



MEDIZINISCHE
FAKULTÄT

Forschungsbericht 2017

Institut für Medizinische Psychologie

INSTITUT FÜR MEDIZINISCHE PSYCHOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 67 21800, Fax +49 (0)391 67 21 803
imp@med.ovgu.de

1. Leitung

Prof. Dr. med. habil. B.A. Sabel, Ph.D. (geschäftsführender Leiter)

2. HochschullehrerInnen

Prof. Dr. med. habil. B.A. Sabel, Ph.D.
PD Dr. rer. nat. habil. P. Henrich-Noack

3. Forschungsprofil

Arbeitsgruppe Neuropsychologie

- Durchführung klinischer Prüfungen zur Etablierung non-invasiver Elektrostimulation
- Entwicklung und Validierung computergestützter Diagnose- und Therapieverfahren für hirngeschädigte Patienten
- Gesichtsfelddiagnostik, Eye-tracking und elektrophysiologische Evaluierung von Gebieten des Residualsehens
- Untersuchung der Lebensqualität bzw. Beeinträchtigung von Aktivitäten des täglichen Lebens bei hirngeschädigten Patienten, insbesondere Sehbeeinträchtigungen nach Läsionen der zentralen Sehbahn
- Untersuchung von Mechanismen visueller Plastizität bei behavioraler Intervention mit visueller Restitutionstherapie und non-invasiver Elektrostimulation mit EEG und VEP
- Computersimulation der Plastizität im visuellen Kortex / Prädiktoren der Erholung von Sehfunktionen

Arbeitsgruppe Psychoneurobiologie

- Untersuchung der neuroanatomischen Korrelate
- Pharmakologische Behandlung dieser teilerblindeten Tiere mit verschiedenen therapeutischen Ansätzen
- Repetitive transcorneale Elektrostimulation zur Restitution des Sehvermögens bei Ratten
- In vivo Neuronales Imaging
- Elektrophysiologische Parameter zur Quantifizierung von Sehvermögen und Neuroplastizität
- Erforschung der Blut-Hirn-Schrankenpassage von Nanopartikeln im Zusammenhang mit ZNS Pharmakotherapie
- Toxizitäts- Molekularbiologische in vitro Versuche zu Nanopartikeleffekte

4. Methoden und Ausrüstung

Neuropsychologie

- Neurovisuelle Rehabilitation hirngeschädigter Patienten mit Sehbeeinträchtigungen mit Visuellem Restitutionstraining (Vision Restoration Therapy, VRT), repetitiver transorbitaler alternating current stimulation (rtACS) und transcranial direct current stimulation (tDCS)
- Evaluation und Entwicklung von Verfahren der sehbezogenen Lebensqualität
- Weitere visuelle Funktionen (Kontrastsehen, Dynamisches Sehen, Lesegeschwindigkeit usw.)
- Gesichtsfelddiagnostik: Perimetrie (Tübinger Automatik Perimeter, Twinfield Oculus), Computerkampimetrie (High Resolution Perimetry)

- Eyetracking: Tobii ET1750, ClearView (Tobii Technology AB, Sweden), EYELINK1000
- EEG & visuell evozierte Potentiale: 128 Channel Geodesic EEG System 300, BrainVision Recorder und BrainVision Analyzer

Psychoneurobiologie

- Behandlung dieser teilerblindeten Tiere mit verschiedenen optischen Reizen zur schnelleren und besseren Wiederherstellung ihrer Sehfähigkeit
- In Vivo Confocal Neuroimaging (ICON) bei Nagern
- Ex vivo wholemount Präparat
- In vivo Modell zur transcornealen Wechselstromstimulation der Ratte (unter Narkose und frei beweglich) Messung von Tiefen-EEG und Visuell Evozierten Potentialen (VEP) in chronisch implantierten Ratten unter Narkose und freibeweglich
- In vitro molekularbiologische Untersuchungsmethoden zu Neuroprotektionsmechanismen (Zellkultur, Westernblot, Absorptionsspektrophotometrie; Histologie)

5. Kooperationen

- Amphion, Skolkovo Innovation Center, Russland, Prof. M. Shitlmann
- Catholic University of Rome and IRCCS S. Raffaele Pisana, Prof. Paolo M. Rossini
- Drugs Technology, Moskau, Russland, Dr. S. Gelperina
- Elvire Vaucher, Ecole d'optométrie, University of Montreal, Canada
- Fakultät für Informatik (OvGU), Prof. Dr. Kruse / Christian Mówes
- Helsinki University Central Hospital (HUCH), Department of Neurology, Prof. Turgut Tatlisumak
- Hochschule Magdeburg-Stendal (FH), Fachbereich IWO, Studiengang Statistik, Prof. Köhler
- Institut für Neuropathologie, Prof. Mawrin
- Institut für Verfahrenstechnik (OvGU), Prof. van Wachem / Dr. Hintz
- Institute of Psychology, Russian Academy of Science, Moscow State University, Dr. A. Gorkin
- Nencki Institute of Experimental Biology, Polish Academy of Sciences, Department of Neurophysiology, Prof. Wioletta Waleszczyk
- University of Crete, Heraklion, Griechenland, Prof. A. Tsatsakis

