



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2020

Institut für Kognitive Neurologie und Demenzforschung

INSTITUT FÜR KOGNITIVE NEUROLOGIE UND DEMENZ-FORSCHUNG

Leipziger Str.44, 39120 Magdeburg, Gebäude 64
Tel. 49 (0)391 67 25051, Fax 49 (0)391 6117 522
emrah.duezel@med.ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Dr. med. Emrah Düzel

2. FORSCHUNGSPROFIL

- Erforschung höherer Mechanismen kognitiver Hirnfunktionen (Gedächtnis, Motivation, zielgerichtetes Handeln, Entscheidungsfindung, Verhaltenskontrolle)
- Erforschung neurodegenerativer Erkrankungen (Demenz, Parkinson'sche Erkrankung, ALS, Huntington)
- Etablierung neuer nicht-medikamentöser Interventionsansätze für Menschen mit Demenz
- Erforschung neuronaler Ressourcen der Kognition im Sonderforschungsbereich 1436

3. SERVICEANGEBOT

Mit Hilfe innovativer Verfahren der funktionellen und strukturellen Bildgebung (Kernspintomographie, Magnetenzephalographie und EEG) sowie der Analyse genetischer Variationen wird untersucht wie Neurotransmitter (Dopamin, Noradrenalin, Serotonin und Acetylcholin) Hirnfunktionen regulieren. Des Weiteren entwickeln wir statistische Modelle der Veränderungen des Gehirns bei der Krankheitsprogression in neurodegenerativen Erkrankungen wie z.B. Chorea Huntington oder Morbus Alzheimer. Die Veränderungen von kognitiven Fähigkeiten werden in Beziehung zu den Gehirnveränderungen gesetzt. Risikofaktoren wie z.B. Gene oder Vaskuläre Faktoren werden zur Analyse individueller Unterschiede der Krankheitsprogression herangezogen. Dynamische Ansätze werden zur Beschreibung von kausalen Prozessen verwendet. Darüberhinaus verfolgen wir die Entwicklung von Daten-getriebenen Ansätzen um rein klinisch gebildete Krankheitskategorien durch multivariates Clustering von Biomarkern, Verhaltensdaten und Bildgebung zu ersetzen.

Die Zweiphotonenmikroskopie gewinnt stetig an Ansehen als wichtiges Werkzeug der Beobachtung von lokalen Schaltkreiselementaktivitäten in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung.

Sie erlaubt Einblicke in die Verschlüsselung von Informationen und Übermittlung von Signalen durch die unterschiedlichen Hirnregionen durch die neuronalen Schaltkreise. Wir nutzen die moderne in vivo Zweiphotonenmikroskopie um die zelltypspezifischen Mikroschaltkreise innerhalb des zerebralen Kortex als auch zu subkortikalen Strukturen, zu untersuchen.

4. METHODIK

- Funktionelle Bildgebungsverfahren (Positronen-Emissions-Tomographie, Kernspintomographie, Magnetenzephalographie und EEG),
- Nicht-medikamentöse Interventionsstudien,
- Kognitives Training,
- Bewegungstherapien,
- Zwei-Photonenmikroskopie,
- Entwicklung statistischer Modelle der Veränderungen des Gehirns bei Krankheitsprogression
- Entwicklung von 3D Modellen der Kognition von Menschen.

5. KOOPERATIONEN

- Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) , Magdeburg
- Forschungszentrum Jülich
- Freie Universität Berlin
- Heinrich-Heine Universität Düsseldorf
- Karolinska Institutet, Department of Neurobiology, Care Sciences and Society
- Leibniz-Institut für Neurobiologie
- Max-Planck-Institut für Bildungsforschung
- neotiv GmbH
- The Wellcome Centre For Human Neuroimaging
- University College London, Institute of Cognitive Neuroscience
- University Medical Center Utrecht

6. FORSCHUNGSPROJEKTE

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Projektbearbeitung: B.A. Merle Splieth, M.Sc. Svenja Schwarck, M.Sc. Andreas Becke, Nancy Busse
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.07.2019 - 30.06.2022

Autonomie im Alter - Team Senior in der Praxis

Ziel dieses Projektes ist es, die Intervention für eine Hochrisikogruppe für rapide kognitive Verschlechterung als niedrigschwellige Interventions- und Präventionsmaßnahme in der hausärztlichen Praxis zur Verfügung stellen und einen objektiven Wirksamkeitsnachweis erbringen.

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Kooperationen: Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) , Magdeburg
Förderer: Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. - 01.01.2018 - 31.12.2020

Rebirth "From Regenerative Biology to Reconstructive Therapy"

Since 10 years, the excellence-cluster REBIRTH develops new therapies from regenerative sciences and medicine with the goal to prevent degeneration and to enable regeneration. Research in REBIRTH targets genetic, acquired and degenerative diseases of the heart, lung, liver and blood, and now also aims to translate to other organ systems, including the brain. REBIRTH creates synergies by connecting biomedical science and biotechnology to clinical practice in order to address epidemiologically important chronic (degenerative) diseases, e.g. arteriosclerosis, heart failure, non-alcoholic steatohepatitis, obstructive lung disease, haematopoietic senescence and neurodegeneration. Based on ten-years experience in physical exercise (PE) for primary or secondary disease prevention, REBIRTH aims to extend the focus on prevention to also investigate the pathogenesis behind the loss of regenerative capacity in different organ systems including the brain. With the new broadened scope and the inclusion of the DZNE site Magdeburg and the University Clinic Magdeburg, REBIRTH is now in a unique position to identify mechanisms of plasticity and regeneration that connect different organ systems to brain health.

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Förderer: Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren e.V. - 01.01.2014 - 31.12.2023

Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen e.V.

