forschungsbericht 2024

Institut für Biologie

INSTITUT FÜR BIOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

Tel. 49 (0)391 67 55001

oliver.stork@ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. Oliver Stork

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. em. Jochen Braun, Ph.D.

Prof. em. Dr. A. Katharina Braun

Prof. Dr. Bertram Gerber

apl. Prof. Dr. Jörg Bock

apl. Prof. Dr. Eike Budinger

Prof. Kristine Krug, Ph.D.

Prof. Dr. Constanze Lenschow

Prof. Dr. Anne Maass (Dorothea Erxleben Gastprofessur)

Prof. Dr. Wolfgang Marwan

Prof. Dr. Frank Ohl

sen. Prof. Dr. Dr. Andrew Parker

Prof. Dr. Fred Schaper

Prof. Dr. Oliver Stork

3. FORSCHUNGSPROFIL

Die Forschungsgruppen des Instituts für Biologie beschäftigen sich mit Fragen der Neuro- und Systembiologie in verschiedenen Arten - von der Riesenamöbe bis zum Menschen, von der molekular-zellulären Ebene bis hin zum Gesamtorganismus. Sie unterstützen, zum Teil in Affiliation mit den lokalen ausseruniversitären Forschungsinstituten (Leibniz Institut für Neurobiologie, Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen), die Forschungsschwerpunkte der OvGU und beteiligen aktiv an den hiesigen Forschungszentren (Center for Behavioral Brain Sciences, Deutsches Zentrum für geistige Gesundheit) und Forschungsverbänden (Sonderforschungsbereich 1436, Graduiertenkolleg 2413, Forschergruppe 5228).

Unsere Arbeitsgruppen im Einzelnen:

Prof. Dr. Wolfgang Marwan

Abteilung Regulationsbiologie - Molekulare Netzwerke in Riesenamöben

Das Verhalten, die Entwicklung und das Schicksal einer eukaryotischen Zelle werden durch funktionelle Netzwerke von Biomolekülen bestimmt, die auf komplexe Weise zusammenwirken. Diese Netzwerke steuern und koordinieren übergeordnete Zellfunktionen wie Wachstum, Proliferation, Differenzierung, Motilität oder Zelltod und verarbeiten dabei eine Vielzahl unterschiedlicher interner und externer Signale. Dabei treffen biochemische Schaltsysteme wichtige Entscheidungen, die das weitere Schicksal eines Organismus nachhaltig beeinflussen können. Wie das Zusammenspiel der vielen Komponenten funktioniert und wodurch es beeinflusst wird, ist bis heute nur unvollständig verstanden. Wir analysieren die Struktur und Funktion solcher Netzwerke in einem ganzheitlichen Ansatz am Beispiel der Zelldifferenzierung der Riesenamöbe *Physarum polycephalum* und kombinieren dazu molekulargenetische, molekularphysiologische, computergestützte und bioinformatische Methoden.

Prof. Dr. Bertram Gerber

Abteilung Genetik von Lernen & Gedächtnis (Leibniz Institut für Neurobiologie) - Tauffliegen

Wir untersuchen den Erwerb und die Speicherung von Gedächtnissen, sowie die Umsetzung dieser Gedächtnisse in das Verhalten, anhand der Tauffliege *Drosophila* und deren Larven. Wir kombinieren Verhaltensexperimente mit genetischen Manipulationen um die Schaltkreise aufzudecken, welche Anpassungsfähigkeit und Verlässlichkeit des Verhaltens in einem sinnvollen Gleichgewicht halten.

Prof. Dr. Constanze Lenschow

Abteilung Biologie neuronaler Schaltkreise - Mäuse

Zu verstehen, wie das Gehirn diesen Prozess bei soziosexuellem Verhalten steuert, ist ein herausforderndes Unterfangen, da er sensorische Verarbeitung, motorische Kontrolle und homöostatische Funktionen miteinander verknüpft. In meinem Labor wollen wir uns dieser Herausforderung stellen, indem wir das Mausmodell und modernste schaltungsorientierte neurowissenschaftliche Technologien nutzen. Darüber hinaus wollen wir die Entwicklung dieser wichtigen Schaltkreise untersuchen, die die Außenwelt mit dem Gehirn und dem Körper verbinden und spezielle sensorische und motorische Ausgänge ermöglichen, die dem soziosexuellen Verhalten zugrunde liegen, und so das Überleben und die Fitness der Arten sicherstellen.

Prof. Dr. Oliver Stork

Abteilung Genetik & Molekulare Neurobiologie - Mäuse

Wir untersuchen die molekularen Mechanismen, die der Speicherung von Informationen in bestimmten Hirngebieten, insbesondere in dem sogenannten Mandelkern (Amygdala) und dem Hippokampus zugrunde liegen. Dabei liegt unser Schwerpunkt auf der Ausbildung von neuronalen Schaltkreisen im Laufe der Entwicklung und im Rahmen von Lernvorgängen, sowie deren Einbindung in spezifische neuronal Aktivitätsmuster. Zelluläre Fehlfunktionen bei diesen Prozessen können einerseits zu mentaler Retardation und autistischen Erkrankungen, andererseits zu Angststörungen und Depressionen führen. Mit unserer Arbeit hoffen wir zu einem besseren Verständnis der diesen Erkrankungen zugrundeliegenden Mechanismen beitragen zu können und molekulare Ansatzpunkte für die Entwicklung neuer Therapeutika zu identifizieren.

apl. Prof. Dr. Jörg Bock Mäuse

Prof. em. Dr. A. Katharina Braun

Forschungsgruppe Epigenetik und Strukturelle Plastizität - Mäuse

Unser Hauptziel ist die Untersuchung von Mechanismen, die durch frühe traumatische Erfahrungen ausgelöst werden, und deren Auswirkungen auf die Entwicklung funktioneller Gehirnsysteme und Verhaltensfähigkeiten im späteren Leben. Konkret arbeiten wir an verschiedenen Tiermodellen, die frühen Stress (pränataler Stress, postnataler Stress) als Umweltherausforderung nutzen, um Symptome psychiatrischer Störungen wie Depression oder ADHS hervorzurufen. Unsere experimentellen Ansätze umfassen den Vergleich von Vulnerabilität vs. Resilienz, geschlechtsspezifische Effekte und die transgenerationale Übertragung epigenetischer und Verhaltensänderungen und kombinieren molekulare (Genexpression, epigenetische Mechanismen), zelluläre (neuronale Struktur, Immunhistochemie), systemische (funktionelle Bildgebung) und Verhaltensänderungen Techniken (einschließlich Verhaltenspharmakologie).

Prof. Dr. Frank Ohl

Abteilung Systemphysiologie (Leibniz Institut für Neurobiologie) - Rennmäuse

Wir untersuchen die neuronalen Mechanismen, die Lernen und Gedächtnis zu Grunde liegen, sowie Anwendungsszenarien dieser Forschung vor allem im Bereich der Lernsteigerung und der Neuroprothetik. Hierbei fokussieren wir uns auf die systemphysiologische Ebene, d.h. die Ebene von neuronalen Netzwerken und miteinander interagierenden Hirnsystemen. Wir verwenden elektrophysiologische und optische Ableitungen, im Kombination mit pharmakologischer Manipulation, funktioneller Elektrostimulation, Verhaltensuntersuchungen und kognitiven Untersuchungen.

apl. Prof. Dr. Eike Budinger

Projektgruppe Funktionelle Anatomie und Kleintier-MRT (Leibniz Institut für Neurobiologie) - Mäuse, Ratten, Rennmäuse

Wir untersuchen den Zusammenhang von Hirnstruktur und -funktion mithilfe moderner anatomischer Techniken (Immunhistologie, neuronales tract-tracing, "Durchsichtigmachen" von Gehirnen) und verwandten mikroskopischen Analyseverfahren (Licht-, Epifluoreszenz-, Konfokal-, Elektronen-, Lichtblattmikroskopie) und insbesondere nichtinvasiver Bildgebungsverfahren (9,4 Tesla Kleintier-Magnetresonanztomographie). Dabei kombinieren wir anatomische und bildgebende Ansätze mit verschiedensten Verhaltensexperimenten und Stimulationstechniken (sensorisch, elektrisch, optogenetisch) an verschiedensten Kleintiermodellen (Maus, Ratte, Gerbil, transgen, Krankheitsmodelle) und können somit tiefe Einblicke in die Funktionsweise des Gehirns unter vielfältigen Bedingungen (gesund/krank, jung/alt; trainiert/untrainiert etc.) gewinnen.

Prof. Dr. Fred Schaper

Abteilung Systembiologie - Zellkulturen verschiedener Wirbeltierarten

Wie programmieren Hormone und Zytokine Zellen? Warum kommt es bei Entzündungserkrankungen und beim Krebs zu Fehlern dabei? Um diese wichtigen Fragen zu verstehen, versuchen wir Regelkreise in der Zelle zu identifizieren, sowie deren Dynamik zu verstehen, um potentielle neue Stellglieder für therapeutische Anwendungen vorschlagen zu können. Die enge Zusammenarbeit unserer molekularbiologisch, experimentell arbeitenden Gruppe mit Systemtheoretikern ermöglicht die Entwicklung mathematischer Modelle zur Abbildung und Vorhersage relevanter Parameter und Funktionen in diesen Signaltransduktionsnetzwerken.

Prof. Kristine Krug, Ph.D.

sen. Prof. Andrew Parker, Ph.D.

Abteilung Sensorische Physiologie - Affen und Menschen

Unsere Forschungsgruppe versucht, wahrnehmungsbezogene Entscheidungen von der Ebene einzelner Gehirnzellen bis hin zu mentalen Zuständen zu erklären und zu verändern. Mit dieser Arbeit wollen wir den neuronalen Code verstehen, der bewussten Prozessen zugrunde liegt. Ein grundlegendes Problem besteht darin, dass neuronale Aktivität manchmal Prozesse darstellt, die uns bewusst sind, und manchmal Informationen kodiert, zu denen wir keinen Zugang haben. Mithilfe der elektrischen Mikrostimulation von Neuronen bei Rhesusaffen können wir zeigen, wie die Aktivität von Neuronen im visuellen Kortex ursächlich zur Wahrnehmungserscheinung visueller Objekte beiträgt. Beispielsweise haben wir ein starkes kognitives Signal in der Aktivität einzelner Neuronen im extrastriären visuellen Bereich V5/MT identifiziert, das Wahrnehmungsentscheidungen über 3D-Bewegungsfiguren beeinflusst. Dieser Gehirnbereich bei Rhesusaffen weist ein strukturelles und funktionelles Homolog beim Menschen auf. Wir haben gezeigt, dass kontextbezogene Effekte wie erwartete Belohnung und sozialer Einfluss mit sensorischen Signalen im Gehirn interagieren und möglicherweise die visuelle Wahrnehmung beeinflussen. Dies hat tiefgreifende Auswirkungen auf unser Verständnis der Entscheidungsfindung bei gesunden Menschen und bei Menschen mit einer psychiatrischen Störung.

Prof. Dr. Anne Maass

Dorothea Erxleben Professorin der OVGU, Forschungsgruppe Multimodales Imaging (Deutsches Zentrum für Neurodegenerati

In unserer Arbeitsgruppe wollen wir die molekularen Grundlagen des normalen und pathologischen kognitiven Alterns im menschlichen Gehirn mit Hilfe von multimodaler Bildgebung besser verstehen. Dazu setzen wir verschiedene bildgebende Verfahren ein, wie funktionelle und strukturelle MRT (Magnetresonanztomographie) bei Feldstärken von 3 und 7 Tesla und PET (Positronen-Emissions-Tomographie).

Prof. em. Jochen Braun, Ph.D.

Abteilung Regulationsbiologie - Menschen und Maschinen

Wie entsteht eine visuelle Wahrnehmung? Wie fügen sich unser persönliches visuelles Gedächtnis, die uns von der Evolution mitgegebenen Vorkenntnisse über visuelle Strukturen, sowie das aktuelle Lichtmuster auf der Netzhaut des Auges zu einem stimmigen Seherlebnis zusammen? Wir untersuchen diesen faszinierenden Ablauf in menschlichen Versuchspersonen, in mathematischen Modellen und Computersimulationen, und in CMOS-Halbleitern, die Nervennetze nachbilden.

