



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

MED

MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2018

Universitätsaugenklinik

UNIVERSITÄTSAUGENKLINIK

Leipziger Str. 44, 39120 Magdeburg
Tel. 49 (0)391 67 13571, Fax 49 (0)391 67 13570
augenklinik@uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. Hagen Thieme

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. med. Hagen Thieme
Prof. Dr. rer. nat. Michael Hoffmann

3. Forschungsprofil

- Hirnforschung: Elektrophysiologische und kernspintomographische Untersuchungen zu neuronalen Mechanismen der visuellen Wahrnehmung und deren Plastizität
- Kinder-Glaukom-Zentrum
- Material-Gewebeinteraktion: Glaukom-Drainage-Implantate
- Ophthalmochirurgie: Entwicklung, Einführung und Evaluierung neuer mikrochirurgischer OP-Techniken: Glaukomchirurgie, intraoperative OCT-Bildgebung, Einsatz verschiedener Intraokularlinsentypen
- Ophthalmopharmakologie: Wirkmechanismen verschiedener Pharmaka auf ophthalmologische Krankheitsbilder sowie Pharmakokinetik
- Visuelle Funktionsüberprüfung: Elektrophysiologische und psychophysische Überprüfung der Sehfunktion
- Zellbiologie: Experimentelle Glaukomatologie

4. Forschungsprojekte

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann
Projektbearbeitung: D. Muranyi, F. Kramer
Förderer: Sonstige - 01.03.2014 - 31.03.2019

Untersuchung des skotopischen Sehens mit dem multifokalen VEP

Photopische multifokale VEP Messungen (mfVEPs) erlauben eine objektive Gesichtsfeldüberprüfung. Im Rahmen des aktuellen Projektes soll das Potential des mfVEPs für eine skotopische objektive Gesichtsfeldüberprüfung bestimmt werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann
Projektbearbeitung: P. Freundlieb, F. Kramer
Förderer: Sonstige - 01.11.2015 - 31.03.2019

Skotopische Sehschärfebestimmungen

Im Rahmen des aktuellen Projektes soll ein psychophysisches Verfahren zur Bestimmung der skotopischen Sehschärfe etabliert werden. Dazu sollen zunächst Normalprobanden und dann Patienten mit selektiven Ausfällen der photopischen Sehfunktion gemessen werden.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann
Projektbearbeitung: K. Ahmadi MSc, R. Puzniak MSc
Förderer: EU - HORIZONT 2020 - 01.03.2015 - 28.02.2019

NextGenVis ITN - Training the Next Generation of European Visual Neuroscientists for the benefit of innovation in health care and high-tech industry

Ständige Veränderung in der visuellen Umwelt stellen eine Herausforderung für das Gehirn dar, da es durch seine Fähigkeit sich anzupassen und zu lernen begegnet. Andererseits muss das Gehirn auch in der Lage sein, bereits erarbeitete neuronale Mechanismen zu behalten, damit es eine konsistente umfassende Repräsentation der sichtbaren Welt behält.

Der Schlüssel hierzu ist ein Gleichgewicht zwischen Plastizität und Stabilität. Fortschritte in unserem Wissen um Plastizität und Stabilität des visuellen Gehirns haben ein enormes Innovationspotenzial im Gesundheitssektor und der High-Tech-Industrie, zum einen dienen sie der Weiterentwicklung von Rehabilitation, Behandlung und Erkennung von Sehverlust, zum anderen der Innovation in Entwicklung und Einsatz künstlicher Intelligenz.

Derzeit ist das Wissen über die Anpassungsmöglichkeit des Gehirns unvollständig und weitgehend qualitativ, was insbesondere die Translation zu technischen Anwendungen begrenzt. Um diese Lücke zu schließen, zielt das NextGenVis-Forschungsnetzwerk auf die Verbesserung von Forschung und Ausbildung, indem es Nachwuchswissenschaftlern vermittelt, wie a) neue quantitative Kenntnisse zu den adaptiven Eigenschaften des gesunden und erkrankten visuellen Gehirns erhoben werden und b) diese neuen Kenntnisse für Innovationen in der Gesundheitsversorgung und der technologischen Entwicklung angewandt werden können.

Das europaweite Team aus dem akademischen, dem Gesundheits- und dem Privatunternehmer-Sektor ist ideal für diesen Zweck aufgestellt, da es einzigartige europäische Expertisen und Ressourcen zur Gehirnvisualisierung, Psychologie, Neurologie, Augenheilkunde und Computerwissenschaften bündelt und fokussiert. Das Netzwerk wird langfristig ein Team von hochqualifizierten Forschern verbinden, die sich gegenseitig in ihren Arbeiten und Anwendungen inspirieren und hervorragende Beiträge im Bereich der visuellen Neurowissenschaften sowie deren Anwendungen leisten werden.