Der DZNE-Standort Magdeburg konzentriert sich auf Systemperspektiven degenerativer Demenzen. Hirnfunktionen werden vermittelt durch flexible Netzwerke von Nervenzellen, und diese Plastizität eröffnet neue Wege der Therapie: Durch gezielte Stimulation können kognitive Leistungen verbessert und trotz Verlust von Nervenzellen stabilisiert werden. In einem multidisziplinären Ansatz, der Universität und Leibniz-Institut in Magdeburg verbindet, werden am Standort Magdeburg die Mechanismen und therapeutischen Perspektiven dieser Neuromodulation untersucht. Zentral sind dabei Vergleiche von Mensch und Tier, um funktionelle Biomarker für die Frühdiagnostik degenerativer Demenzen zu entwickeln und die Effekte neuer kognitiv-physiologischer Verfahren auf molekularer, zellulärer und systemischer Ebene zu identifizieren. Ein weiterer Ansatz untersucht Möglichkeiten, durch direkte elektrische Hirnstimulation Lernen und Gedächtnis zu verbessern. Darauf aufbauend wird in einer gemeinsamen Initiative von DZNE und Landesregierung ein Versorgungskonzept Demenz für das Land Sachsen-Anhalt entwickelt.

Projektleiter: Prof. Dr. Emrah Düzel, Prof. Dr. Hans-Jochen Heinze (stellv. Projektleiter)

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Projektbearbeitung: apl. Prof. Dr. habil. Stefanie Schreiber, Dr. rer. nat. Esther Kuehn, Ph. D. Matthew Betts, Dr. rer. nat. Dorothea Hämmerer, Dr. Janelle Pakan, Dr. rer. nat. Gabriel Ziegler
Kooperationen: Forschungszentrum Jülich; Freie Universität Berlin; Heinrich-Heine Universität Düsseldorf; Leibniz-Institut für Neurobiologie; Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.07.2020 - 31.12.2020

SFB 1436 - Neuronale Ressourcen der Kognition

In diesem SFB wollen wir die physiologischen Prinzipien entschlüsseln, die die neuronalen Ressourcen der Kognition auf mikro-, meso- und makroskalen Ebene bei jungen und älteren Erwachsenen bestimmen. Wir werden uns individuelle Variabilität durch die Einbeziehung kognitiv überdurchschnittlicher Individuen wie z.B. "Superager" zunutze machen. Unser CRC wird somit dazu beitragen, übergreifende Theorien neuronaler Ressourcen zu entwickeln. Im Verlauf des CRC werden wir ein umfassendes Konzept der kognitiven Medizin entwickeln welches individuell zugeschnittene Interventionen zum Schutz oder zur Verbesserung spezifischer kognitiver Funktionen umfaßt und das Transferpotenzial von Interventionen optimiert.

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Kooperationen: Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Magdeburg; neotiv GmbH
Förderer: Haushalt - 03.12.2019 - 03.12.2024

Citizen Science Projekt - COVID 19

Der Einfluss einer Infektion und Erkrankung mit COVID-19 auf wichtige Gedächtnisfunktionen soll mit Hilfe wissenschaftlich validierter Testungen und Fragebögen untersucht werden. Ebenfalls werden in diesem Zusammenhang die Auswirkungen der Maßnahmen zur Einschränkung der Verbreitung des Virus begutachtet. Zur Durchführung wird eine in internationalen Forschungsstudien und in der Bürgerforschung erprobte App der neotiv GmbH aus Magdeburg verwendet.

Die Studie wird in Kooperation des Deutschen Zentrums für Neurodegenerative Erkrankungen e.V. (DZNE) mit dem Institut für Kognitive Neurologie und Demenzforschung am Universitätsklinikum Magdeburg (IKND) und der Magdeburger neotiv GmbH durchgeführt

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Dorothea Hämmerer
Kooperationen: Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) , Magdeburg
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.01.2018 - 31.12.2022

SFB 1315 - Teilprojekt B06 - Mechanismen und Störungen der Gedächtniskonsolidierung: Von Synapsen zur Systemebene

Im Teilprojekt B06 untersuchen wir, welche funktionellen Netzwerke im Gehirn die Festigung (Konsolidierung) neu gelernter Informationen regulieren. Wir wollen untersuchen, wie die Dopamin-Freisetzung in der Ruhephase nach dem Lernen mit der langfristigen Gedächtniskonsolidierung und deren Abnahme im Alter in Verbindung steht. Um diese Ziele erreichen zu können, werden wir multi-modale funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRI) und molekulare Bildgebung (Positronen-Emissions-Tomographie - PET) mit Hilfe des in Magdeburg neu verfügbaren simultanen MRT und -PET Gerätes nutzen. Wir verbinden die experimentellen Untersuchungen mit computationaler Modellierung der Hirnaktivitätsdaten um die Netzwerkprozesse im Gehirn besser zu verstehen.

Projektleitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Kooperationen: Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) , Magdeburg
Förderer: Bund - 01.07.2015 - 31.12.2021

Energi: Verbundprojekt "Anregung des Hippocampus bei älteren Menschen" (BMBF)

Physical and cognitive inactivity as well as metabolic dysfunction are important risk factors for cognitive decline in old age. Very little is unknown about how the benefits of physical and cognitive activity are mechanistically linked to the plastic properties and energy metabolism of the brain nor the extent to which such risks are modifiable to improve cognition in aging. This consortium aims to test hypotheses that focus on the interdependence and interaction of neural plasticity and metabolic regulatory pathways such as insulin signaling. We also hypothesize that this interaction is modified by individual risk factors such as cerebral amyloidosis found in over 20% of cognitively normal older individuals. We will focus on a specific brain region, the hippocampus, because its dysfunction impairs spatial navigation and memory precision. These functions will be boosted through plasticity-related interventions and probed using parallel behavioral assays in animals and humans. In a tightly interconnected effort we aim to relate mechanistic insights at the level of synapses and small synaptic networks, epigenetic processes including histone modifications and non-coding RNAs, to human aging, its individual variability and scope for plasticity in the face of metabolic dysregulation. Thus the participating groups aim to narrow the existing gaps in our mechanistic and clinical understanding of the crossroads between genetic, neural and metabolic effects of a physically and cognitively active lifestyle. We want to apply the novel insights provided in this consortium to develop scientifically proven novel commercial products for combined physical and cognitive training interventions in humans. Furthermore, we anticipate that mechanistic insights gained will identify novel pharmacological targets for the interaction between metabolic signaling pathways and neural plasticity.

Projektleitung: Dr. Wenzel Glanz
Projektbearbeitung: Prof. Dr. Emrah Düzel
Kooperationen: neotiv GmbH
Förderer: Haushalt - 24.09.2020 - 24.09.2024

Mobiles Gedächtnismonitoring in der Gedächtnissprechstunde

Im Rahmen der Studie soll primär die Möglichkeit untersucht werden, ob Patienten mit kognitiven Beschwerden und gesunde Kontrollen (z.B. familiäre Angehörige/Begleitpersonen) eine mobile digitale Anwendung, mit welcher sich die kognitive Leistungsfähigkeit begleitend charakterisieren lässt, zum Gedächtnismonitoring zu

Hause einsetzen würden. Die differenzierten neuropsychologischen Testungen, als einer der Grundpfeiler einer Memory-Klinik, sind sehr zeitaufwändig und personalintensiv, sodass sie in der Regel nur in einem jährlichen Abstand stattfinden können. Das erschwert die Erfassung von kognitiven Verläufen (zeitliche Entwicklung) und ist anfälliger für intra-individuelle Schwankungen am Tag der Erfassung. Somit können zu Hause angebotene digitale Anwendungen die differenzialdiagnostische Einordnung der kognitiven Beschwerden und die Beurteilung der zeitlichen Dynamik im individuellen Verlauf, auch in Assoziation zu Interventionen, wie zum Beispiel den Beginn einer medikamentösen Therapie, verbessern.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Esther Kühn
Förderer: Sonstige - 01.12.2019 - 30.11.2022

Die neuronalen Mechanismen der motorischen Kontrolle in Gesundheit und Krankheit

Dieses vom CBBS geförderte Neuronen-Projekt hat zum Ziel, automatisierte Algorithmen zur Erkennung und Klassifizierung von Motorbewegungen zu entwickeln und deren neuronale Grundlagen zu verstehen, sowohl in gesunden jungen Probanden, in gesunden älteren Probanden und in motorisch erkrankten älteren Patienten. Die moderne Technologie der "Data Gloves" wird hier genutzt um alltägliche Bewegungssequenzen der Probanden und Patienten zu erkennen, zu klassifizieren, und schließlich zur Diagnostik zu verwenden. Zudem soll mit Hilfe der Data Gloves untersucht werden, welche präzisen Mechanismen der motorischen Ansteuerung in klinischen Populationen gestört sind, und ob automatisierte Verfahren dabei helfen können, den Zustand zu quantifizieren und den individuellen Verlauf vorherzusagen. Durch den Einsatz neuester 7 Tesla MRT-Sequenzen (sub-millimeter VASO) werden zudem wichtige grundlagenwissenschaftliche Erkenntnisse zur funktionalen Architektur des Motorkortex erwartet.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Esther Kühn
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.11.2019 - 31.10.2022

Topographie und Plastizität des primären Motorkortex in Amyotropher Lateralsklerose (ALS)

In diesem von der EKFS geförderten Einzelantrag untersuchen wir die mikrostrukturellen Veränderungen im Motorkortex bei ALS-Patienten. ALS ist eine sehr schnell fortschreitende Erkrankung des peripheren und zentralen Nervensystems, welche in im Median von 3 Jahren zum Tode führt, und für die es zur Zeit keine Behandlungsmethoden gibt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die zu Grunde liegende Pathophysiologie der Erkrankung noch im Dunkeln liegt. Hier nutzen wir neueste bildgebende Verfahren des 7 Tesla MRT um erstmals die kortikale Mikrostruktur am lebenden ALS-Patienten topographisch - das bedeutet spezifisch für das befallene Körperteil - zu untersuchen und deren Ausbreitung und phänotypische Korrelate systematisch zu charakterisieren. Dieses Projekt liefert neue Erkenntnisse über die pathophysiologischen Mechanismen, die der kortikalen Ausbreitung der ALS-Erkrankung zu Grunde liegen und unterstützt die patientenspezifische Erkennung topographischer Ausbreitungsmuster und individueller Krankheitsverläufe, welches wichtige Hinweise auf künftige Therapieansätze liefern kann.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Esther Kühn
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.11.2019 - 31.10.2022

Die neuronalen Mechanismen der Autosuggestion

In diesem von der Bial Foundation geförderten Einzelantrag untersuchen wir die neuronalen Mechanismen, die der menschlichen Fähigkeit zu Grunde liegen die eigene sensorische Wahrnehmung aktiv zu beeinflussen. Dies ist von entscheidender Wichtigkeit nicht nur für praktische Anwendungen wie autogenes Training und Meditation, sondern zeigt insbesondere bei der Schmerztherapie einen breiten klinischen Anwendungsbereich. In diesem Projekt untersuchen wir mit Hilfe von Elektroencephalographie (EEG) und MRT erstmals mit Hilfe

moderner bildgebender Verfahren, welche Prozesse im Gehirn die Fähigkeit der Autoregulation von sensorischen Erfahrungen unterstützen und/oder stören. Die Erkenntnisse dieses Projektes geben Aufschluss über die neuronalen Mechanismen der Autosuggestion und damit zusammenhängender Fähigkeiten der Selbstkontrolle.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Esther Kühn
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 01.09.2019 - 31.08.2022