4. METHODIK

Umfassende molekularbiologische und biochemische Analytik
Transkriptomik / Bioinformatik
Zellkulturmethoden, Life Cell Imaging
In vivo und in vitro Elektrophysiologie in verschiedenen Spezies
Transgene Tiere, virale Vektoren
Opto-, Chemo- und Pharmakogenetik
Quantitative Neuroanatomie und diverse histologische Methoden
3D Rekonstruktion von Neuronen, Spinesynapsen
Stereotaktische Operationen
Umfassende Verhaltensanalysen im Tiermodell
Funktionelle und strukturelle Bildgebung in Kleintieren, Affen und Menschen

5. KOOPERATIONEN

- Deco, Prof. Gustavo, Computational Neuroscience, ICREA, Barcelona, Spanien
- Del Giudice, Prof. Paolo, Computational Neuroscience, ISS, Rome, Italien
- Diamond, Prof. Mathew, Tactile Perception and Learning, SISSA, Trieste, Italien
- Dr. rer. nat. Anil Annamneedi
- Dr. rer. nat. Syed Ahsan Raza
- Dr. Stefanie Kliche, Institut für Molekulare und Klinische Immunologie, OVGU
- Feldman, Prof. Ruth, Bar-Ilan University, Israel
- Feller, PD Dr. Stephan, University Oxford, UK
- Gundelfinger, Dr. Eckart, Leibniz Institut Magdeburg
- Haan, PD Dr. Claude, Haan, Prof. Serge, Universität Luxemburg, Luxemburg
- Korkmaz, Prof. Kemal, Egde University, Türkei
- Kreutz, Dr. Michael, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
- Leshem, Prof. Micah, University Haifa, Israel
- Marom, Prof. Shimon, Network Biology Research, Technion, Haifa, Israel
- Mönnigmann, Prof. Martin, Ruhr-Universität Bochum
- Nass, Prof. Richard, Indiana University, Indianapolis, USA
- Poeggel, Prof. Gerd, Universität Leipzig
- Prof. A. Albrecht, Institut für Anatomie, FME, OVGU Magdeburg
- Prof. Dr. Alexander Dityatev, DZNE Magdeburg
- Prof. Dr. Anna Fejtova, Universität Erlangen-Nürnberg
- Prof. Dr. Daniela Dieterich, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Prof. Dr. Emrah Düzel, DZNE Magdeburg
- Prof. Dr. Gal Richter-Levin, Universität Haifa
- Prof. Dr. Hermona Soreq
- Prof. Dr. Janelle Pakan, Leibniz Institut für Neurobiologie, Magdeburg
- Prof. Dr. Markus Ullsperger
- Prof. Dr. Martin Zenker, OVGU Magdeburg
- Prof. Dr. Stefan Remy, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
- Prof. Dr. Stefanie Schreiber, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
- Schüffny, Prof. Rene, Hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik, TU Dresden
- Trautwein, Prof. Christian, RWTH Aachen
- Weinstock, Prof. Marta, Hebrew University Jerusalem, School of Pharmacy, Israel

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Jörg Bock
Kooperationen: Braun, Prof. Dr. Katharina; Institut für Biologie
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2020 - 31.01.2025

Inter- und transgenerationale Folgen frühkindlicher Traumatisierung auf die Expression des Oxytocin-Rezeptorgens

Die durch Umwelterfahrungen gesteuerte funktionelle Entwicklung neuronaler Schaltkreise stellt ein grundlegendes Prinzip der Gehirnentwicklung dar. Während dieses Prozesses interagieren genetisch vorprogrammierte Mechanismen mit umweltbedingten und psychologischen "epigenetischen" Faktoren, was eine "Feinabstimmung" der neuronalen Netzwerke zur Folge hat, um sich optimal an die jeweils gegebenen Umweltbedingungen anzupassen. Eine steigende Anzahl an Befunden, auch aus unseren eigenen Studien, deutet darauf hin, dass sowohl negative als auch positive Umwelterfahrungen im frühen Leben die Reifung der Gehirns beeinflussen. Studien am Menschen sowie in verschiedenen Tiermodellen haben gezeigt, dass Negativerlebnisse in frühen Lebensphasen (early-life adversities; ELA), wie z.B. Stress, Missbrauch und Vernachlässigung in der Kindheit, die Entwicklung dysfunktionaler neuronaler Schaltkreise zur Folge haben können und somit einen wesentlichen Risikofaktor für die Entwicklung mentaler Erkrankungen wie Depressionen oder Angsterkrankungen darstellen. Darüber hinaus gibt es Anzeichen dafür, dass die durch ELA induzierten Verhaltens- und neuronalen Konsequenzen auf Folgegenerationen übertragen werden können. Die detaillierten Mechanismen, die der inter- und transgenerationalen Übertragung von ELA zugrunde liegen, sind jedoch noch wenig verstanden. Basierend auf diesen Erkenntnissen ist es das Ziel dieses Projekts, die inter- und transgenerationale Übertragung von ELA-induzierten Veränderungen im Verhalten und in der Expression des präfrontalen und hippocampalen Oxytocin-Rezeptors (OxtR), einschliesslich der zugrunde liegenden epigenetischen Regulation, bei männlichen und weiblichen Nachkommen (F1- und F2-Generation) von stressexponierten Mäusemüttern (F0-Generation) zu untersuchen. Wir erwarten, dass das Gehirn von Individuen, die ELA ausgesetzt waren, dysfunktionale neuronale Schaltkreise in präfrontalen und hippocampalen Arealen entwickelt, die die Verhaltensflexibilität ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Jörg Bock
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Anna Katharina Braun
Kooperationen: Prof. Dr. Irit Akirav, University of Haifa; Prof. Dr. Mouna Maroun, University of Haifa; Braun, Prof. Dr. Katharina; Institut für Biologie
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.03.2020 - 31.01.2025

Adaptive strukturelle und funktionelle Gehirnplastizität nach konsekutiver Stresserfahrung: Analysen zur Rolle von Cannabinoid-Rezeptoren als Vermittler von Resilienz

Das Hauptziel dieses Projekts ist es, neurobiologische, zelluläre, molekulare und epigenetische Ereignisse zu entschlüsseln, die die Entwicklung von Stressresilienz gegenüber Stressanfälligkeit in einem Rattenmodell für Stress im frühen Leben (early-life stress ELS) vermitteln. Die übergreifende Arbeitshypothese ist, dass es sowohl anfällige als auch widerstandsfähige Individuen gibt und dass ELS unterschiedliche adaptive Plastizitätsprozesse in den jeweiligen Tieren induziert. Wir untersuchen zudem, ob wiederholte Stressexpositionen in verschiedenen Entwicklungsstadien, ELS als 1. "Hit" und Schwimmstress in der Jugend als 2. "THit" dauerhafte Auswirkungen auf neuronale Netzwerke im Gehirn haben, insbesondere auf diejenigen, die an der Regulation von sozialem und emotionalem Verhalten und am Belohnungslernen beteiligt sind. Wir nehmen an, dass Ratten, die nach dem ersten "Treffer" als widerstandsfähig oder anfällig eingestuft und anschließend in der Jugend einem zweiten "Treffer" ausgesetzt werden, im Erwachsenenalter den gleichen Phänotyp zeigen, d.h. widerstandsfähige Tiere bleiben, während anfällige Tiere nach dem zweiten "Treffer" eine Verschlimmerung der Symptome zeigen können (Konzept des kumulativen Stresses). Auf der mechanistischen Ebene werden wir uns mit zwei komplementären Hypothesen der ELS-induzierten Hirnplastizität befassen. Erstens stellen wir die Hypothese auf, dass a) der mPFC-Amygdala-NAc-Schaltkreis für die Entstehung von Vulnerabilität vs. Resilienz von zentraler Bedeutung ist; b) die Langzeitwirkung der ELS-induzierten "Stress-Resilienz" vs. Vulnerabilität geschlechtsspezifisch ist und c) durch aktivitätsinduzierte Veränderungen in der Expression synaptischer Plastizitätsproteine innerhalb spezifischer neuronaler Ensembles vermittelt wird, die d) strukturelle Langzeitveränderungen der synaptischen Konnektivität und Plastizität vermitteln. Zweitens gehen wir der Hypothese nach, dass die ELS-induzierte

Resilienz e) durch Veränderungen in ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Eike Budinger
Kooperationen: Leibniz Institut für Resilienzforschung Mainz; Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Sonstige - 01.01.2022 - 31.12.2024

Leibniz Kollaborative Excellence "Learning Resilience"

Resilienz meint die Fähigkeit von Lebewesen, unter Belastungen flexibel zu reagieren und diese zu bewältigen. Die Ausgangsvermutung des Projekts ist, dass Resilienz nicht ein Merkmal von bestimmten Individuen ist, sondern eine allgemeine Fähigkeit von Gehirnen, aus einem unausgeglichenen Zustand in einen ausgeglichenen Zustand zurückzufinden. Hierzu ist die Lernfähigkeit des Gehirns ausschlaggebend. Im Rahmen der Kooperation soll der Einfluss des Lernens auf resilientes Verhalten bestimmt werden, dazu werden molekulare, neurophysiologische und verhaltensbiologische Daten unter Verwendung funktioneller Bildgebung des Gehirns bei Mäusen generiert. Diese hoch komplexen Datensätze werden durch Analysemethoden der künstlichen Intelligenz fruchtbar gemacht und sollen die Basis bilden für spätere pharmakologische Interventionen.

Projektleitung: Prof. Dr. habil. Tömme Noesselt, apl. Prof. Dr. habil. Eike Budinger, Dr. Janelle Pakan
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2024

SFB 1436 "Neuronal Resources of Cognition"; Project B6 "Mobilisation of neural resources for temporal attention"

The external environment is rich with multiple sources of sensory stimulation, and our ability to adapt to our surroundings requires the efficient use of neural resources to process this dynamic input. Attending to particular moments in time is a key cognitive capacity instrumental in all animals' survival. This requires associations between sensory systems and top-down executive control. How our senses give us information about the environment changes as we age, often becoming compromised, and resulting in drastic lifestyle changes, including problems with communicating and learning; ultimately leading to isolation and further cognitive decline. While previous designs to prolong cognitive functioning across the lifespan often rely on unisensory training programs, in the 'real' world, events often stimulate more than one sensory modality simultaneously and, therefore, may enhance the efficacy of resource utilisation. The hidden potential underlying multisensory information processing within these neurocognitive circuits during temporal attention, as well as the changes in these capacities across ageing, remain unclear. Our project focuses on a key component that is instrumental in cognitive performance and memory formation, the utilisation of temporal information in multisensory contexts; further, we will determine the potential to enhance these cognitive processes through interventions such as external feedback and multisensory training. We evaluate the potential for elevating cognitive efficiency by manipulating expectations about the timing of sensorially cued events (WP1), testing the transfer of information across modalities (WP2), and combining sensory categories (WP3) to ultimately stabilise memory engrams. Across all three aims, we will relate behavioural readouts directly with neuronal activity on the meso-scale and macro-scale level using functional magnetic resonance imaging (fMRI) in both humans and mice as well as micro-scale single-cell resolution two-photon (2P) ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Ph. D. Gürsel Caliskan
Kooperationen: Prof. Dr. Gal Richter-Levin, Universität Haifa
Förderer: EU - ERA Net, Joint Programm - 01.07.2024 - 30.06.2027

REJUVENATE: Rerouting towards RESilience to JUVENile stress-induced psychopATHologiEs in adulthood: Spotlight on behavioural profiling and lifestyle interventions (Funded by ERA-NET NEURON – 2023 Call) - € ~274,000 (€ 1,081,000 total funding) (DFG, Projektnummer: 542950222)

Childhood adversities have long-lasting consequences in terms of mental health and well-being, and, exposure to childhood adversities (Juvenile stress [JS]) significantly increases vulnerability to mood and anxiety disorders later in life. Yet, not all show an increased risk of adulthood psychopathology. Some individuals develop resilience, helping them to better cope with later life challenges. Our primary objectives are (1) To elucidate mechanisms relating JS to vulnerability and resilience to stressful challenges in adulthood, and (2) To test the therapeutic/preventive potential of translational life-style interventions on the negative impact of JS later in life (i.e., boosting resilience). Our secondary objective is to systematically address sex-related differences in sensitivity, in related mechanisms underlying stress vulnerability or resilience, and in the effectiveness of life-style interventions for enhancing mental health resilience.

