

# 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. Hochschullehrer

Prof. Dr. med. Hagen Thieme

Prof. Dr. rer. nat. Michael Hoffmann

Prof. Dr. med. Christian Vorwerk

## 3. Forschungsprofil

- Hirnforschung: Elektrophysiologische und kernspintomographische Untersuchungen zu neuronalen Mechanismen der visuellen Wahrnehmung und deren Plastizität
- Material-Gewebeinteraktion: Glaukom-Drainage-Implantate
- Neuroophthalmologie: Prüfung der Validität ophthalmologischer Funktionsdaten für die Entscheidungsfindung neurochirurgischer Eingriffe
- Ophthalmochirurgie: Entwicklung, Einführung und Evaluierung neuer, mikrochirurgischer OP-Techniken; Einsatz verschiedener Intraokularlinsentypen
- Ophthalmomikrobiologie: Mikrobielle Kontamination in der Cataract-Chirurgie und pars plana Vitrektomie; Beeinflussung des Pilzwachstums durch Steroide und verschiedene antimikrobielle Substanzen; Antiseptik
- Ophthalmopharmakologie: Wirkmechanismen verschiedenster Pharmaka auf ophthalmologische Krankheitsbilder sowie Pharmakokinetik
- Visuelle Funktionsüberprüfung: Elektrophysiologische und psychophysische Überprüfung der Sehfunktion
- Zellbiologie: Experimentelle Glaukomatologie

## 4. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** Anne Slawig MSc, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** Prof. Dr. O. Speck, BMMR, Universität Magdeburg

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2012 - 31.12.2013

### **Hochauflösende funktionelle Kernspintomographie bei 7 Tesla Magnetfeldstärke**

Funktionelle Kernspintomographie bei 7 Tesla Magnetfeldstärke stellt die Bildgebung von Hirnaktivitäten bei Submillimeter-Auflösung mit einem breiten Spektrum an möglichen Anwendungen in Aussicht. Das aktuelle methodische Projekt dient der Evaluierung hochauflösender funktioneller Bildgebung am Modell des menschlichen visuellen Kortex. Dabei wird die Bildgebung visuell induzierter Aktivität mit isotropen Voxeln von 2,0 mm bis 0,6 mm Kantenlänge verglichen. Da hochauflösende funktionelle Bildgebung besonders anfällig für durch Kopfbewegungen

induzierte Artefakte ist, wird in diesem Projekt zusätzlich das Potential prospektiver Bewegungskorrekturverfahren mit dem üblicher retrospektiver Verfahren verglichen. Diese Arbeiten stellen die Grundlage für Detailuntersuchungen der Aktivierung des menschlichen Kortex dar.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. R. Grzeschik, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** Prof. Dr. J. Verhey, Exp. Audiologie, OVGU

**Förderer:** Sonstige; 01.05.2011 - 29.10.2013

#### **Neuronale Mechanismen der audio-visuellen Bewegungswahrnehmung II**

Prinzipien der sensorischen Integration, der Lösung sensorischer Widersprüche und der generischen Objektrepräsentation sind Schlüsselfragen der Hirnforschung. Ein hervorragendes Modell zur Untersuchung dieser Fragen ist die multimodale Interaktion der Bewegungswahrnehmung, denn hierbei müssen Objekteigenschaften, die zunächst getrennt voneinander in unterschiedlichen Modalitäten repräsentiert sind, wieder miteinander in Zusammenhang gebracht werden. Kürzlich wurde ein deutlicher Einfluss visueller Bewegungsadaptation auf die auditorische Bewegungswahrnehmung nachgewiesen. Die neuronalen Mechanismen solcher Interaktion sind unbekannt und sollen in dem beantragten Projekt für die visuelle und auditorische Wahrnehmung aufgeklärt werden.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** A.-K. Ulrich, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** Dr. A. Viestenz

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2010 - 31.12.2013

#### **Objektive Gesichtsfeldtestung mit simultaner Messung von multifokalen Muster-ERGs und Muster-VEPs**

Gesichtsfeldausfälle können ihren Ursprung in retinalen oder späteren Defekten des Sehsystems haben. Im aktuellen Projekt werden objektive Gesichtsfeldmessungen optimiert, die auf elektrophysiologischen Messungen basieren. Dazu werden simultan multifokale Muster-Elektroretinogramme (mfERGs) und VEPs (mfVEPs) bei Normalprobanden und Glaukmapatienten abgeleitet.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** cand. med. J. Kaufmann, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** Prof. Dr. M. Bach, University of Freiburg; Prof. Dr. W. Behrens-Baumann

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2012 - 30.06.2014

#### **Objektive Visusbestimmung mit visuell evozierten Potentialen**

Visusbestimmungen mit herkömmlichen Verfahren sind subjektiv und bedürfen der konzentrierten Mitarbeit der Patienten. Diese Probleme könnten mit objektive Verfahren zur Visusbestimmung reduziert werden und würden daher ein weites Anwendungsspektrum in der Ophthalmologie finden. In der aktuellen Studie bauen auf bisherigen Arbeiten zur Bestimmung des Visus mit visuell evozierten Potentialen (VEPs) auf und validieren diese Messungen für den Low-Vision Bereich.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. A. Herbig, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** PD. Dr. G. Müller-Plath, Psychologie, Halle; Prof. Dr. R. Engbert, Psychologie, Potsdam; Prof. Dr. S. Pollmann, Institut für Psychologie II, Magdeburg