Kortikale Mikrostruktur und Altern

In diesem DFG-geförderten Projekt untersuchen wir die Veränderungen der kortikalen Mikrostruktur im Alter mit Hilfe von 7 Tesla Magnetresonanztomographie (MRT). Spezifisch untersuchen wir die layer-spezifischen Veränderungen der kortikalen Myelin- und Eisenarchitektur mit Hilfe von Sub-Millimeter quantitativer 7T-MRT Bildgebung und die damit assoziierten Veränderungen der funktionellen Repräsentationen im sensorischen und motorischen Kortex und behavioraler Phänotypen bei gesunden älteren Probanden >65 Jahre im Vergleich zu gesunden jungen Probanden <35 Jahre. Dieses Projekt stellt eine Erstbeschreibung dar - bisher ist nicht bekannt, wie sich die Kortex-Mikrostruktur bei gesunden älteren Menschen verändert und wie dies im Zusammenhang steht mit Beeinträchtigungen der motorischen und sensorischen Funktionalität - und liefert wichtige grundlagenwissenschaftliche und angewandte Erkenntnisse über die Funktionalität und Plastizität der Gehirnrinde im älteren Menschen.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Judith Machts Wesenberg
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.08.2020 - 31.07.2022

Development of motor-free language assessments to improve the diagnosis of language impairment in motor-disabled patients

Within the Project "Development of motor-free language assessments to improve the diagnosis of language impairment in motor-disabled patients" we aim to improve speech diagnostics in motor impaired patients by developing digital speech tests that require little to no motor skills to perform.

Projektleitung: Dr. Janelle Pakan
Projektbearbeitung: Dr. rer. nat. Julia Henschke
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.07.2017 - 30.06.2023

CBBS Research Group project - Neural Circuits & Network Dynamics

Die Neuronen in unserem Hirn arbeiten nicht isoliert, sondern sind in komplexe Schaltkreise eingebunden, welche hochspezifische Informationsverarbeitungsaufgaben erfüllen und Informationen durch umfangreiche neuronale Netzwerke senden. Die Zielsetzung unserer Arbeitsgruppe ist das bessere Verständnis der Funktionsweise dieser neuronalen Schaltkreise während der Wandlung sensorischer Wahrnehmungs-Information in eine verhaltensbezogene Antwort. Wichtig ist hierbei auch das tiefere Verständnis der zelltypspezifischen Prozesse, welche den Informationsfluss durch neuronale Schaltkreise unterbrechen, so wie es beispielsweise bei Epilepsiepatienten oder Patienten mit neurogenerativen Erkrankungen wie Alzheimer oder posteriore kortikaler Atrophie der Fall ist.

Die Komplexität unseres Verhaltens beruht nicht nur auf der beeindruckend hohen Zahl an Neuronen in unserem Hirn, sondern auch auf der präzisen Identität dieser Neuronen und den spezifischen Verbindungen, die sie eingehen. Eine einfache Reflexantwort wie auch ein komplexer Gedankenprozess oder der kognitive Zerfall in Verbindung mit Demenz stehen alle in Zusammenhang mit dem Entstehen oder einer Dysfunktion von ausgeklügelten räumlichen und zeitlichen Mustern elektrischer Aktivität. Ein wichtiger Schritt im Verständnis der funktionellen Prinzipien von neuronalen Schaltkreisen ist die direkte Beobachtung von lokalen Schaltelementaktivitäten in hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung. Die Zweiphotonenmikroskopie

gewinnt stetig an Ansehen als wichtiges Werkzeug in Zusammenhang mit diesen funktionellen Untersuchungen. Sie erlaubt Einblicke in die Verschlüsselung von Informationen und Übermittlung von Signalen durch die unterschiedlichen Hirnregionen durch die neuronalen Schaltkreise. Dieses Projekt nutzt moderne in vivo Zweiphotonenmikroskopie um die zelltypspezifischen Mikroschaltkreise innerhalb des zerebralen Kortex als auch zu subkortikalen Strukturen, zu untersuchen. Dabei wollen wir auch die funktionellen Schaltkreise, welche dem Prozess der sensorischen Wahrnehmung und Aufmerksamkeit unterliegen entschlüsseln. Des Weiteren untersuchen wir sowohl gesunde Mäuse als auch transgene Tiere in verschiedenen Stadien der neurogenerativen Demenz.

Projektleitung: Dr. Janelle Pakan
Förderer: EU - EFRE Sachsen-Anhalt - 01.01.2019 - 31.12.2022

NeuroNetwork - Dopaminergic modulation of working memory-related persistent neuronal activity in auditory cortex: from molecules to behavior