Projektleitung: Prof. Dr. Fred Schaper, Dr. Anna Dittrich
Kooperationen: Prof. Dr. Stephan Feller, Martin-Luther-Universität, Halle
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.04.2024 - 31.12.2027

Signalproteine als intrazelluläre Zielstrukturen für Peptide: ein neuer, gezielter, molekular-therapeutischer Ansatz

Die Homöostase eines Organismus wird durch lösliche Mediatoren wie Hormone und Zytokine reguliert. Diese Botenstoffe aktivieren diverse intrazelluläre Signalwege, die in komplexen Netzwerken interagieren. Die zeitliche und räumliche Orchestrierung dieser Signalwege wird streng kontrolliert. Eine nicht ausbalancierte Aktivierung der Signalwege führt zu schweren immunologischen, entzündlichen oder proliferativen Krankheiten. Eine besondere Bedeutung in der Verschaltung dieser Signalwege nehmen "multi-site docking" Proteine wie Gab1 ein. Eine Fehlregulation von Gab1 wird unter anderem bei Brust- und Darmkrebs sowie bei Leukämien beschrieben. Multi-site docking Proteine haben keine enzymatische Funktion, sondern vermitteln über Protein-Protein Interaktionen zwischen verschiedenen anderen Signalmolekülen die Vernetzung diverser Signalwege. "multi-site docking" Proteine integrieren somit – fast wie ein molekularer Computer – verschiedene Signalwege. Dies macht sie zu vielversprechenden Zielen in der Entwicklung neuer Therapieansätze. Die große Bedeutung von Gab1 in physiologisch und patho-physiologisch wichtigen zellulären Prozessen ermutigt uns Gab1 als therapeutisches Ziel in den Vordergrund zu bringen. Die zurzeit vorherrschenden therapeutischen Strategien basieren auf der Blockade spezifischer extrazellulärer Signalkomponenten (z. B. Rezeptoren, Mediatoren) mit Biologicals, wie z.B. therapeutischen Antikörpern, oder auf der Hemmung intrazellulärer Signalproteine (z. B. Kinasen) mit Zell-durchlässigen, pharmakologischen Inhibitoren. Jedoch ist der Einsatz solcher Inhibitoren durch unspezifische "off-targets" und die primäre Wirkung gegen Signalproteine mit enzymatischer Funktion eingeschränkt. Das für die Signalintegration essenzielle intrazelluläre Gab1 kann jedoch nicht durch Inhibitoren gehemmt werden, da es keine enzymatische Funktion hat. Wir postulieren daher die Anwendung von therapeutischen Peptiden zur gezielten Kontrolle der Gab1 Funktion. Peptide sind ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Dagmar Wirth, Prof. Dr. Fred Schaper, Dr. Anna Dittrich, Dr. Mario Köster
Kooperationen: Prof. Dr. Dagmar Wirth, Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 26.05.2022 - 25.05.2025

Intravascular crosstalk of interleukin-6 and therapeutic glucocorticoids in SARS-CoV2 infection

SARS-CoV2 is highly infectious and causes the disease COVID-19. 10-20 % of patients infected with SARS-CoV2 develop severe symptoms. In these patients, SARS-CoV2 can trigger a cytokine storm that leads to the life-threatening Cytokine Release Syndrome (CRS). Among the cytokines released, Interleukin-6 (IL-6), a paradigm pro-inflammatory cytokine with deleterious functions, correlates strongly with and predicts the severity of COVID-19. Noteworthy, systemic vascular complications in critically ill COVID-19 patients represent a main risk. The expression of SARS-CoV2 entry factors on vascular cells in virtually all organs suggests that vascular damage could be a consequence of lytic viral infection of vascular cells. However, it is also discussed that impaired vessel function is mediated by loss of function of non-infected vascular cells exposed to systemically elevated levels of IL-6. In addition, SARS-CoV2 may locally affect IL-6 signalling pathways by controlling the expression and release of IL-6 receptor subunits and IL-6 itself. The suspected role of IL-6 in the development of COVID-19 is the basis for several ongoing clinical trials with approved drugs that either inhibit IL-6 function extracellularly or intervene in intracellular IL-6 signal processing. However, the molecular mechanisms and pathophysiological consequences of IL-6 and the causes of vascular damage in COVID-19 are still unknown. Preliminary results from clinics show that immunosuppressive glucocorticoids (GC) reduce deaths in certain patient groups by for so far unknown reasons. Remarkably, both extracellular and intracellular IL-6 signalling is influenced by GC and vice versa IL-6 influences GC signalling. To address the increasing concerns about the efficacy of GC treatment for COVID-19 and possible (adverse) effects of GCs on the vascular system, the molecular mechanisms of GC action in SARS-CoV2-infected cells and the crosstalk of GC and IL-6 must be elucidated. The aim of this project is to ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Gerber
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2022 - 31.07.2025

Timing und Valenzumkehr: Welche individuellen dopaminergen Eingangsneurone in den Pilzkörper sind hinreichend? (FOR 2705: Entschlüsselung eines Gehirn-Schaltkreises: Struktur, Plastizität und Verhaltensfunktion des Pilzkörpers von Drosophila)

Belohnung zu erhalten und Bestrafung zu vermeiden sind wirkmächtige Ziele menschlichen und tierischen Verhaltens. Zu diesem Zweck haben Mensch und Tier Mechanismen entwickelt, um das Auftreten von Belohnungen bzw. von Bestrafungen vorherzusagen. Diese Mechanismen wurden intensiv erforscht und sind mittlerweile im Prinzip gut verstanden. Es wird allerdings üblicherweise die gesamte Kehrseite der Lernprozesse über Belohnungen und Bestrafungen nicht berücksichtigt. Nämlich ist es gleichermaßen entscheidend Reize zu erlernen, welche den Verlust einer Belohnung oder das Aussetzen einer Bestrafung vorhersagen! Tatsächlich fühlt es sich gut an eine Belohnung zu erhalten, aber es ist unangenehm, wenn sie wieder entzogen wird. Entsprechend werden Reize, die mit dem Erhalt oder dem Verlust von Belohnungen verknüpft sind, als positiv oder negativ gelernt. Und auch für Bestrafungen gilt: bestraft zu werden ist unmittelbar schlecht, aber es ist "schön, wenn der Schmerz nachlässt". Diese sogenannte Valenzumkehr ist eine grundlegende Eigenschaft der Verarbeitung von Belohnung und Bestrafung, aber ihre neurobiologischen Mechanismen sind bisher völlig unzureichend verstanden. Da dopaminerge Neurone im gesamten Tierreich, einschließlich des Menschen, eine wichtige Rolle bei der Verarbeitung von Belohnungen und Bestrafungen spielen, wollen wir die einmaligen experimentellen Möglichkeiten des einfachen Nervensystems der Tauflyge Drosophila ausnutzen, um die Rolle einzelner, identifizierter Dopaminneurone bei der Valenzumkehr zu untersuchen. So wollen wir verstehen, wie ein und dasselbe Erlebnis zwei gegensätzliche Gedächtnisse bewirken kann - nämlich für Reize, welche ihm vorausgehen, oder welche mit seinem Ende verknüpft sind. Zu diesem Zweck kombinieren wir hochauflösende Verhaltensexperimente mit Methoden der Optogenetik und unseren neuesten Befunden zum synaptischen Konnektom des Lernzentrums im Gehirn der Drosophila, dem sogenannten Pilzkörper.

Projektleitung: Prof. Dr. Bertram Gerber
Förderer: Bund - 01.03.2022 - 28.02.2025

DrosoExpect - Verstärkungslernen und -erwartung bei der Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* - Teilprojekt experimentelle Arbeiten (01GQ2103B)

Insekten haben Gehirne - wie sonst würden Ameisen oder Bienen nach Hause finden oder eine Fliege uns entkommen? Im Vergleich zum Menschen bestehen ihre Gehirne aber aus sehr viel weniger Nervenzellen - und doch hat die jüngste Forschung eine verblüffende Komplexität der neuronalen Schaltkreise im Insektengehirn aufgedeckt. Wozu ist all diese Komplexität gut? Unser Ziel ist es, Vorstellungen aus der Lernpsychologie auf diese neu entdeckten Schaltkreise abzubilden. Bisher hat man sich z.B. weitgehend darauf konzentriert, was diese Tiere lernen, wenn sie eine Belohnung oder Bestrafung erhalten, ganz wie im Falle der bekannten Pawlowschen Lernexperimente mit Hunden. Im Gegensatz dazu wollen wir untersuchen, wie Insekten erlernen unter welchen Umständen sie eine Belohnung oder Bestrafung eben gerade nicht erhalten (engl. conditioned inhibition). Anatomische und verhaltensbiologische Arbeiten werden mit der optogenetischen Kontrolle belohnender oder bestrafender Nervenzellen im Gehirn kombiniert und in ein realistisches computergestütztes Modell der Verhaltenssteuerung überführt. Das Projekt wird so Einblicke in die Fähigkeit des zahlenmäßig einfachen und doch hochkomplex verschalteten Gehirns der Fruchtfliege liefern und so als Beispiel 'biologischer Intelligenz' dienen. Die erarbeiteten Computermodelle können dann als Vorbild für eine effektive und energieeffiziente Verhaltenssteuerung herangezogen werden, was eine Entwicklung gleichermaßen 'intelligenter' autonomer Roboter inspirieren kann. Die experimentellen Arbeiten werden unter Federführung von Prof. Bertram Gerber am Leibniz-Institut für Neurobiologie in Magdeburg durchgeführt, die computergestützten Modellierungen werden von Prof. Martin Nawrot an der Universität zu Köln angeleitet. Wissenschaftlicher Verbundpartner ist Prof. Brian H. Smith von der Arizona State University, USA, Kooperationspartnerin ist Dr. Tihana Jovanic vom Institut Pasteur in Paris, Frankreich.

Projektleitung: Prof. Dr. Jens Kremkow
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2024 - 30.09.2027

Multiregionale Schaltkreise: Grundlage von sensomotorischen Verhaltensweisen

Orientierungsbewegungen sind entscheidend für Tiere, um aktiv ihre Umgebung wahrzunehmen und zu interagieren. Der superior colliculus ist für die multimodale sensorische Integration und orientierende motorische Verhaltensweisen von großer Bedeutung; er funktioniert jedoch nicht isoliert, sondern in enger Wechselwirkung mit thalamo-kortikalen Schaltkreisen. Daher erfordern angemessene sensorimotorische Verhaltensweisen eine dynamische Interaktion zwischen dem Kortex und dem superior colliculus, doch die zugrundeliegenden Schaltkreismechanismen bleiben weitgehend verborgen. In diesem Projekt untersuchen wir diese Schaltkreismechanismen und die Rolle der kortiko-kollikulären Interaktionen in der motorischen Vorbereitung, Navigation, Entscheidungsfindung und sensorimotorischem Lernen. Zu diesem Zweck setzen wir eine neuartige realitätsnahe schwebende Umgebung und hochdichte Elektroden ein, um die neuronalen Grundlagen aktiver Wahrnehmung und willentlicher Körperbewegungen zu erforschen. Ziel dieses Projekts ist es, neue Erkenntnisse über die Rolle der kortiko-kollikulär-thalamischen Schaltkreise bei der Steuerung natürlicher Verhaltensweisen und des sensorimotorischen Lernens zu liefern

Projektleitung: Prof. Dr. Jens Kremkow
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.10.2024 - 30.09.2027

Die Rolle der GABAergen Interneuronen im Colliculus superior der Maus bei der visuellen Verarbeitung und bei visuell gesteuerten Verhaltensweisen

Eine zentrale Aufgabe des visuellen Systems besteht darin, verhaltensrelevante Objekte in der Umwelt zu erkennen und entsprechende Verhaltensweisen zu steuern. Der Colliculus superior (SC) im Mittelhirn erhält direkte Eingänge von retinalen Ganglienzellen und spielt eine Schlüsselrolle bei visuell gesteuerten Verhaltensweisen.