**Förderer:** DFG; 15.12.2009 - 14.05.2014

#### **Reorganisation im Sehsystem von Patienten mit Makula-Degeneration**

Makula Degenerationen (MD) führen dazu, dass die kortikale Repräsentation der Fovea keinen Eingang erhält und so ein großer Anteil des visuellen Kortex ungenutzt bleibt. Es ist unklar und derzeit sehr kontrovers diskutiert, ob kortikale Reorganisations-Mechanismen diese kortikale Ressource für die visuelle Verarbeitung verfügbar machen. Dies macht MD, abgesehen von ihrer klinischen Relevanz, zu einem wirkungsvollen Modell der Plastizität im menschlichen visuellen Kortex. Im vorliegenden Projekt soll der Einfluss fovealer Fehlfunktion und die Etablierung eines exzentrischen

Vorzugsortes zur Fixation (PRL) auf die retinotopie Organisation des visuellen Kortex, auf top-down Modulationen und auf zeitliche Aspekte der visuellen Verarbeitung mit einem multimodalen Ansatz untersucht werden.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Michael B. Hoffmann

**Projektbearbeiter:** F. Kaule, Dipl. Biol. B. Wolynski, cand. med. F. Golla, Prof. Dr. M. Hoffmann

**Kooperationen:** Prof. S. Dumoulin, Experimental Psychology, Utrecht, NL; Prof. Dr. Heinze, Klinik für Neurologie, Universität Magdeburg; Prof. Dr. O. Speck, BMMR, Universität Magdeburg

**Förderer:** DFG; 15.11.2009 - 30.04.2013

#### **Selbstorganisation des visuellen Systems bei Sehbahnabnormalitäten**

Liegt eine Sehnervenfehlprojektion vor, so wird der visuelle Kortex vor ein Reorganisationsproblem gestellt. Das macht insbesondere Albinismus nicht nur zu einem klinisch relevanten Problem, sondern auch zu einem hervorragenden Modell, um Prinzipien kortikaler Selbstorganisation direkt im Menschen zu untersuchen. Im aktuellen Projekt sollen mit funktioneller Kernspintomographie (fMRT) und nicht-invasiver Elektrophysiologie Krankheitsbilder mit Fehlkreuzungen detailliert und die Konsequenzen von Fehlprojektionen auf Gesichtsfeldkarten und ihre Einbindung in sensorische Netzwerke aufgeklärt werden. Es wird erwartet, dass genaue Charakterisierungen von Sehbahnabnormalitäten unser Verständnis der Prinzipien und Spezifität von Reorganisationsprozessen im menschlichen Sehsystem vertiefen, Mechanismen der Sehnervenfehlkreuzung detaillieren, das individuelle klinische Bild besser erklären und Möglichkeiten neuer therapeutischer Ansätze eröffnen.

---

**Projektleiter:** Dr. Lars Choritz

**Projektbearbeiter:** cand. med. Chiara Facino

**Förderer:** Sonstige; 01.10.2013 - 30.04.2015

#### **Einfluss neuer Rho-Kinase-Inhibitoren auf die Kontraktilität des Trabekelmaschenwerks**

Das Trabekelmaschenwerk (TM) des Auges ist ein kontraktiles, glattmuskelähnliches Gewebe, das maßgeblich den Abflusswiderstand für das Kammerwasser bestimmt. Es ist somit wesentlich an der Regulation des Augeninnendrucks beteiligt. Ein erhöhter Augeninnendruck zählt zu den wichtigsten Risikofaktoren für das Primäre Offenwinkelglaukom (POWG). Eine gezielte, pharmakologische Relaxation des TM führt zu einer Erweiterung der intertrabekulären Maschen und damit zu einer Senkung des Abflusswiderstands und des Augeninnendrucks. Rho-Kinase-Inhibitoren sind eine neue Klasse Augendruck senkender Medikamente in der klinischen Erprobung, deren Wirkmechanismus im Auge jedoch nur unvollständig verstanden ist. Das Projekt soll klären, ob (bzw. in welchem Ausmaß) Rho-Kinase-Inhibitoren in die Kontraktilität des TM eingreifen und auf diesem Weg drucksenkend wirken. Dazu werden u.a. physiologische Kontraktionsversuche mit nativem bovinem Material durchgeführt.