This project aims at uncovering the mechanisms of cortical wiring in the face of abnormal visual development. Usually, eye-brain connections are highly stereotypical. However, albinism radically alters the spatial connection patterns due to a malformed optic chiasm, which makes it a powerful model to study plasticity in the human visual system. Astonishingly, although the representations of the left and right side of the world are completely intermixed in the primary visual cortex in albinism, the patients see equally well in both hemifields. High-resolution fMRI at 7 Tesla magnetic field strength will be used to quantify how the altered connections affect cortical structure and function.

Das Projekt wird gefördert durch das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizont 2020 mit dem Marie Skłodowska-Curie Zuwendungsvertrag Nr. 641805.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann
Projektbearbeitung: Dr. Lars Choritz, Prof. Dr. rer. nat. habil. Michael Hoffmann, MSc Khaldoon Al-Noisary, MSc Prabakaran Gokul, MSc Pennisi Vincenzo
Kooperationen: ECHODIA, Frankreich; UNIVERSITE D'Auvergne Clermont-Ferrand 1, Frankreich; IMPLANDATA OPHTHALMIC PRODUCTS GMBH, Deutschland; OCUSPECTO OY, Finnland; THE CITY UNIVERSITY, Großbritannien; Academisch Medisch Centrum bij de Universiteit van Amsterdam, Niederlande
Förderer: EU - HORIZONT 2020 - 01.01.2016 - 31.12.2019

EGRET-Plus European Glaucoma Research Training Program-Plus

Ausbildung neuer Generation von Augenforschern zur Untersuchung des Glaukom

Glaukom, auch bekannt als Grüner Star, ist eine weit verbreitete neurodegenerative Augenkrankheit und einer der vier Hauptgründe für Erblindung. Wenn die Krankheit nicht ärztlich behandelt wird oder zu spät entdeckt wird, führt Glaukom zu einem Verlust der Sehfähigkeit und somit zu einer wesentlichen Abnahme an Lebensqualität der betroffenen Menschen. Dies lässt bedeutende Kosten für die Gesellschaft im Allgemeinen entstehen. In Anbetracht der Komplexität der Krankheit wird für wesentliche Fortschritte in Diagnostik und Therapie eine neue Generation von Forschern benötigt, die ein weitreichendes Verständnis der verschiedenen Bausteine zur Erforschung des Glaukoms und des alternden Sehsystems hat. Aktuell liegen entscheidende Kenntnisse aber nur fragmentiert vor, was die effektive Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern deutlich erschwert. Gut ausgebildete Teams von Glaukomforschern sind daher ausschlaggebend, um vorhandenes Wissen zu integrieren und auszuweiten und so letztendlich den Patienten wesentlich besser helfen zu können.

Um diese Lücke zu schließen, hat das Trainingsnetzwerk für Doktoranden der Glaukomforschung "EGRET+" zum Ziel, Forscher auszubilden, die neues Wissen über Glaukom und das alternde Sehsystem generieren für die spätere Anwendung in innovativen diagnostischen und therapeutischen Ansätzen. Dabei werden neue Werkzeuge für die Frühentdeckung und die kosteneffektive Überwachung von Glaukomen angestrebt.

Das Trainingsnetzwerk verbindet acht Universitäten und Unternehmen aus 5 Nationen und wird vom University Medical Center Groningen aus den Niederlanden koordiniert. 15 Doktoranden werden über jeweils 3 Jahre eingestellt und ausgebildet.

Das Projekt wird gefördert durch das EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation - HORIZON 2020 mit dem Marie Skłodowska-Curie Innovative Zuwendungsvertrag Nr. 675033.

Projektleitung: apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann
Projektbearbeitung: Dr. Anne Herbig
Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - 15.04.2017 - 14.04.2019

Achromatopsie: Untersuchungen zu Ausprägung und Plastizität des Sehens ohne Zapfenfunktion

Achromatopsie (AC) wird durch eine meist vollständige Fehlfunktion der retinalen Zapfen-Photorezeptoren bedingt. Wie bei vielen Formen hereditärer retinaler Degenerationen reichen dabei Mutationen einzelner Gene aus, vor allem von CNGA3 und CNGB3, um die Krankheit auszulösen. Da Photorezeptoren direkt am Anfang des Sehprozesses stehen, hat ihr Funktionsverlust schwerwiegende Konsequenzen auf alle nachfolgenden Teile des Sehsystems.