Er weist eine hohe Dichte an diversen inhibitorischen Neuronen auf, was darauf hindeutet, dass sie essenziell für die visuelle Verarbeitung im Colliculus superior sind. Wie jedoch die verschiedenen Typen inhibitorischer Neurone visuelle Informationen im Colliculus superior repräsentieren und welche Rolle sie bei visuell gesteuerten Verhaltensweisen spielen, ist nur unzureichend bekannt. Das Hauptziel dieses Projekts ist die Funktion von inhibitorischen Neuronen für visuell geleitetes Verhalten mittels elektrophysiologischer Ableitungen mit hochauflösenden Elektroden zu untersuchen. Zelltypspezifische Identifizierung und optogenetische Manipulation in Kombination mit hochkomplexer Datenanalyse und rechnerischer Modellierung ermöglichen es, die Rolle der inhibitorischen Neurone während einer visuell geleiteten Verhaltensaufgabe zu charakterisieren. Um zu verstehen, wie inhibitorische Neurone im Superior Colliculus die Repräsentation visueller Informationen modulieren, werden wir (1) mit einer neu entwickelten Methode untersuchen, wie Neurone des Superior Colliculus Signale von retinalen Ganglienzellen in vivo integrieren und (2) die Rolle inhibitorischer SC-Neuronen bei der visuellen Verarbeitung durch optogenetische Manipulation aufdecken. Um die Rolle inhibitorischer SC-Neuronen bei visuell gesteuertem Verhalten zu untersuchen, werden wir (3) die Aktivität optogenetisch identifizierter Neuronen während einer visuellen Erkennungsaufgabe aufnehmen und mit Hilfe komplexer Datenanalyse untersuchen, wie visuelle und verhaltensbezogene Informationen auf hochdimensionaler Ebene in neuronalen Populationen repräsentiert werden. Darüber hinaus werden ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Kristine Krug
Projektbearbeitung: Dr. Sascha Ziegler, Nadine Schmidbauer
Kooperationen: Deutsches Primatenzentrum (DPZ) Göttingen; LIN - Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Sonstige - 01.07.2024 - 30.06.2027

Leibniz Collaborative Excellence - Chemogenetic dissection of primate brain circuits underlying adaptive cognition (PRIMADIS)

Zum besseren Verständnis des Gehirns, ist es wichtig zu wissen, welche seiner Netzwerke bestimmte kognitive Funktionen unterstützen. Das kooperative Vorhaben untersucht, wie eine sehr heterogene Gehirnregion (Pulvinar) in unterschiedliche (thalamo-kortikale) Netzwerke des Gehirns eingebunden ist. Durch diese Einbindung werden kognitive Funktionen unterstützt, die es möglich machen, flexibel auf Umweltreize zu reagieren und Sinneseindrücke zum Lernen, Erinnern und für Entscheidungen zu nutzen. In diesem Projekt werden in Primaten mehrere Gehirnregionen in der Pulvinar-Region zielgenau inaktiviert und dadurch die kognitive Funktion dieser Netzwerke des Gehirns aufgeklärt.

Projektleitung: Prof. Dr. Kristine Krug, Prof. Dr. Dr. Andrew Parker
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 10.10.2023 - 30.09.2026

The pulvinar nuclei as a computational system: Computing and calibrating the organization of 3-D visual space

Project in DFG Priority Program SPP2411

We present a novel hypothesis of the functions of the pulvinar in the primate and make proposals for specific tests to probe predictions of this hypothesis. The pulvinar nuclei are greatly enlarged in primates compared with other mammals. We advance the view that the pulvinar may function as a computational system that is specifically suited to adaptive computation. As a specific case of this general hypothesis, we will examine how the pulvinar and its connected neocortical areas may support the structuring of 3-D spatial relationships in the visual world. Information about the 3-D structure of the immediately visible world is important for both sensory, perceptual judgments about the size, shape and position of objects, but also for motor activity, particularly the control of eye movements. In humans, such movements are inherently binocular in nature and therefore embedded in 3-D spatial processing. Few, if any, studies of the pulvinar nuclei have examined binocular 3-D properties of pulvinar neurons. By contrast, there has been extensive study of the binocular function of sensory cortical areas. We seek to build upon the current canonical view that the pulvinar nuclei provide a relay or 'efference copy' of cognitive signals such as spatial attention. This project will test the hypothesis that the pulvinar relay applies a transform

to neuronal signals about 3-D spatial relationships as they pass from one visual cortical area to another. We will make dual electrophysiological recordings from the pulvinar nuclei and anatomically connected visual cortical areas. The project will test the adaptive, regulatory role of the pulvinar by employing standard visuomotor adaptation paradigms, in combination with interventions that aim to temporarily and reversibly disrupt pulvinar function.

Projektleitung: Prof. Dr. Kristine Krug, apl. Prof. Dr. Kerstin Krauel
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.06.2023 - 01.05.2025

Neuromodulation bei Kindern und Jugendlichen bei ADHS: wie können wir relevante Gehirnregionen am besten stimulieren?

Dieses Projekt wird durchgeführt als Teil des Deutschen Zentrums für Psychische Gesundheit (DZPG). Im Kindesalter sind Entwicklungsstörungen wie die Aufmerksamkeitsdefizit-/ Hyperaktivitätsstörung (ADHS) häufig Anlass für Familien Hilfe zu suchen. Die Stärken von Kindern, Jugendlichen aber auch Erwachsenen mit Entwicklungsstörungen werden oft nicht richtig wahrgenommen und gefördert, so dass Selbstwert- und Stimmungsprobleme zu den Schwierigkeiten in Schule und Beruf dazukommen können. Viele Studien haben gezeigt, dass bei Entwicklungsstörungen bestimmte Gehirnbereiche nicht ausreichend aktiv sind oder nicht gut zusammenarbeiten. Im Rahmen des neu gegründeten Deutschen Zentrums für Psychische Gesundheit (DZPG), zu dem Halle-Jena-Magdeburg als einer von 6 Standorten gehört, untersuchen wir in verschiedenen Projekten, wie wir Neuromodulation einsetzen können um Betroffene zu unterstützen. Unter Neuromodulation versteht man verschiedene Methoden, mit denen man die Gehirnaktivität von außen (z.B. über ein Stimulationsgerät) oder durch Training (Neurofeedback) beeinflussen kann. Im ersten Teilprojektkonzentrieren wir uns auf einen Teil des rechten Frontallappens im Gehirn, der für die Kontrolle von Ablenkung und Verhalten, aber auch die Verarbeitung von sozialen Informationen wichtig ist. Wir nutzen bereits vorhandene Bildgebungsdaten von Kindern und Jugendlichen um besser zu verstehen, welche Teile dieser Struktur in welche Netzwerke im Gehirn eingebunden sind. In einem weiteren Schritt werden wir untersuchen, ob sich auch bei nicht-menschlichen Primaten diese Netzwerke finden lassen. So können wir Aufgaben und Stimulationseinstellungen erproben, die zu einer langfristigen Verbesserung der Aktivität in diesen Teilen des Gehirns führen.

Projektleitung: Dr. Corentin Gaillard, Prof. Dr. Kristine Krug
Förderer: EU HORIZON Europe - 01.02.2023 - 31.01.2025

COGSTIM: Online Computational Modulation of Visual Perception.

HORIZON TMA MSCA Postdoctoral Fellowship - European Fellowship for Dr. Corentin Gaillard:
Computational models of vision often address problems that have a single and definite end-point, such as visual recognition: an example of this might be to find a ripe banana in a complex scene. However, not all computation is of this form. Visual information is processed continuously in sensory areas and the nervous system has the capacity to alter or halt an ongoing behavioural response to changes in incoming information. We can therefore react flexibly to updated sensory input or changed requirements for motor output. On the other hand, these same neuronal mechanisms must also support perceptual stability, so that noisy signals do not cause loss of a crucial goal. In project COGSTIM, I will investigate the functional neuronal networks that support the balance between perceptual flexibility and stability, within primate visual areas. I will use a highly innovative approach, combining dense electrophysiological recording with online (real-time) decoding of neuronal correlates of the subject's perceptual choice, based on adaptive machine-learning algorithms. In order to control visual perception effectively and predictably, closed-loop electrical stimulation will be applied under dynamically adjusted feedback to identified neuronal circuits that causally modulate associated percepts. Crucially, this novel approach using joint decoding and stimulation in real time will allow me to target dynamically visual percepts, representing a significant advance in our understanding of on-going, continuous computations of the primate brain. Such developments offer promising bases for the future development of rehabilitative therapeutical protocols, as well as innovative brain machine interfaces suitable for real-world use.

Projektleitung: Prof. Dr. Kristine Krug
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2024

SFB 1436 - Project C05 "Intervening in circuits for cognitive resource allocation in primates"

Der SFB 1436 hat das Ziel, neuronale Ressourcen auf allen Größenskalen zu untersuchen durch einen interdisziplinären Ansatz, welcher funktionelle und strukturelle Eigenschaften von kortikalen und subkortikalen Schaltkreisen mit Verhalten und Leistungsfähigkeit in Zusammenhang bringt und Interventionen untersucht. Technologische Fortschritte im Bereich der in vivo Gehirnbildgebung des menschlichen Gehirns sowie der multi-modalen Modellierung sollen eine Brücke zwischen Molekularen Studien an Tiermodellen und Verhaltensstudien an Versuchspersonen und Patienten bauen.

Projekt C05 des SFB 1436 - in Kollaboration mit Prof. Dr. Petra Ritter (Charite, Berlin) - verfolgt einen kombinierten theoretischen und empirischen Ansatz, um kausal - von den Neuronen bis zum Verhalten - zu untersuchen, wie die Ressourcenzuteilung in visuellen und parietalen Hirnregionen durch die Veränderung der funktionalen Verbindungen in dem der menschlichen Kognition am nächsten kommenden Tiermodell, dem Rhesusaffen, gesteuert werden kann.

Projektleitung: Prof. Dr. Kristine Krug
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.08.2022 - 31.07.2024

State-dependent decoding and control of neuronal circuits and signals for perceptual decisions

Summary for the extension of the Heisenberg-Professorship. Everyday life presents perceptual tasks every moment of the waking day. Walking up and down in a built environment, we may have to find the building we have an appointment in, while we navigate static objects and moving people in our path, meanwhile our gaze might be drawn to faces we recognize. In the past decades, we have made significant strides in understanding the neural substrates that support perceptual judgements about three-dimensional figures and objects and their movement trajectories (Gold & Shadlen 2007; Krug 2020). Most of the underlying evidence has been generated using judgments that take place over clearly-defined finite time periods requiring a response to one perceptual dimension of a simple object or stimulus. The level of inquiry focussed on the single neuron (neurophysiology) and single brain area (functional MRI) (Krug, 2020; Parker & Newsome, 1998). Building on my previous work, I have developed a new set of 3D-motion stimuli, that allows us to probe how neural signals contribute to perceptual decisions as the incoming stimulus is changing dynamically and unpredictably. In Project 1, we are using these stimuli to probe in real-time the interactions between multiple groups of neurons recorded simultaneously. This project uses high-dimensional recordings with linear electrode arrays as trained Rhesus macaques make perceptual decisions about them. To decode the current state of perceptual circuits from ongoing recorded neuronal activity (SUA, MUA, LFP), I have implemented, together with my postdoc Dr. Corentin Gaillard, modern machine-learning approaches for analysing perceptual decision signals for 3D-motion. We will also use the linear decoder to target causal interventions in ongoing decision-making in a state-dependent manner (Project 2). The correlative study of real-time signals in Projects 1 informs Project 2. Across Projects 1 & 2, using our detailed knowledge of single neurons ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Dr. rer. nat. Anika Dirks, Prof. Dr. Daniela Christiane Dieterich, Prof. Dr. Oliver Stork, Prof. Dr. Markus Ullsperger, apl. Prof. Dr. Constanze Seidenbecher, Prof. Dr. Alexander Dityatev, Dr. Michael Kreutz, apl. Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Prof. Dr. Emrah Düzel, Prof. Dr. Janelle Pakan, Prof. Dr. Anne Maass

Projektbearbeitung: Prof. Dr. Volkmar Leßmann, Prof. Dr. Eckart Gundelfinger, Prof. Dr. Ildiko Rita Dunay

Kooperationen: Dr. Michael Kreutz, LIN; Dr. Thomas Endres, Institut für Physiologie, OvGU Magdeburg; Prof. Dr. Eckart D. Gundelfinger, LIN; Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg; Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Magdeburg

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2023 - 31.12.2027

GRK 2413: Die alternde Synapse

Das RTG 2413 ist ein von der DFG gefördertes innovatives Forschungsprogramm. Wir - das sind 13 Promotionsstudenten und ihre Betreuer - verfolgen die Idee, dass kognitiver Leistungsabfall während des normalen Alterns auf einem synaptischen Ungleichgewicht beruht. Deshalb wollen wir im Alter auftretende Prozesse wie veränderte synaptische Proteostase, Fehlfunktionen des Immunsystems, veränderte Funktionalität der Synapse und Veränderungen der Neuromodulation besser verstehen.