Die Fähigkeit, Wörter oder Töne für kurze Zeit im Gedächtnis zu halten, ist eine fundamentale Voraussetzung, um Sprache und Musik verstehen zu können, und somit ein wesentlicher Bestandteil der sogenannten fluiden Intelligenz. Neuere Forschungsergebnisse am LIN zeigen, dass der Hörkortex an diesem auditorischen Kurzzeitgedächtnis beteiligt ist und dieses auf sogenannter persistenter Aktivität von Neuronen beruhen könnte. Es ist aber noch unklar, ob diese Art neuronaler Aktivität in der höchsten Station der Hörbahn tatsächlich ein neuronales Korrelat des Kurzzeitgedächtnisses darstellt oder nur ein Epiphänomen ist. Um dieses zu klären, soll in unserem Neuronetzwerk persistente Aktivität im Hörkortex experimentell mit pharmakologischen Substanzen manipuliert werden. Dieses wird uns in die Lage versetzen, zu testen, ob sich auf diese Weise Gedächtnisleistungen verändern lassen. In einem ersten Teilprojekt sollen in Hirnschnittpräparaten vom Hörkortex von Mäusen Neurotransmitter und zelluläre Mechanismen identifiziert werden, die persistente Aktivität im Hörkortex erzeugen und kontrollieren. Dabei soll der Fokus auf das dopaminerge System liegen. In einem zweiten Teilprojekt sollen die in dem ersten Teilprojekt identifizierten Neurotransmitter verwendet werden, um persistente Aktivität im Hörkortex von Affen zu modifizieren und Änderungen der auditorischen Gedächtnisleistungen der Affen herbeizuführen. Unser Neuronetzwerk hat somit das Ziel, zu einem besseren Verständnis des auditorischen Kurzzeitgedächtnisses beizutragen. Dieses könnte für die Entwicklung von neuen pharmakologischen Therapieansätzen für Patienten mit Gedächtnisstörungen verwendet werden, die auf Fehlfunktionen des dopaminergen Systems zurückzuführen sind, wie beispielsweise bei Schizophrenien und Morbus Parkinson.

Projektleitung: Dr. rer. nat. Gabriel Ziegler
Projektbearbeitung: Gabriel Ziegler, Prof. Dr. Emrah Düzel
Förderer: Stiftungen - Sonstige - 01.09.2020 - 31.08.2021

Reserve and Resilience- Exploring multivariate metrics to benchmark functional brain maintenance

Brain maintenance is an important index to understand how cognition can be preserved in aging and Alzheimer's disease. Our working hypothesis is that higher brain-activity maintenance means less aging and less pathology.

7. EIGENE KONGRESSE, WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND EXPONATE AUF MESSEN

Konferenzteilnahme AAIC 2020 (remote) 27.-31.7.2020
Konferenzteilnahme CTAD 2020 (remote) 4.-7.11.2020

8. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Assmann, Anne; Richter, Anni; Schütze, Hartmut; Soch, Joram; Barman, Adriana; Behnisch, Gusalija; Knopf, Lea; Raschick, Matthias; Schult, Annika; Wüstenberg, Torsten; Behr, Joachim; Düzel, Emrah; Seidenbecher, Constanze; Schott, Björn Hendrik

Neurocan genome-wide psychiatric risk variant affects explicit memory performance and hippocampal function in healthy humans

European journal of neuroscience: EJM - Oxford [u.a.]: Wiley, 1989, Bd. 52.2020, insges. 18 S.;

[Imp.fact.: 3.115]

Betts, Matthew J.; Richter, Anni; Boer, Lieke; Tegelbeckers, Jana; Perosa, Valentina; Baumann, Valentin; Chowdhury, Rumana; Dolan, Ray J.; Seidenbecher, Constanze; Schott, Björn Hendrik; Düzel, Emrah; Guitart Masip, Marc; Krauel, Kerstin

Learning in anticipation of reward and punishment - perspectives across the human lifespan

Neurobiology of aging - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1980, Bd. 96.2020, S. 49-57;

[Imp.fact.: 4.347]

Chaire, Alondra; Becke, Andreas; Düzel, Emrah

Effects of physical exercise on working memory and attention-related neural oscillations

Frontiers in neuroscience - Lausanne: Frontiers Research Foundation, 2007, Vol. 14.2020, Article 239, insgesamt 11 Seiten;

[Imp.fact.: 3.648]

Ehrenberg, Alexander J.; Khatun, Ayesha; Coomans, Emma; Betts, Matthew J.; Capraro, Federica; Thijssen, Elisabeth H.; Senkevich, Konstantin; Bharucha, Tehmina; Jafarpour, Mehra; Young, Peter N. E.; Jagust, William; Carter, Stephen F.; Lashley, Tammarn; Grinberg, Lea T.; Pereira, Joana B.; Mattsson-Carlsson, Niklas; Ashton, Nicholas J.; Hanrieder, Jörg; Zetterberg, Henrik; Schöll, Michael; Paterson, Ross W.

Relevance of biomarkers across different neurodegenerative diseases

Alzheimer's research & therapy - London: BioMed Central, 2009, Bd. 12.2020, Art.-Nr. 56, insgesamt 11 Seiten;

[Imp.fact.: 6.142]

Faber, Jennifer; Giordano, Ilaria; Jiang, Xueyan; Kindler, Christine; Spottke, Annika; AcostaCabronero, Julio; Nestor, Peter J.; Wesenberg, Judith; Düzel, Emrah; Vielhaber, Stefan; Speck, Oliver; Dudeek, Ales; Kamm, Christoph; Scheef, Lukas; Klockgether, Thomas

Prominent white matter involvement in multiple system atrophy of cerebellar type

Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society - New York, NY: Wiley, 1986, Bd. 35.2020, 5, S. 816-824;

[Imp.fact.: 8.679]