Wir planen bei Patienten mit AC die Auswirkungen dysfunktionaler Zapfen auf verschiedene Stufen der visuellen Verarbeitung zu beurteilen, um die Wechselwirkungen von Pathophysiologie und neuronaler Plastizität in einem vergleichenden Ansatz zu bestimmen. Dazu untersuchen wir die Auswirkungen von AC auf das Sehsystem als Ganzes. Konkrete Fragestellungen sind die Bestimmung (i) des Zustandes des nativen visuellen Systems in AC, (ii) von Plastizität und Reorganisation der involvierten Hirnregionen, (iii) der Abhängigkeit von Zustand und Plastizität des Sehsystems von modifizierenden Faktoren wie Alter und individuellem Genotyp und (iv) der Relevanz neuronaler Plastizität für die Sehfunktion. Diese Fragestellungen werden mit kombinierten Wahrnehmung- und physiologischen Messungen untersucht, die state-of-the-art bildgebende Verfahren und

nicht-invasive Elektrophysiologie umfassen.

5. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- 75. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung: 21.02.2018
- 76. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung - 18. Live-Surgery: 21.04.2018
- 77. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung: 14.11.2018

6 Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Ahmadi, Khazar; Fracasso, Alessio; Dijk, Jelle A.; Kruijt, Charlotte; Genderen, Maria; Dumoulin, Serge O.; Hoffmann, Michael

Altered organization of the visual cortex in FHONDA syndrome
NeuroImage: a journal of brain function - Orlando, Fla: Academic Press, insges. 8 S., 2018;
[Imp.fact.: 5.426]

Bach, Michael; Cuno, Anne-Kathrin; Hoffmann, Michael

Retinal conduction speed analysis reveals different origins of the P50 and N95 components of the (multifocal) pattern electroretinogram
Experimental eye research: official journal of the ISER - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 169.2018, S. 48-53;
[Imp.fact.: 3.152]

Bach, Michael; Hoffmann, Michael

Calculation and plotting of retinal nerve fiber paths based on Jansonius et al. 2009/2012 with an R program
Data in Brief - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 18.2018, S. 66-68;

Gameiro, Ricardo Ramos; Jünemann, Kristin; Herbig, Anne; Wolff, Anika; König, Peter; Hoffmann, Michael

Natural visual behavior in individuals with peripheral visual-field loss
Journal of vision: an ARVO journal : JOV - Rockville, Md: ARVO, Bd. 18.2018, 12, Artikel Nr. 10, insges. 21 S. ;
[Imp.fact.: 2.266]

Heinrich, Sven P.; Hoffmann, Michael

Sehschärfe, Kontrastempfindlichkeit, Farbsehen - Gedanken zu psychophysischen Untersuchungen in der Neuroophthalmologie
Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde - Stuttgart: Thieme, Bd. 235.2018, 11, S. 1212-1217;
[Imp.fact.: 0.882]

Hoffmann, Michael; Heinrich, Sven P.; Thieme, Hagen; Al-Nosairy, Khaldoon O.

Mit klinischer Elektrophysiologie hinter die Netzhaut
Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde - Stuttgart: Thieme, Bd. 235.2018, 11, S. 1229-1234;
[Imp.fact.: 0.882]

Pawlitzki, Marc; Teuber, Jan; Campe, Christin; Wagner, Markus; Schuart, Claudia; Paul, Friedemann; Bittner, Daniel Markus

VZV-associated acute retinal necrosis in a patient with MS treated with natalizumab
Neurology: Neuroimmunology & Neuroinflammation : official journal of the American Academy of Neurology - Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, Bd. 5.2018, 5, Art.-Nr. e475, insges. 3 S.;

Stahl, Andreas; Krohne, Tim Ulrich; Eter, Nicole; Oberacher-Velten, Isabel; Guthoff, Rainer; Meltendorf, Synke; Ehrt, Oliver; Aisenbrey, Sabine; Roider, Johann; Gerding, Heinrich; Jandek, Claudia; Smith, Lois E. H.; Walz, Johanna M.

Comparing alternative ranibizumab dosages for safety and efficacy in retinopathy of prematurity - a randomized clinical trial
JAMA pediatrics - Chicago, Ill: American Medical Association, Bd. 172.2018, 3, S. 278-286;
[Imp.fact.: 10.769]

Abstracts

Pawlitzki, Marc; Horbrügger, Marc; Stadler, Erhard; Kaufmann, Jörn; Opfer, Roland; Wagner, Markus; Hoffmann, Michael; Wecke, Thoralf; Schippling, Sven

Optic neuritis induces longtime structural changes within the visual pathway compatible with anterograde trans-synaptic degeneration

Multiple sclerosis journal - London: Sage, Bd. 24.2018, 2, Suppl., P1144, S. 638-639;

[Imp.fact.: 5.28]

Dissertationen

Heinrich, Mitja Alexander; Kuchenbecker, Jörn [GutachterIn]; Stodtmeister, Richard [GutachterIn]

Validierung des tensionssenkenden Effekts einer Kataraktoperation im Quer- und Längsschnitt anhand vergleichender Messungen mit Goldmann-Appanations- und dynamischer Konturtonometrie

Magdeburg: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 2018, 2-67 Blätter, Illustrationen, Diagramme