Projektleitung: Prof. Dr. Anne Maass, Prof. Dr. Emrah Düzel, Prof. Dr. med. Michael Kreißl

Kooperationen: Uniklinikum Leipzig; Universität Göttingen

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2020 - 31.12.2024

Erstellung und Untersuchung einer Biomarker-basierten Alterskohorte

Wenn wir altern, nimmt unsere geistige Leistungsfähigkeit und unser Erinnerungsvermögen ab. Die Stärke dieses Abbaus variiert jedoch stark zwischen verschiedenen Personen. Dabei kann ein rapider Abfall des Erinnerungsvermögens auch ein frühes Anzeichen der Alzheimer Krankheit sein, bei der sich Proteine im Gehirn ablagern und dabei die Funktion der Nervenzellen einschränken. Das Ziel des Zentralprojektes Z03 ist es, gesundes kognitives Altern besser zu verstehen unter Nutzung verschiedener Bildgebungsverfahren. In einer großen Kohorte von kognitiv gesunden älteren Proband*innen möchten wir die molekularen, funktionellen und strukturellen Eigenschaften des Gehirns im Alter untersuchen. Dazu rekrutieren wir über einen Zeitraum von 4 Jahren Proband*innen, die 60 Jahre und älter sind. Dabei liegt ein Fokus unserer Studie auf der Gruppe der Super-Ager, die mindestens 80 Jahre alt sind und eine (für ihr Alter) überdurchschnittliche kognitive Leistungsfähigkeit aufweisen. Alle Proband*innen durchlaufen eine 3 Tesla MRT Untersuchung, um die Hirnstruktur und Funktion zu untersuchen. Ein Teil der Proband*innen wird auch mittels PET weiter auf Tau Ablagerungen untersucht. Darüber hinaus werden verschiedene Proteine, inklusive Alzheimer-assoziierte Proteine, im Blut untersucht. Weiterhin werden die Proband*innen in weiteren Teilprojekten des SFBs weiter untersucht, die z.B. kognitive Trainingsinterventionen beinhalten.

Projektleitung: Prof. Dr. Anne Maass, Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Prof. Dr. Esther Kühn

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2020 - 31.12.2024

Effects of hippocampal vascularization patterns on the neural resources of MTL neurocognitive circuits

The hippocampus and adjacent entorhinal cortex (EC) form a neural circuit within the medial temporal lobe (MTL) that is crucial for episodic memory formation. Integrity of this circuit is massively affected by age-related degeneration, partly due to pathology (e.g. tau, microinfarcts), partly due to environmental factors. Interestingly, the pattern of hippocampal vascularization varies among individuals, that is, there are individuals with a single supply, and there are individuals with a double supply.

We recently found out that the individual vascularization profile interacts with verbal memory and global cognition: participants with a double supply had higher scores in the California Verbal Learning Test (CVLTII). What is not clear so far is which neuronal mechanisms underlie this effect. How does the individual vascularization

profile affect cognitive aging? How does a double supply contribute to cognitive resource, and does it interact with training success?

These are the key questions addressed in this project within the CRC 1436. Here, we use the beneficial effect of a double hippocampal blood supply as model to understand the neuronal basis of cognitive resources in younger and older adults. By using ultra-high resolution functional and structural imaging at 7 Tesla together with advanced modeling techniques, we will investigate how the fine-grained hippocampal vascular supply affects age-related MTL pathology, MTL integrity, and MTL myeloarchitecture (neuronal resources), and how this mediates subregion-specific memory function (cognition). Finally, we will test how the effect of cognitive interventions on MTL function is modified by the hippocampal vascularization patterns.

Projektleitung: Prof. Dr. Wolfgang Marwan
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 06.07.2022 - 05.07.2025

Mechanismen der Differenzierungsentscheidung einer eukaryontischen Zelle

The development and fate of a eukaryotic cell is controlled by complex networks of interacting biomolecules. They regulate the differential expression of genes that drive the process of cell differentiation or that are required to execute this process. There is a tremendous body of information available on the regulatory mechanisms of gene expression in eukaryotic cells and on the cell type-specific expression of transcription factors and other regulators. However, the overall functional interplay of these molecules in determining the fate of a differentiating cell or the identity of a stem cell which is able to differentiate into various specialized cell types, is not really understood. Gene regulatory mechanisms in prokaryotes, the lambda switch that controls the entry of the phage into the lytic cycle for example, are well-established (Delbrück 1949; Kafri et al. 2013) and influence our thinking. The situation in eukaryotes however is more complex with combinatorial control of gene expression. In eukaryotes, many molecular factors can act together in binding to promoter regions, thereby controlling the expression of a certain gene, often in a context-dependent manner. This variety makes it very difficult to integrate the many pieces of knowledge on local molecular mechanisms into a coherent picture or even into a mechanistic model of regulatory control that would predict the differentiation behavior of the cell. Thus, while we can see expression changes on a global scale and deduce connections between genes, we are currently only at the beginning of discriminating and understanding cause and effect. This situation basically holds for all eukaryotic cells, from Dictyostelium to mammalian cells. In well-studied yeasts for example, interaction networks on gene expression and protein abundance levels were described (e.g. Moignard et al. 2015), but even those detailed analyses yielded just static pictures of potential hubs and interactions of components, while it is ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Jessica Bertrand, Prof. Dr.-Ing. habil. Manja Krüger, Prof. Dr. Ulrike Steinmann, Prof. Dr. Heike Walles, Prof. Dr. Thorsten Walles, Prof. Dr.-Ing. Benjamin Noack, Prof. Dr. Sylvia Saalfeld (geb. Glaßer), Prof. Dr.-Ing. habil. Thorsten Halle, Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Myra Spiliopoulou
Förderer: EU - ESF Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 01.02.2027

TACTIC (Towards co-evolution in human-technology interfaces)

Wissenschaftliche Ziele Die Idee der Co-Evolution an der Mensch-Technologie-Schnittstelle beruht darauf, dass sowohl die biologische Seite wie auch die technische Seite eines Interfaces nicht nur dynamisch und adaptiv sind, sondern in ihrer Adaptivität die der Gegenseite mitberücksichtigen. Die Untersuchung dieser Beeinflussung führt zu einem vertieften Verständnis der Ursachen nicht-gewünschter Prozesse, etwa bei der Maladaptation entzündlicher Prozesse an unerwünschte Veränderungen der Implantat-Oberflächen. Mit diesem Verständnis eröffnen sich dann neue Strategien, gewünschte Prozesse im Sinne einer Co-Evolution zu unterstützen. Hierzu zählen Möglichkeiten adaptiver Technologien und Sensorik-Ansätzen, die sich auf individuelle Dynamiken im biologischen System einstellen können, oder auch die Entwicklung von Prozess-bewussten Technologien, die gewünschte Dynamiken im biologischen System herbeiführen können. **Intendierte Strategische Ziele** Die TACTIC GS-Module sind so ausgerichtet, dass zusätzliche translationale Expertisen auf dem Querschnittsbereich der Medizintechnik, Sensorik, und Künstliche Intelligenz (KI) am Standort gestärkt werden können, mit dem Ausblick,

die Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsaktivitäten im Land zu stärken. Eine enge Verschränkung von Lebenswissenschaften und Ingenieurwissenschaften wird über alle Module angestrebt, um zukünftige Verbundprojekte in diesem Bereich zu ermöglichen. Darüber hinaus soll durch die Einbindung von KI eine Stärkung des Profilbereichs Medizintechnik entstehen. Durch Internationalisierung der Forschungsschwerpunkte ermöglicht TACTIC eine Vernetzung mit EU-Partnern, was eine wichtige Voraussetzung für die Ausrichtung von Konsortien ist, um auch die Wissenschaft in Sachsen-Anhalt zu stärken. Arbeitsprogramm Die GS umfasst 3 Module mit insgesamt 9 Promovierenden. Die thematische Vernetzung entsteht durch Promotionsthemen, denen parallel mindestens zwei thematische Module zugeordnet sind. Jedes der 3 thematischen ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Frank Ohl, Prof. Dr. Volkmar Leßmann
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2024

SFB 1436: Neural Resources of Cognition - Unlocking the Full Potential of the Brain. TP A06: Neural resource mediated by BDNF-dependent neuroplasticity of cortico-hippocampal interactions

Neuronal interactions between the hippocampus (HIP) and prefrontal cortex (PFC) mediate essential cognitive brain functions including spatial learning and fear extinction. This project will study how performance deficits due to pathophysiological or ageing-dependent malfunction in one of the two brain areas can be ameliorated by BDNF release-dependent compensatory re-shaping of HIP-PFC synaptic circuits. We hypothesise that the HIP-PFC synaptic circuit provides a platform to serve as a neural resource that can be tuned by BDNF-dependent mechanisms and exploited as a neural reserve during age- or disease-related malfunctioning. To test this, we will employ optogenetically controlled BDNF release in separate experiments in HIP and PFC neurons, respectively, and investigate in a combined in vivo and ex vivo approach (1) the mechanisms of HIP-PFC neuronal interactions that provide the compensatory neural reserve/resource and (2) how unlocking this resource can improve cognitive functions in adult, healthy, aged, and diseased mice.

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Andrew Parker
Kooperationen: DFG SPP 2411:LOOPS: Kortiko-subkortikale Interaktionen für Adaptive Wahrnehmung
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 22.04.2023 - 21.04.2026

Die Pulvinarkerne als zentrale Netzwerkschaltzentrale: Berechnung und Kalibrierung der Organisation des visuellen 3-D-Raums.

Wir stellen eine neue Hypothese zu den Funktionen des Pulvinars bei Primaten vor und machen Vorschläge für spezifische Tests, um die Vorhersagen dieser Hypothese zu überprüfen. Die Pulvinar-Kerne sind bei Primaten im Vergleich zu anderen Säugetieren stark vergrößert. Wir vertreten die Ansicht, dass der Pulvinar als ein Rechensystem fungieren könnte, das speziell für adaptive Berechnungen geeignet ist. Als spezieller Fall dieser allgemeinen Hypothese werden wir untersuchen, wie der Pulvinar und die mit ihm verbundenen neokortikalen Areale die Strukturierung räumlicher 3-D-Beziehungen in der visuellen Welt unterstützen können. Informationen über die 3-D-Struktur der unmittelbar sichtbaren Welt sind sowohl für sensorische, wahrnehmungsbezogene Urteile über Größe, Form und Position von Objekten als auch für motorische Aktivitäten, insbesondere die Steuerung von Augenbewegungen, wichtig. Beim Menschen sind solche Bewegungen von Natur aus binokular und daher in die räumliche 3-D-Verarbeitung eingebettet. Nur wenige Studien zu den Pulvinarkernen haben die binokularen 3-D-Eigenschaften der Pulvinarneurone untersucht. Im Gegensatz dazu wurde die binokulare Funktion sensorischer kortikaler Bereiche, die mit dem Pulvinar eng vernetzt sind, ausführlich untersucht. Wir wollen auf der derzeitigen kanonischen Ansicht aufbauen, dass die Pulvinarkerne als Relais oder "Efferenzkopie" für kognitive Signale wie räumliche Aufmerksamkeit dienen. In diesem Projekt soll die Hypothese getestet werden, dass das Pulvinar-Relais neuronale Signale über räumliche 3-D-Beziehungen transformiert, wenn sie von einem visuellen kortikalen Bereich zu einem anderen gelangen. Wir werden doppelte elektrophysiologische Ableitungen von den Pulvinarkernen und den anatomisch verbundenen visuellen Kortikalarealen vornehmen. Das Projekt wird die adaptive, regulatorische Rolle des Pulvinars testen, indem Standardparadigmen zur visuomotorischen

Adaptation in Kombination mit Eingriffen verwendet werden, die ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Dr. Andrew Parker

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 04.04.2023 - 03.04.2026

Verwendung photorealistischer visueller Bilder zum Verständnis der neuronalen Integration visueller Hinweise auf Tiefe und Form im ventralen Pfad des Primatengehirns.