Finsterwalder, Sofia; Vlegels, Naomi; Gesierich, Benno; Caballero, Miguel Á. Araque; Weaver, Nick A.; Franzmeier, Nicolai; Georgakis, Marios K.; Konieczny, Marek J.; Koek, Huiberdina L.; Karch, Celeste M.; GraffRadford, Neill R.; Salloway, Stephen P.; Oh, Hwamee; Allegri, Ricardo F.; Chhatwal, Jasmeer P.; Jessen, Frank; Düzel, Emrah; Dobisch, Laura; Metzger, Coraline Danielle; Peters, Oliver Hubertus; Incesoy, Enise I.; Priller, Josef; Spruth, Eike J.; Schneider, Anja; Fließbach, Klaus; Buerger, Katharina; Janowitz, Daniel; Teipel, Stefan; Kilimann, Ingo; Laske, Christoph; Buchmann, Martina; Heneka, Michael Thomas; Brosseron, Frederic; Spottke, Annika; Roy, Nina; Ertl-Wagner, Birgit; Scheffler, Klaus; Seo, Sang Won; Kim, Yeshin; Na, Duk L.; Kim, Hee Jin; Jang, Hyemin; Ewers, Michael; Levin, Johannes Martin; Schmidt, Reinhold; Pasternak, Ofer; Dichgans, Martin; Biessels, Geert Jan; Düring, Marco

Small vessel disease more than Alzheimer's disease determines diffusion MRI alterations in memory clinic patients

Alzheimer's and dementia: the journal of the Alzheimer's Association - Hoboken, NJ: Wiley, 2005, Bd. 16.2020, 11, S. 1504-1514;

[Imp.fact.: 17.127]

Henschke, Julia; Dylida, Evelyn; Katsanevaki, Danai; Dupuy, Nathalie; Currie, Stephen P.; Amvrosiadis, Theoklitos; Pakan, Janelle M. P.; Rochefort, Nathalie

Reward association enhances stimulus-specific representations in primary visual cortex
Current biology: CB - London: Current Biology Ltd., 1991, Bd. 30.2020, 10, S. 1866-1880.e5;
[Imp.fact.: 9.601]

Henschke, Julia; Pakan, Janelle M. P.

Disynaptic cerebocerebellar pathways originating from multiple functionally distinct cortical areas
eLife - Cambridge: eLife Sciences Publications, 2012, Vol. 9.2020, Art.-Nr. e59148, insgesamt 27 Seiten;
[Imp.fact.: 7.08]

Knolle, Franziska; Garofalo, Sara; Viviani, Roberto; Justicia, Azucena; Ermakova, Anna O.; Blank, Helen; Williams, Guy B.; Arrondo, Gonzalo; Ramachandra, Pranathi; Tudor-Sfetea, Carina; Bunzeck, Nico; Düzel, Emrah; Robbins, Trevor W.; Barker, Roger A.; Murray, Graham K.

Altered subcortical emotional salience processing differentiates Parkinsons patients with and without psychotic symptoms
NeuroImage: Clinical: a journal of diseases affecting the nervous system ; open access journal - [Amsterdam u.a.]: Elsevier, 2012, Vol. 27.2020, Art.-Nr. 102277, insgesamt 10 Seiten;
[Imp.fact.: 4.35]

Körtvélyessy, Péter; Goihl, Alexander; Guttek, Karina; Schraven, Burkhardt; Prüß, Harald; Reinhold, Dirk

Serum and CSF cytokine levels mirror different neuroimmunological mechanisms in patients with LGI1 and Caspr2 encephalitis
Cytokine: the official journal of the International Cytokine Society - Oxford [u.a.]: Elsevier, 1989, Vol. 135.2020, 155226;
[Imp.fact.: 2.952]

Körtvélyessy, Péter; Kuhle, Jens; Düzel, Emrah; Vielhaber, Stefan; Schmidt, Christian; Heinius, Annika; Leypoldt, Frank; Schraven, Burkhardt; Reinhold, Dirk; Leppert, David; Goihl, Alexander

Ratio and index of neurofilament light chain indicate its origin in GuillainBarré Syndrome
Annals of Clinical and Translational Neurology - Chichester [u.a.]: Wiley, 2013, Bd. 7.2020, 11, S. 2213-2220;
[Imp.fact.: 3.66]

Kühn, Esther; Pleger, Burkhard

Encoding schemes in somatosensation - from micro- to meta-topography
NeuroImage: a journal of brain function - Orlando, Fla.: Academic Press, 1992, Vol. 223.2020, Art.-Nr. 117255, insgesamt 8 Seiten;
[Imp.fact.: 5.902]

Liu, Kathy Y.; Kievit, Rogier A.; Tsvetanov, Kamen A.; Betts, Matthew J.; Düzel, Emrah; Rowe, James B.; Howard, Rob; Hämmerer, Dorothea

Noradrenergic-dependent functions are associated with age-related locus coeruleus signal intensity differences
Nature Communications - [London]: Nature Publishing Group UK, 2010, Vol. 11.2020, Art.-Nr. 1712, insgesamt 9 Seiten;
[Imp.fact.: 12.121]

Mihalik, Agoston; Ferreira, Fabio S.; Moutoussis, Michael; Ziegler, Gabriel; Adams, Rick A.; Rosa, Maria J.; Prabhu, Gita; Oliveira, Leticia; Pereira, Mirtes; Bullmore, Edward T.; Fonagy, Peter; Goodyer, Ian M.; Jones, Peter B.; Shawe-Taylor, John; Dolan, Raymond; Mourão-Miranda, Janaina

Multiple holdouts with stability - improving the generalizability of machine learning analyses of brain-behaviour relationships
Biological psychiatry: a journal of psychiatric neuroscience ; a publication of the Society of Biological Psychiatry - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1985, Bd. 87.2020, 4, S. 368-376;
[Imp.fact.: 12.095]

Nyberg, Lars; Grande, Xenia; Andersson, Micael; Berron, David; Lundquist, Anders; Stiernstedt, Mikael; Fjell, Anders; Walhovd, Kristine; Orädd, Greger

Forecasting memory function in aging - pattern-completion ability and hippocampal activity relate to visuospatial functioning over 25 years
Neurobiology of aging - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1980, Bd. 94.2020, S. 217-226;

[Imp.fact.: 4.347]

Perosa, Valentina; Boer, Lieke; Ziegler, Gabriel; Apostolova, Ivayla; Buchert, Ralph; Metzger, Coraline Danielle; Amthauer, Holger; Guitart Masip, Marc; Düzel, Emrah; Betts, Matthew J.