---

**Projektleiter:** Dr. Lars Choritz

**Kooperationen:** Prof. Dr. U. Jonas, Makromolekulare Chemie, Universität Siegen

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2013 - 31.12.2015

#### **Oberflächenmodifikation epibulbärer Glaukom-Drainage-Implantate zur Verhinderung fibröser Abkapselung**

Glaukom-Drainage-Implantate zur chirurgischen Senkung des Augeninnendrucks sind eine zunehmend häufig verwendete Alternative zu konventionellen fistulierenden Glaukom-Operationen (z.B. der Trabekulektomie). Sie zeigen bereits gute, den konventionellen Verfahren vergleichbare Ergebnisse. Bei einem Teil der versorgten Patienten (insbesondere bei Kindern) kommt es jedoch zur fibrösen Abkapselung des Implantats, die einen erneuten Anstieg des Augeninnendrucks nach sich ziehen. Ziel des Projekts ist die Aufklärung der biologischen und materialwissenschaftlichen Ursachen für diese Fibrosereaktion und eine auf diesen Erkenntnissen basierende, gezielte Modifikation der Implantatoberflächen (z.B. durch Glättung oder medikamentenfreisetzungsfähige Beschichtung). Die in-vitro Ergebnisse sollen zur Konstruktion eines experimentellen Implantats führen, das mittelfristig in eine präklinische Testphase gehen kann.

### **5. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- 61. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung (13.03.2013)
- 62. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung: 13. Live-Surgery (13.04.2013)
- 63. Magdeburger Augenärztliche Fortbildung (06.11.2013)

- Tag der offenen Tür (09.10.2013)

## 6. Veröffentlichungen

### **Begutachtete Zeitschriftenaufsätze**

**Choritz, Lars; Wegner, Maria; Förch, Renate; Jonas, Ulrich; Thieme, Hagen**

Pathophysiologie der fibrösen Abkapselung epibulbärer Glaukom-Drainage-Implantate - Modifikation zur Verbesserung der klinischen Ergebnisse

In: Der Ophthalmologe. - Berlin: Springer, Bd. 110.2013, 8, S. 714-721;

[Imp.fact.: 0,529]

**Geringswald, Franziska; Herbig, Anne; Hoffmann, Michael B.; Pollmann, Stefan**

Contextual cueing impairment in patients with age-related macular degeneration

In: Journal of vision. - Rockville, Md. : ARVO, Bd. 13.2013, 3, insges. 18 S.;

[Imp.fact.: 2,479]

**Grzeschik, Ramona; Böckmann-Barthel, Martin; Mühler, Roland; Verhey, Jesko L.; Hoffmann, Michael B.**

Direction-specific adaptation of motion-onset auditory evoked potentials

In: European journal of neuroscience. - Oxford [u.a.]: Blackwell, Bd. 38.2013, 4, S. 2557-2565;

[Imp.fact.: 3,753]

**Herbig, Anne; Hölzl, Gloria C.; Reupsch, Juliane; Hoffmann, Michael B.**

Differential effects of optic media opacities on mfERGs and mfVEPs

In: Clinical neurophysiology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 124.2013, 6, S. 1225-1231;

[Imp.fact.: 3,144]

**Rosbach, Julia; Choritz, Lars; Pfeiffer, Norbert; Thieme, Hagen**

Klinische Ergebnisse von Kapselausschneidungen nach Ahmed-Implantaten

In: Der Ophthalmologe. - Berlin: Springer, Bd. 110.2013, 8, S. 722-727;

[Imp.fact.: 0,529]

**Schega, Lutz; Hamacher, Daniel; Erfuth, Sandra; Behrens-Baumann, Wolfgang; Reupsch, Juliane; Hoffmann, Michael B.**

Differential effects of head-mounted displays on visual performance

In: Ergonomics. - London [u.a.] Taylor & Francis, insges. 11 S., 2013;

[Imp.fact.: 1,674]

**Thieme, Hagen**

Neueste Entwicklungen und Bewertungen bei den epibulbären Glaukom-Drainage-Implantaten

In: Der Ophthalmologe. - Berlin: Springer, Bd. 110.2013, 8, S. 712-713;

[Imp.fact.: 0,529]

**Thieme, Hagen; Choritz, Lars; Schuart, Claudia; Wecke, Thoralf**

Tube versus Trabekulektomie (TVT)-Studie

In: Der Ophthalmologe. - Berlin: Springer, Bd. 110.2013, 8, S. 728-732;

[Imp.fact.: 0,529]

### **Artikel in Kongressbänden**

**Hoffmann, Michael**

Interaktion von Pathophysiologie und Plastizität im menschlichen Sehsystem

In: Spitzenforschung in der Ophthalmologie. - Lapertheim: Alpha Informations-GmbH, S. 100-104, 2013;

### **Dissertationen**

**Grzeschik, Ramona; Hoffmann, Michael B. [Gutachter]**

Elektrophysiologische und psychophysische Untersuchung der auditorischen Bewegungswahrnehmung des Menschen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2013; VI, 129 S.: graph. Darst.;

**Weigel, Melanie; Glasbrenner, Bernhard [Gutachter]**

Parameter zur differentialdiagnostischen Betrachtung der Ätiologie akuter Pankreatitiden. - Magdeburg, Univ., Med. Fak., Diss., 2013; 73 Bl: graph. Darst.;