Die Organisation des Nervensystems für die visuelle Erkennung von Objekten wird oft für hierarchisch gehalten. Nervenzellen in der Nähe der Spitze der Hierarchie können typischerweise nur durch komplexe und sinnvolle Reize aktiviert werden, während Nervenzellen weiter unten in der Hierarchie durch spezifische Verteilungen von Luminanzintensitäten in dem vom Auge empfangenen Bild aktiviert werden. Die Kodierung von Informationen in den höheren Stufen ähnelt der Wahrnehmung des Objekts selbst, während das Aktivitätsmuster in den frühesten Stufen einer einfachen Transformation des ursprünglichen Bildes gleicht. Das "harte Problem" für die visuelle Verarbeitung findet in den kritischen Zwischenstadien statt, wo die Transformation vom Bild zum Objekt stattfindet. Dieses Projekt wird sich mit zwei dieser Stadien in den ventralen visuellen Pfad der Großhirnrinde des Makaken beschäftigen: dem vierten visuellen Bereich (V4) und der posterior inferotemporal (PIT) Region. Dieses Projekt wird zwei neue technologische Entwicklungen einführen, um die Rolle dieser Bereiche bei der Sehverarbeitung zu untersuchen. Erstens werden neue Designs von Mikroelektroden eingesetzt, die die gleichzeitige Aufzeichnung von bis zu mehreren hundert Neuronen ermöglichen. Zweitens wird das Projekt eine neue Methode zur Erzeugung fotorealistischer Bilder von erkennbaren Objekten nutzen, die eine gezielte Manipulation verschiedener Informationsquellen über die Größe, Form und Struktur des betrachteten Objekts ermöglicht. Ein wichtiges Ziel ist die Erforschung der Reaktionen von Neuronen mit voller Kontrolle über den binokularen Bildinhalt. Beim Betrachten fester Objekte sehen Makakenaffen das zu betrachtende Objekt direkt mit dem empfindlichsten Teil der nach vorne gerichteten Augen, wobei sie die beiden Augen nach innen drehen, um nahe Objekte zu betrachten, genau wie Menschen. Diese Art des Sehens liefert Informationen über die binokulare Tiefe, die als Stereopsis bezeichnet wird. Meine ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Fred Schaper

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) // Land Sachsen-Anhalt - 16.07.2020 - 15.07.2030

Programm Forschungs Großgeräte - Zellsorter INST 272/284-1 FUGG

Verschiedene Zelltypen in einem Organismus und sogar individuelle Zellen mit identischen Funktionen innerhalb eines Organs unterscheiden sich sowohl qualitativ als auch quantitativ in Bezug auf epigenetische Modifikationen, Transkriptom, Proteom und posttranslationale Modifikationen. Diese Heterogenität tritt auch in klonalen Zelllinien auf. Bis heute ist unser Wissen über die Vor- und Nachteile der zellulären Heterogenität für die Robustheit und Plastizität biologischer Systeme noch begrenzt. Ein besseres Verständnis der Gründe und Folgen der zellulären Heterogenität wird uns helfen, die potenziell pathologischen Konsequenzen einer verstärkten oder reduzierten Heterogenität zu verstehen. Neben der inhärenten Heterogenität eukaryontischer Zellen sind genetische Manipulationen dieser Zellen, mit Methoden wie z.B. CRISPR/Cas9, eine weitere Quelle für Heterogenität zwischen Zellen. Diese artifizielle Heterogenität kann das Ergebnis von Experimenten beeinflussen und somit den Wissensgewinn reduzieren. Um dies zu vermeiden, ist die Isolation von definierten Zelltypen, individuellen Zellen oder sogar einzelnen Zellkernen aus primären Geweben, *in vitro* Organmodellen oder (genetisch modifizierten) Zelllinien in der molekularbiologischen und biomedizinischen Forschung unvermeidbar. Diese ermöglichen 1.) die Konsequenzen und Gründe der inhärenten Heterogenität in physiologischen und pathophysiologischen Prozessen zu verstehen und 2) experimentelle Artefakte durch klonale Effekte zu reduzieren. Zellsorter ermöglichen, basierend auf fluoreszierenden Markern, Zellpopulationen und einzelne Zellen zu isolieren. Die so isolierten Zellen können entweder weiter kultiviert, oder direkt analysiert werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Yunus Emre Demiray, Dr. rer. nat. Oliver Barnstedt
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2024 - 31.12.2027

Nachwuchsgruppe translationale Engrammtechnologie

Das Vorhaben treibt die Etablierung von translationalen "Engramm"-Technologien in Tiermodellen voran und wendet sie an um Mechanismen der Engrammbildung zu untersuchen. Mit diesen neuen Technologien ist es möglich, aktivierte neuronale Netzwerke, die für die Speicherung von Informationen im Gehirn verantwortlich sind (sogenannte Engramme), mit hoher Auflösung zu identifizieren und zu analysieren. Durch die Analyse und gezielte Stimulation solcher Engramme mit neuesten opto- und chemogenetischen Methoden wird ihre Funktionsweise in bisher unerreichter Präzision bestimmt. So werden auch spezifische neuronale Stimulationsmethoden entwickelt die ultimativ der Vorsorge und Behandlung neuropsychiatrischer und neurodegenerativer Erkrankungen dienen und somit die Therapieentwicklung auf diesem Gebiet erheblich voranbringen werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Projektbearbeitung: Doz. Dr. Dana Zöllner
Förderer: Haushalt - 01.07.2023 - 31.12.2027

CBBS Graduiertenprogramm

Ziel unseres CBBS-Graduiertenprogramms für Neurowissenschaften (CBBS GP) ist die Vernetzung von Studierenden der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU), des Leibniz-Instituts für Neurobiologie (LIN) und des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE). Das CBBS-Graduiertenprogramm wird vom Center for Behavioral Brain Sciences CBBS, einer zentralen wissenschaftlichen Einrichtung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, gegründet.

Derzeit sind bereits mehr als 150 Doktoranden, MD-Studenten und Postdocs eingeschrieben. Unter dem Dach der Otto-von-Guericke-Graduiertenakademie (OVG-GA) bietet das CBBS GP Hilfe bei der Ankunft in Magdeburg / Deutschland, hilft bei der Bewältigung bürokratischer Hürden und gibt den Studierenden Orientierung bei der Gestaltung ihrer eigenen Karriere. Darüber hinaus organisiert das CBBS GP Deutschkurse in verschiedenen Formaten und schafft durch die angebotenen Studiengruppen die Grundlage für einen wissenschaftlichen Austausch. Zusätzlich zum Kalender, der nun alle auf dem Medizincampus stattfindenden Veranstaltungen enthält, versucht das CBBS GP mit der neuen Ringvorlesung einen Überblick über die dort stattfindende Forschung zu geben. Das CBBS GP informiert über nationale und internationale Stellenangebote, darunter das Schwarze Brett mit Stellenausschreibungen für Studierende, Doktoranden, MDs und Postdocs.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Zöllner Dana
Kooperationen: Prof. Dr. Stefanie Schreiber, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Prof. Dr. Emrah Düzel, DZNE Magdeburg; Prof. Dr. Anne Maass, Institut für Biologie, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg; Prof. Dr. Janelle Pakan, Leibniz Institut für Neurobiologie, Magdeburg; Prof. Dr. Daniela Dieterich, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Prof. Dr. Alexander Dityatev, DZNE Magdeburg; Kreutz, Dr. Michael, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg; Seidenbecher, Dr. Constanze, Leibniz Institut Magdeburg; Prof. Dr. Markus Ullsperger; Prof. Dr. Stefan Remy, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2023 - 31.12.2027

Graduiertenkolleg GRK 2413 SynAGE: „The Aging Synapse: Molecular, Cellular and Behavioral Underpinnings of Cognitive Decline“ , Koordination

Das GRK2413 SynAGE soll Doktoranden eine Schulung in interdisziplinären Ansätzen zur Analyse der

Hirnfunktion und modernster Methodik bieten, die es ermöglicht, altersbedingte Veränderungen auf der Ebene der Proteinsynthese, synaptischer Signale und neuroyaler Schaltkreise zu berücksichtigen. Unser innovativer Ansatz konzentriert sich auf die Aufklärung der Mechanismen, die einer „gesunden“ synaptischen Alterung zugrunde liegen, und zielt darauf ab, endogene Mechanismen zur Aufrechterhaltung synaptischer Funktionen als Interventionsziele zu untersuchen.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Kooperationen: Prof. Dr. Daniela Dieterich, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg; Prof. Dr. Alexander Dityatev, DZNE Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2023 - 31.12.2027

GRK 2413/2 TP A2 - „Mechanotransduktion und die alternde Synapse“

Die Akkumulation von Molekülen der extrazellulären Matrix im Gehirn während des Alterns führt zu veränderter Genexpression und Proteostase und damit zu einer Störung insbesondere synaptischer Funktionen und synaptischer Plastizität. Wir postulieren das durch die Modulation der an diesen Vorgängen beteiligte Signalwegen der Mechanotransduktion einem altersinduzierten Funktionsverlust im Gehirn entgegengewirkt werden kann, und dass die in diesem Projekt untersuchten endogenen Kompensationsmechanismen genutzt werden können um neue pharmakologische Behandlungsstrategien zu entwickeln.

Konkret werden wir die Hypothese testen, dass der protektive Effekt einer Ausschaltung der Ndr2 Kinase am alternden Gehirn, wie sie in der 1. Förderperiode unseres GRK beobachtet wurde, im Zusammenhang mit einer derart veränderten Mechanotransduktion steht. Zu diesem Zweck werden wir Veränderungen in der Expression synaptischer Proteine im Hippocampus junger und alter Ndr2-Mutantenmäuse bestimmen und die Wirkung einer gezielten viralen und/oder pharmakologischen Manipulation der Mechanotransduktionswege auf die Synapsendichte, auf synaptische Übertragung und Plastizität sowie auf Hippokampus-abhängiges Lernen, sowie die an diesen Effekten beteiligten zellulären Prozesse untersuchen.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Kooperationen: Kreutz, Dr. Michael, Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg; Prof. Dr. Markus Ullsperger
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2022 - 31.12.2027

GRK 2413/2 SynAGE TP E2 – „Cholinerge Mechanismen, die der Erkennung von Neuheiten und der Reaktion auf Neuheiten zugrunde liegen – Schlüssel für die Aufrechterhaltung der emotionalen und kognitiven Gesundheit im Alter“

Überzeugende Beweise deuten darauf hin, dass Acetylencholin ein wichtiger Modulator der synaptischen Plastizität in der Großhirnrinde und im Hippocampus ist. Mit dem normalen Altern geht ein allmählicher Verlust der cholinergen Funktion einher, der strukturelle und funktionelle Veränderungen auf der dendritischen, synaptischen und axonalen Ebene mit sich bringt. Eine solche Unterfunktion des cholinergen Systems ohne offensichtliche Neurodegeneration wurde mit einem altersbedingten Funktionsabfall im Gehirn einschließlich altersbedingter kognitiver Beeinträchtigungen in Verbindung gebracht. Muskarin-M1-Rezeptoren (M1R), die vom altersbedingten Expressionsverlust im Hippocampus verschont bleiben und neokortikale Regionen können als Ziel der Wahl für Behandlungen zur Linderung des kognitiven Verfalls angesehen werden. Basierend auf unserer früheren Arbeit nehmen wir an, dass M1R die DG-Schaltkreise, die die Erkennung von Neuheiten vermitteln, entscheidend steuert. Die Aufrechterhaltung der cholinergen Funktionalität in diesen Schaltkreisen über M1R könnte ein Schlüssel zur Verbesserung der kognitiven Flexibilität, des Gedächtnisses und des emotionalen Zustands während des Alterns sein. Daher werden wir die M1R-abhängigen funktionellen Veränderungen in den lokalen Schaltkreisen des Gyrus dentatus / CA3 während des Alterns und ihre Auswirkungen auf die Erkennung von Neuheiten und die kognitive Flexibilität untersuchen. Im ersten PhD-Projekt werden wir die spezifische Rolle von M1R in den lokalen Schaltkreisen des Gyrus dentatus mithilfe von viralen Interventions- und Engrammmarkierungswerkzeugen untersuchen. Das zweite Doktoratsprojekt wird sich auf Netzwerkaktivitätsmuster konzentrieren, die der Mustervervollständigung, der Reaktion auf Neuheiten und dem Arbeitsgedächtnis bei alternden Mäusen zugrunde liegen. Wir werden mit unseren Partnern in dieser Gruppe

zusammenarbeiten, indem wir die Rolle des Kalzium-bindenden Proteins Calneuron bei M1R-vermittelten Funktionen ...