The role of the striatum in learning to orthogonalize action and valence - a combined PET and 7 T MRI aging study

Cerebral cortex - Oxford: Oxford Univ. Press, 1991, Bd. 30.2020, 5, S. 3340-3351;

[Imp.fact.: 5.043]

Perosa, Valentina; Düzel, Emrah; Schreiber, Stefanie

Reply - heterogeneity of the circle of Willis and its implication in hippocampal perfusion. Letter to the editor

Brain: a journal of neurology - Oxford: Oxford Univ. Press, 1878, Bd. 143.2020, 7, S. e59, insges. 2 S.;

[Imp.fact.: 11.337]

Perosa, Valentina; Priester, Anastasia; Ziegler, Gabriel; Cardenas-Blanco, Arturo; Dobisch, Laura; Spallazzi, Marco; Assmann, Anne; Maass, Anne; Speck, Oliver; Oltmer, Jan; Heinze, Hans-Jochen; Schreiber, Stefanie; Düzel, Emrah

Erratum: Hippocampal vascular reserve associated with cognitive performance and hippocampal volume

Brain: a journal of neurology - Oxford: Oxford Univ. Press, 1878, Volume 143(2020), issue 5, page e43;

Perosa, Valentina; Priester, Anastasia; Ziegler, Gabriel; Cardenas-Blanco, Arturo; Dobisch, Laura; Spallazzi, Marco; Assmann, Anne; Maass, Anne; Speck, Oliver; Oltmer, Jan; Heinze, Hans-Jochen; Schreiber, Stefanie; Düzel, Emrah

Hippocampal vascular reserve associated with cognitive performance and hippocampal volume

Brain: a journal of neurology - Oxford: Oxford Univ. Press, 1878, Bd. 143.2020, 2, S. 622-634;

[Imp.fact.: 11.337]

Sablotny-Wackershauser, Verena; Betts, Matthew J.; Brunnlieb, Claudia; Apostolova, Ivayla; Buchert, Ralph; Düzel, Emrah; Gründler, Theo O. J.; Vogt, Bodo

Older adults show a reduced tendency to engage in context-dependent decision biases

Neuropsychologia: an international journal in behavioural and cognitive neuroscience - Amsterdam [u.a.]:

Elsevier Science, 1963, Vol. 142.2020, Art.-Nr. 107445;

[Imp.fact.: 2.652]

Sannemann, Lena; Schild, Ann-Katrin; Altenstein, Slawek; Bartels, Claudia; Brosseron, Frederic; Buerger, Katharina; Cosma, Nicoleta Carmen; Fliessbach, Klaus; Freiesleben, Silka Dawn; Glanz, Wenzel; Heneka, Michael Thomas; Janowitz, Daniel; Kilimann, Ingo; Kobeleva, Xenia Vladimirovna; Laske, Christoph; Metzger, Coraline Danielle; Munk, Matthias Hans Joachim; Perneczky, Robert Georg; Peters, Oliver Hubertus; Polcher, Alexandra; Priller, Josef; Rauchmann, Boris; Rösch, Christina; Rudolph, Janna; Schneider, Anja; Spottke, Annika; Spruth, Eike Jakob; Teipel, Stefan; Vukovich, Ruth; Wagner, Michael; Wiltfang, Jens; Wolfsgruber, Steffen; Düzel, Emrah; Jessen, Frank

Neuropsychiatric symptoms in at-risk groups for AD dementia and their association with worry and AD biomarkers - results from the DELCODE study

Alzheimer's research & therapy - London: BioMed Central, 2009, Bd. 12.2020, Art.-Nr. 131, insgesamt 11 Seiten;

[Imp.fact.: 6.116]

Scheumann, Vincent; Schreiber, Frank; Perosa, Valentina; Assmann, Anne; Mawrin, Christian; Garz, Cornelia; Heinze, Hans-Jochen; Görtler, Michael; Düzel, Emrah; Vielhaber, Stefan; Charidimou, Andreas; Schreiber, Stefanie

MRI phenotyping of underlying cerebral small vessel disease in mixed hemorrhage patients

Journal of the neurological sciences: official journal of the World Federation of Neurology - Amsterdam [u.a.]:

Elsevier Science, 1964, Vol. 419.2020, 117173;

[Imp.fact.: 3.115]

Schmitt, Friedhelm C.; Büntjen, Lars; Schütze, Hartmut; Kaufmann, Jörn; Heinze, Hans-Jochen; Hinrichs, Hermann; Tempelmann, Claus; Düzel, Emrah; Voges, Jürgen

Stereotaktische Laserthermoablation bei mesialer Temporallappenepilepsie mit Hippocampussklerose rechts - Patientenentscheidung, Durchführung und Visualisierung von Gedächtnisfunktion

Zeitschrift für Epileptologie: Organ der Deutschen Sektion der Internationalen Liga gegen Epilepsie ; Mitteilungsblatt der Stiftung Michael ; Mitteilungsblatt der AG Epilepsiechirurgie - Darmstadt: Steinkopff, 2003,

Bd. 33.2020, 1, S. 42-49;

Thurm, Franka; Li, Shu-Chen; Hämmerer, Dorothea

Maturation- and aging-related differences in electrophysiological correlates of error detection and error awareness
Neuropsychologia: an international journal in behavioural and cognitive neuroscience - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, 1963, Vol. 143.2020, Art.-Nr. 107476, insgesamt 10 Seiten;
[Imp.fact.: 2.652]

Vanes, Lucy D.; Moutoussis, Michael; Ziegler, Gabriel; Goodyer, Ian M.; Fonagy, Peter; Jones, Peter B.; Bullmore, Edward T.; Dolan, Raymond J.