[Mehr hier](#)

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Kooperationen: Prof. A. Albrecht, Institut für Anatomie, FME, OVGU Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.11.2021 - 31.10.2025

Forschungsgruppe 5228 "Syntophagy" Projekt RP9: NPY-vermittelte Autophagie und die Adaptation hippocampaler Schaltkreise an Stress

Neueste Erkenntnisse legen nahe, dass das Neuropeptid Y (NPY) die Autophagie in Neuronen sowohl von Wirbeltieren als auch von Wirbellosen regulieren kann. Diese Fähigkeit könnte erklären wie NPY langfristige zelluläre Veränderungen in neuronalen Schaltkreisen bewirken kann. Ergänzend zu dem Syntophagieprojekt RP8, das nicht-zellautonome metaplastische Effekte von NPY untersucht, konzentrieren wir uns hier auf die Rolle der NPY-induzierten Autophagie in einem lokalen Schaltkreis für die Stressadaptation und für die Verarbeitung emotionaler und kognitiver Informationen im Gyrus dentatus (DG) -zu-Cornu-Ammonis (CA)³ System. Wir werden Mechanismen der verhaltensinduzierten Autophagie in DG-Moosfasern (MF) und den damit verbundenen lokalen NPY-sekretierenden Interneuronen untersuchen. Wir werden zudem die Auswirkungen einer gestörten NPY-induzierten Autophagie in diesen Zellen auf das Verhalten bestimmen und letztendlich molekulare Substrate identifizieren, die diese adaptiven Veränderungen vermitteln. In unserem Projekt beabsichtigen wir so, in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen anderen Syntophagie Projekten, eine zelluläre und molekulare Analyse stressinduzierter Autophagie mit der Aufklärung ihrer Rolle in adaptiven kognitiven und emotionalen Funktionen zu verknüpfen.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Prof. Dr. rer. nat. Stefan Remy, Dr. rer. nat. Michael Kreutz, Magdalena Sauvage
Förderer: Bundesministerium für Bildung und Forschung - 01.06.2023 - 31.05.2025

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
Projektbearbeitung: Dr. Yunus Emre Demiray
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.06.2022 - 31.05.2025

DFG 488/8-1 - Zur Rolle von Filamin A bei integrinabhängigem Dendritenwachstum und hippocampalen Funktionen

Filamin A (FlnA) ist ein großes dimeres Protein, das Aktinfasern vernetzen kann und als Brücke zwischen dem Zytoskelett und Integrinen der Zellmembran dient. Mutationen im FlnA-Gen beim Menschen führen zu periventrikulärer Heterotopie, bei der Neuronen sich aufgrund einer gestörten Migration entlang der lateralen Ventrikel ansammeln. Daher lag der Schwerpunkt bisheriger Forschung auf der Bedeutung von FlnA für die neuronale Migration und sein Beitrag zur Reifung von Neuronen ist nicht hinreichend bekannt. Wir und andere Gruppen haben jedoch gezeigt, dass das Aktin-Zytoskelett und Integrine eine wichtige Rolle für die Entwicklung und Plastizität von Dendriten spielen. In konkreten Vorarbeiten für dieses Projekt haben

wir zudem Beweise dafür gesammelt, daß FlnA maßgeblich an der Bildung dendritischer Verzweigungen in hippokampalen Neuronen beteiligt ist. Wir untersuchen nun mit molekularbiologischen, anatomischen, elektro- und verhaltensphysiologischen Methoden die zellulären Mechanismen, die der Beteiligung von FlnA am dendritischen Wachstum zugrunde liegen und die Rolle dieser Prozesse bei der hippokampusabhängigen Informationsverarbeitung und Gedächtnisbildung bestimmen.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Dr. Anne Albrecht
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 31.01.2021 - 31.12.2024

SBF 1436/1 - A07 „Molekulare und zelluläre Determinanten neuronaler Ressourcen – Orexinerge Modulation neuronaler Ressourcen“

Wir eruieren das Potenzial orexinerge Neuromodulation und der Aktivierung des Wachsamkeitssystems zur Mobilisierung neuronale Ressourcen durch Stimulierung der Interaktion von präfrontalem Kortex und Hippokampus und der Erhöhung neuronaler Plastizität im Hippocampus. Die zugrundeliegenden neuronalen Prozesse werden mittels Verhaltens-, pharmakologische und viralen Interventionen untersucht. In Verbindung mit anderen CRC-Projekten erwarten wir dadurch Einblicke in neuronale Schaltkreise und zelluläre Mechanismen, die dem Abbau kognitiver Fähigkeiten entgegen wirken können.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Prof. Dr. habil. Tömmе Noesselt
Kooperationen: Leibniz Institut für Neurobiologie Magdeburg; DZNE (Deutsches Zentrum für neurodegenerative Erkrankungen)
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2024

SFB 1436/1 - TP MGK / IRTG

Wir bieten eine Plattform für die strukturierte interdisziplinäre wissenschaftliche Ausbildung unserer Doktoranden und Postdoktoranden im vorgeschlagenen SFB, um sowohl den individuellen Karrierebedürfnissen als auch dem Transfer von Wissen aus der Grundlagenwissenschaft in die Anwendung und der Einbindung der Öffentlichkeit in Forschungsfragen gerecht zu werden.

Projektleitung: Prof. Dr. Oliver Stork, Michael Kreutz, Prof. Dr. rer. nat. habil. Frank Angenstein
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2021 - 31.12.2024

SFB 1436/1 - Z01 „Funktionelle neuronale Schaltkreisanalyse und Kleintierbildgebung in vivo“

Das Serviceprojekt Z01 stellt dem SFB neueste 'Engramm'-Technologien zur Verfügung, mit denen die Anlegung von Gedächtnisspuren räumlich und zeitlich erfasst werden. Darüber hinaus werden Methoden etabliert, die es den beteiligten Arbeitsgruppen ermöglicht, die funktionelle synaptische Konnektivität in Netzwerken zu erfassen. Strukturelle und funktionelle Magnetresonanztomographie steht als nicht-invasive Bildgebungsmethode bei Kleintieren zur Darstellung von Hirnaktivität mit hoher räumlicher Auflösung zur Verfügung und kann mit opto- und chemogenetischen Methoden kombiniert werden.

7. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Bongartz, Hannes; Mehlwald, Nora; SeiB, Elena A.; Schumertl, Tim; Naß, Norbert; Dittrich, Anna
Dysregulated Gab1 signalling in triple negative breast cancer
Cell communication and signaling - London : Biomed Central, Bd. 22 (2024), Artikel 161, insges. 19 S.
[Imp.fact.: 8.2]

Corriveau-Lecavalier, Nick; Adams, Jenna N; Fischer, Larissa; Molloy, Eóin Niall; Maass, Anne
Cerebral hyperactivation across the Alzheimer's disease pathological cascade
Brain communications - [Oxford]: Oxford University Press, Bd. 6 (2024), Heft 6, Artikel fcae376, insges. 24 S.
[Imp.fact.: 4.1]

Del Angel, Miguel; Jonischkies, Kevin; Demiray, Yunus E.; Loaiza Zambrano, Allison Gabriela; Stork, Oliver
The NDR family of kinases - essential regulators of ageing
Frontiers in molecular neuroscience - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 17 (2024), insges. 20 S.

Demaili, Arijana; Portugalov, Anna; Maroun, Mouna; Akirav, Irit; Braun, Anna Katharina; Bock, Jörg
Early life stress induces decreased expression of CB1R and FAAH and epigenetic changes in the medial prefrontal cortex of male rats
Frontiers in cellular neuroscience - Lausanne : Frontiers Research Foundation, Bd. 18 (2024), Artikel 1474992, insges. 15 S.
[Imp.fact.: 4.2]

Eichner, Cornelius; Paquette, Michael; Müller-Axt, Christa; Bock, Christian; Budinger, Eike; Gräble, Tobias; Jäger, Carsten; Kirilina, Evgeniya; Lipp, Ilona; Morawski, Markus; Rusch, Henriette; Wenk, Patricia; Weiskopf, Nikolaus; Wittig, Roman M.; Crockford, Catherine; Friederici, Angela D.; Anwander, Alfred
Detailed mapping of the complex fiber structure and white matter pathways of the chimpanzee brain
Nature methods - London [u.a.]: Nature Publishing Group, Bd. 21 (2024), Heft 6, S. 1122-1130
[Imp.fact.: 36.1]

Guo, Jing; Zhang, Chunlei; Zöllner, Dana; Li, Xin; Wu, Guilin; Huang, Tianlin; Pantleon, Wolfgang; Huang, Xiaoxu; Juul Jensen, Dorte
Competition between microstructural factors affecting growth of abnormally large grains in thin Cu foils
Acta materialia - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 281 (2024), insges. 12 S.
[Imp.fact.: 8.3]

Güldener, Lasse; Saravanakumar, Parthiban; Happel, Max; Ohi, Frank W.; Vollmer, Maïke; Pollmann, Stefan
Differential patch-leaving behavior during probabilistic foraging in humans and gerbils
Communications biology - London : Springer Nature, Bd. 7 (2024), Artikel 1000, insges. 14 S.
[Imp.fact.: 5.2]

Hellwig, Patrick; Kautzner, Daniel; Heyer, Robert; Dittrich, Anna; Wibberg, Daniel; Busche, Tobias; Winkler, Anika; Reichl, Udo; Benndorf, Dirk
Tracing active members in microbial communities by BONCAT and click chemistry-based enrichment of newly synthesised proteins
ISME communications - Oxford : Oxford University Press, Bd. 4 (2024), Heft 1, Artikel ycae153, insges. 43 S.

Ip, I. Betina; Clarke, William T.; Wyllie, Abigail; Tracey, Kathleen; Matuszewski, Jacek; Jbabdi, Saad; Starling, Lucy; Templer, Sophie; Willis, Hanna; Breach, Laura; Parker, Andrew J.; Bridge, Holly
The relationship between visual acuity loss and GABAergic inhibition in amblyopia
Imaging neuroscience - Cambridge, MA : MIT Press, Bd. 2 (2024), S. 1-18
[Imp.fact.: 7.4]

Jürgensen, Anna-Maria; Sakagiannis, Panagiotis; Schleyer, Michael; Gerber, Bertram; Nawrot, Martin Paul

Prediction error drives associative learning and conditioned behavior in a spiking model of *Drosophila* larva
iScience - Amsterdam : Elsevier, Bd. 27 (2024), Heft 1, Artikel 1086640, insges. 21 S.

[Imp.fact.: 4.6]

Kakaei, Ehsan; Braun, Jochen

Gradual change of cortical representations with growing visual expertise for synthetic shapes

Imaging neuroscience - Cambridge, MA : MIT Press, Bd. 2 (2024), insges. 28 S.

Kakaei, Ehsan; Braun, Jochen

Incidental learning of predictive temporal context within cortical representations of visual shape

Imaging neuroscience - Cambridge, MA : MIT Press, Bd. 2 (2024), insges. 23 S.

Marquardt, Jonas; Mohan, Priyanka; Spiliopoulou, Myra; Glanz, Wenzel; Butryn, Michaela; Kühn, Esther; Schreiber, Stefanie; Maass, Anne; Diersch, Nadine

Identifying older adults at risk for dementia based on smartphone data obtained during a wayfinding task in the real world

PLoS digital health - San Francisco, CA : PLoS, Bd. 3 (2024), Heft 10, Artikel e0000613, insges. 29 S.

Mnich, Dominik; Reuter, Fabian; Denner, Fabian; Ohl, Claus-Dieter

Single cavitation bubble dynamics in a stagnation flow

Journal of fluid mechanics - Cambridge [u.a.]: Cambridge Univ. Press, Bd. 979 (2024), Artikel A18, insges. 24 S.

[Imp.fact.: 4.0]

Molnár, Zoltán; Parker, Andrew

Sir Colin Brian Blakemore - 1 June 1944—27 June 2022

Biographical memoirs of fellows of the Royal Society - London : Soc., Bd. 76 (2024), S. 95-118

Nossol, Constanze; Landgraf, Peter; Oster, Michael; Kahlert, Stefan; Barta-Böszörményi, Anikó; Klüß, Jeannette; Wimmers, Klaus; Isermann, Berend; Stork, Oliver; Dieterich, Daniela C.; Dänicke, Sven; Rothkötter, Hermann-Josef

Deoxynivalenol triggers the expression of IL-8-related signaling cascades and decreases protein biosynthesis in primary monocyte-derived cells

Mycotoxin research - Berlin : Springer, Bd. 40 (2024), Heft 2, S. 279-293

[Imp.fact.: 2.6]

Ohl, Siew-Wan; Reese, Hendrik; Ohl, Claus-Dieter

Cavitation bubble collapse near a rigid wall with an oil layer

International journal of multiphase flow - Oxford : Pergamon Press, Bd. 174 (2024), Artikel 104761, insges. 9 S.

[Imp.fact.: 3.8]

Reuter, Fabian; Mur, Jaka; Petelin, Jaka; Petkovsek, Rok; Ohl, Claus-Dieter

Shockwave velocimetry using wave-based image processing to measure anisotropic shock emission

Physics of fluids - [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: American Institute of Physics, Bd. 36 (2024), Heft 1, Artikel 017127, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 4.4]

Schiller, Daniela; Yu, Alessandra N.C.; Alia-Klein, Nelly; Becker, Susanne; Cromwell, Howard C.; Dolcos, Florin; Eslinger, Paul J.; Frewen, Paul; Kemp, Andrew H.; Pace-Schott, Edward F.; Raber, Jacob; Sifton, Rebecca L.; Stefanova, Elka; Williams, Justin H. G.; Abe, Nobuhito; Aghajani, Moji; Albrecht, Franziska; Alexander, Rebecca; Anders, Silke; Aragón, Oriana R.; Arias, Juan A.; Arzy, Shahar; Aue, Tatjana; Baez, Sandra; Balconi, Michela; Ballarini, Tommaso; Bannister, Scott; Banta, Marlissa C.; Caplovitz Barrett, Karen; Belzung, Catherine; Bensafi, Moustafa; Booi, Linda; Bookwala, Jamila; Boulanger-Bertolus, Julie; Weber Boutros, Sydney; Bräscher, Anne-Kathrin; Bruno, Antonio; Busatto, Geraldo; Bylsma, Lauren M.; Caldwell-Harris, Catherine; Chan, Raymond C. K.; Cherbuin, Nicolas; Chiarella, Julian; Cipresso, Pietro; Critchley, Hugo; Croote, Denise E.; Demaree, Heath A.; Denson, Thomas F.; Depue, Brendan; Derntl, Birgit; Dickson, Joanne M.; Dolcos, Sanda; Drach-Zahavy, Anat; Dubljević, Olga; Eerola, Tuomas; Ellingsen, Dan-Mikael; Fairfield, Beth; Ferdenzi, Camille; Friedman, Bruce H.; Fu, Cynthia H. Y.; Gatt, Justine M.; Gelder, Beatrice; Gendolla,

Guido H. E.; Gilam, Gadi; Goldblatt, Hadass; Kotynski Gooding, Anne Elizabeth; Gosseries, Olivia; Hamm, Alfons O.; Hanson, Jamie L.; Hendler, Talma; Herbert, Cornelia; Hofmann, Stefan G.; Ibanez, Agustin; Joffily, Mateus; Jovanovic, Tanja; Kahrilas, Ian J.; Kangas, Maria; Katsumi, Yuta; Kensinger, Elizabeth; Kirby, Lauren A. J.; Koncz, Rebecca; Koster, Ernst H. W.; Kozłowska, Kasia; Krach, Sören; Kret, Mariska E.; Krippel, Martin; Kusi-Mensah, Kwabena; Ladouceur, Cecile D.; Laureys, Steven; Lawrence, Alistair; Li, Chiang-shan R.; Liddell, Belinda J.; Lidhar, Navdeep K.; Lowry, Christopher A.; Magee, Kelsey; Marin, Marie-France; Mariotti, Veronica; Martin, Loren J.; Marusak, Hilary A.; Mayer, Annalina V.; Merner, Amanda R.; Minnier, Jessica; Moll, Jorge; Morrison, Robert G.; Moore, Matthew; Mouly, Anne-Marie; Mueller, Sven C.; Mühlberger, Andreas; Murphy, Nora A.; Muscatello, Maria Rosaria Anna; Musser, Erica D.; Newton, Tamara L.; Noll-Hussong, Michael; Norrholm, Seth Davin; Northoff, Georg; Nusslock, Robin; Okon-Singer, Hadas; Olino, Thomas M.; Ortner, Catherine; Owolabi, Mayowa; Padulo, Caterina; Palermo, Romina; Palumbo, Rocco; Palumbo, Sara; Papadelis, Christos; Pegna, Alan J.; Pellegrini, Silvia; Peltonen, Kirsi; Penninx, Brenda W. J. H.; Pietrini, Pietro; Pinna, Graziano; Pintos Lobo, Rosario; Polnaszek, Kelly L.; Polyakova, Maryna; Rabinak, Christine; Richter, S. Helene; Richter, Thalia; Riva, Giuseppe; Rizzo, Amelia; Robinson, Jennifer L.; Rosa, Pedro; Sachdev, Perminder S.; Sato, Wataru; Schroeter, Matthias L.; Schweizer, Susanne; Shiban, Youssef; Siddharthan, Advaith; Siedlecka, Ewa; Smith, Robert C.; Soreq, Hermona; Spangler, Derek P.; Stern, Emily R.; Styliadis, Charis; Sullivan, Gavin B.; Swain, James E.; Urben, Sébastien; Van den Stock, Jan; Kooij, Michael A.; Overveld, Mark; Van Rheenen, Tamsyn E.; VanElzakker, Michael B.; Ventura-Bort, Carlos; Verona, Edelyn; Volk, Tyler; Wang, Yi; Weingast, Leah T.; Weymar, Mathias; Williams, Claire; Willis, Megan L.; Yamashita, Paula; Zahn, Roland; Zupan, Barbra; Lowe, Leroy

The human affectome

Neuroscience & biobehavioral reviews - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 158 (2024), Artikel 105450, insges. 32 S. ;

[Online verfügbar: 3. November 2023, Artikelversion: 9. Februar 2024]

Sen, Edanur; El-Keredy, Amira; Jacob, Nina; Mancini, Nino; Asnaz, Gülüm; Widmann, Annekathrin; Gerber, Bertram; Thoener, Juliane

Cognitive limits of larval *Drosophila*: testing for conditioned inhibition, sensory preconditioning, and second-order conditioning

Learning & memory - Plainview, NY : Cold Spring Harbor Laboratory Press, Bd. 31 (2024), Heft 5, insges. 16 S. [Imp.fact.: 1.8]

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]

Szakács, Hanna; Mutlu, Murat Can; Balestrieri, Giulio; Gombos, Ferenc; Braun, Jochen; Kringelbach, Morten L.; Deco, Gustavo; Kovács, Ilona

Navigating pubertal goldilocks - the optimal pace for hierarchical brain organization

Advanced science - Weinheim : Wiley-VCH, Bd. 11 (2024), Heft 21, Artikel 2308364, insges. 18 S.

[Imp.fact.: 14.3]

Wu, Hao; Jin, Yongzhen; Li, Yuanyuan; Zheng, Hao; Lai, Xiaochen; Ma, Jiaming; Ohl, Claus-Dieter; Yu, Haixia; Li, Dachao

Exploring viscosity influence mechanisms on coating removal - insights from single cavitation bubble behaviours in low-frequency ultrasonic settings

Ultrasonics sonochemistry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 104 (2024), Artikel 106810, insges. 10 S.

[Imp.fact.: 8.4]

Zöllner, Dana

Growth paths in polycrystalline thin films

Modelling and simulation in materials science and engineering - Bristol : IOP Publ., Bd. 32 (2024), Heft 3, Artikel 035023, insges. 1-16 S.

[Imp.fact.: 1.9]

NICHT BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Bashir, Ahmen; Ko, Hee Kyoung; Rüsseler, Maria; Smith, Jackson E. T.; Krug, Kristine

Anatomical circuits for flexible spatial mapping by single neurons in posterior parietal cortex
bioRxiv beta - Cold Spring Harbor : Cold Spring Harbor Laboratory, NY . - 2024, insges. 21 S.

Rangotis, Revan; Nowakowska, Sabina; Dayan, Peter; Parker, Andrew J.; Kakaei, Ehsan; Akande, Abibat; Krug, Kristine

Distinct decision processes for 3D and motion stimuli in both humans and monkeys revealed by computational modelling
bioRxiv beta - Cold Spring Harbor : Cold Spring Harbor Laboratory, NY . - 2024, insges. 47 S.

BEGUTACHTETE BUCHBEITRäge

Bock, Jörg

Perinatal epigenetic programming of functional brain circuits

Epigenetics in Biological Communication , 1st ed. 2024. - Cham : Springer Nature Switzerland ; Witzany, Guenther, S. 197-218

Kreher, Robert; Chitti, Naveeth Reddy; Hille, Georg; Hürtgen, Janine; Mengoni, Miriam; Braun, Andreas; Tüting, Thomas; Preim, Bernhard; Saalfeld, Sylvia

Advanced deep learning for skin histoglyphics at cellular level

Bildverarbeitung für die Medizin 2024 - Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden ; Maier, Andreas *1980-*, S. 66-71

ABSTRACTS

Ziegler, Sascha; Ahmed, Bashir; Parker, Andrew; Krug, Kristine

Pulvinar projections to dorsal and ventral subdivisions of area LIP in the macaque

Neuroscience 2024 abstracts - Society for Neuroscience, Artikel PSTR404.08.2024 ;
[Neuroscience 2024, Chicago, 5-9 October 2024]

DISSERTATIONEN

Köhler, Nadine; Schaper, Fred [AkademischeR BetreuerIn]

Die Reduzierung der REDD1 Expression - eine neue, nicht-kanonische Funktion von STAT3

Magdeburg: Universitätsbibliothek, Dissertation Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Fakultät für Naturwissenschaften 2024, 1 Online-Ressource (123 Seiten, 1,69 MB) ;

[Literaturverzeichnis: Seite 107-122][Literaturverzeichnis: Seite 107-122]

AUFSätze

Hellwig, Patrick; Dittrich, Anna; Heyer, Robert; Reichl, Udo; Benndorf, Dirk

Detection, isolation and characterization of phage-host complexes using BONCAT and click chemistry

Frontiers in microbiology - Lausanne : Frontiers Media, Bd. 15 (2024), Artikel 1434301, insges. 12 S., 1 Online-Ressource (12 Seiten)