White matter tract myelin maturation and its association with general psychopathology in adolescence and early adulthood
Human brain mapping - New York, NY: Wiley-Liss, 1993, Bd. 41.2020, 3, S. 827-839;
[Imp.fact.: 4.421]

Wolfsgruber, Steffen; Kleineidam, Luca; Guski, Jannis; Polcher, Alexandra; Frommann, Ingo; Roeske, Sandra; Spruth, Eike Jakob; Franke, Christiana; Priller, Josef; Kilimann, Ingo; Teipel, Stefan; Buerger, Katharina; Janowitz, Daniel; Laske, Christoph; Buchmann, Martina; Peters, Oliver Hubertus; Menne, Felix; Casan, Manuel Fuentes; Wiltfang, Jens; Bartels, Claudia; Düzel, Emrah; Metzger, Coraline Danielle; Glanz, Wenzel; Thelen, Manuela; Spottke, Annika Spottke; Ramírez, Alfredo; Kofler, Barbara; Fließbach, Klaus; Schneider, Anja; Heneka, Michael Thomas; Brosseron, Frederic; Meiberth, Dix Urs; Jessen, Frank; Wagner, Michael

Minor neuropsychological deficits in patients with subjective cognitive decline
Neurology: official journal of the American Academy of Neurology - Philadelphia, Pa.: Wolters Kluwer, 1951, Bd. 95.2020, 9, S. e1134-e1143;
[Imp.fact.: 8.77]

Young, Peter N. E.; Estarellas, Mar; Coomans, Emma; Srikrishna, Meera; Beaumont, Helen; Maass, Anne; Venkataraman, Ashwin V.; Lissaman, Rikki; Jiménez, Daniel; Betts, Matthew J.; McGlinchey, Eimear; Berron, David; OConnor, Antoinette; Fox, Nick C.; Pereira, Joana B.; Jagust, William; Carter, Stephen F.; Paterson, Ross W.; Schöll, Michael

Imaging biomarkers in neurodegeneration - current and future practices
Alzheimer's research & therapy - London: BioMed Central, 2009, Bd. 12.2020, Art.-Nr. 49, insgesamt 17 Seiten;
[Imp.fact.: 6.142]

Ziegler, Gabriel; Moutoussis, Michael; Hauser, Tobias U.; Fearon, Pasco; Bullmore, Edward T.; Goodyer, Ian M.; Fonagy, Peter; Jones, Peter B.; Lindenberger, Ulman; Dolan, Raymond

Childhood socioeconomic disadvantage predicts reduced myelin growth across adolescence and young adulthood
Human brain mapping - New York, NY: Wiley-Liss, 1993, Bd. 41.2020, 12, S. 3392-3402;
[Imp.fact.: 4.421]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Dünnwald, Max; Betts, Matthew J.; Sciarra, Alessandro; Düzel, Emrah; Oeltze-Jafra, Steffen

Automated segmentation of the locus coeruleus from neuromelanin-sensitive 3T MRI using deep convolutional neural networks
Bildverarbeitung für die Medizin 2020: Algorithmen Systeme Anwendungen. Proceedings des Workshops vom 15. bis 17. März 2020 in Berlin - Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2020; Tolxdorff, Thomas . - 2020, S. 61-66;

ABSTRACTS

Billette, Ornella V.; Ziegler, Gabriel; Schütze, Hartmut; Schott, Björn H.; Richter, Anni; Cardenas-Blanco, Arturo; Metzger, Coraline D.; Bittner, Daniel; Glanz, Wenzel; Spottke, Annika; Brosseron, Frederic; Buerger, Katharina; Fließbach, Klaus; Heneka, Michael T.; Laske, Christoph; Nestor, Peter J.; Priller, Josef; Schneider, Anja; Speck, Oliver; Teipel, Stefan J.; Peters, Oliver; Wiltfang, Jens; Perneczky, Robert; Wagner, Michael; Jessen, Frank; Maass, Anne; Düzel, Emrah

A high fMRI activation deviation score is linked to worse clinical phenotype and Aβ42/40 positivity
Alzheimer's Association International Conference: abstracts - Alzheimer's Association, 2020 . - 2020;
[Konferenz: Alzheimer's Association International Conference, virtual, 27. - 31. July 2020]

Ziegler, Gabriel; Heinzinger, Nils; Metzger, Coraline Danielle; Yakupov, Renat; Bittner, Daniel Markus; Glanz, Wenzel; Spottke, Annika; Brosseron, Frederic; Bürger, Katharina; Fließbach, Klaus; Heneka, Michael Thomas; Laske, Christoph; Nestor, Peter J.; Peters, Oliver Hubertus; Priller, Josef; Ramírez, Alfredo; Schneider, Anja; Speck, Oliver; Teipel, Stefan; Wiltfang, Jens; Wagner, Michael; Düzel, Emrah; Jessen, Frank

Hippocampal volumetric variability is associated with memory in subjective cognitive decline
Alzheimer's Association International Conference : abstracts - Alzheimer's Association , 2020, insges. 2 S. ;
[Konferenz: Alzheimer's Association International Conference, virtual, 27. - 31. July 2020]