6. Forschungsprojekte

Projektleitung: Dr. Petra Henrich-Noack

Kooperationen: Nencki Institute of Experimental Biology, Polish Academy of Sciences, Department of Neurophysiology, Prof. Wioletta Waleszczyk

Förderer: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG); 01.10.2014 - 31.08.2017

Blut-Hirnschrankenpassage von nanopartikulären Polymer-Transportsystemen für Arzneimittel

Von unseren Partnern im IVT werden NPs in definierten Größen (50 - 500 nm) hergestellt mit dem Ziel, eine annähernd monodisperse Verteilung zu erreichen, um den Einflussfaktor Größe bei der Blut-Hirn Schranken (BHS) Passage im biologischen Modell an der Retina (ICON) zu testen; zudem sollen die Effekt der Parameter (i) positives oder negatives Zetapotential und (ii) anionische, nichtionische, kationische Tenside als Produktionsbausteine. Die Effektivität der BHS Passage dieser verschiedenen Nanopartikeldesigns ist von großer Bedeutung für die Entwicklung eines Königswegs zum Transport verschiedener Pharmaka in das ZNS Gewebe. Zum anderen kann man dann auch in die Umwelt freigesetzte Nanopartikel aus anderen, technischen Bereichen besser bezüglich ihrer möglichen ZNS Nebenwirkungen klassifizieren.

Unser Ansatz ist einzigartig, da wir die mikroskopische Analyse von Transport- und Interaktionsmechanismen mit einem In-vivo biologischen Testsystem kombinieren, das die Nachteile von In-vitro-Testsystemen vermeidet. Wir erheben

bezüglich der BHS Passage der Polymernanopartikel parallel Information zu (i) Geschwindigkeit und Ausmaß der BHS Passage (ii) Gewebeverteilung und (sub-)zellulärer Verteilung und (iii) zur Neurotoxizität.

Projektleitung: Dr. Petra Henrich-Noack

Förderer: EU - ERA Net, Joint Programm; 01.03.2016 - 28.02.2018

Nanopartikel für ZNS Applikationen, Diagnostik und Ophthalmologie

Mit unserem Netzwerk möchten wir perspektivisch ein Internationales Exzellenz Service Center für Nanoparticle Design and Testing for Life-Science aufbauen.

Im Bereich Nanomedizin ist die Wirkstoffverabreichung bei neurologischen Indikationen ein besonderer Schwerpunkt da das Gehirn - im Gegensatz zu peripheren Organen - durch die Blut-Hirn Schranke (BHS) abgeschottet ist. Unser russischer Partner wird Nanopartikel (NP) Prototypen entwickeln, die Neuroprotektiva und Diagnostika schützen und über die BHS in die Gehirnzellen transportieren. Am Institut für Medizinische Psychologie ist die Technik des in vivo neuro-imagings (ICON) entwickelt worden, mit der man die BHS-Passage von NP live beobachten kann. Diese Methode ist zuverlässiger, informativer, schneller und günstiger als andere Verfahren. Allerdings war bisher keine quantitative Pharmakokinetik möglich. Da dieser Punkt Voraussetzung für eine professionelle Bewertung eines nanopartikelären Arzneimittelträgersystems ist, wird die entsprechende Bildverarbeitungssoftware im Rahmen unsere Kooperation von arivis entwickelt und getestet. Unser vierter Partner (ToxPlus) stellt die Expertise im Bereich Toxizitätsbewertung.

7. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

4th International Symposium "Low Vision and the Brain" (Rescue, Regeneration, Restoration and Rehabilitation); 24.-26.11.2017; Berlin

8. Veröffentlichungen

Begutachtete Zeitschriftenaufsätze

Alber, Raimund; Moser, Hermann; Gall, Carolin; Sabel, Bernhard A.

Combined transcranial direct current stimulation and vision restoration training in subacute stroke rehabilitation - a pilot study

In: PM&R: the journal of injury, function and rehabilitation: official scientific journal of the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (AAPM&R) - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 9.2017, 8, S. 787-794;

[Imp.fact.: 1,655]

Brösel, Doreen; Sabel, Bernhard A.; Franke, Gabriele H.; Gall, Carolin

Das 2-Skalen-Modell des National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ) zur Erfassung der sehbezogenen Lebensqualität

In: Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde - Stuttgart: Thieme, Bd. 234.2017, 5, S. 719-725;

[Imp.fact.: 0,651]

Cao, Rui; Deng, Hongxia; Wu, Zheng; Liu, G.; Guo, Hao; Xiang, Jie

Decreased synchronization in alcoholics using EEG

In: Ingénierie et recherche biomédicale: IRBM - Issy-les-Moulineaux: Elsevier, Bd. 38.2017, 2, S. 63-70;

[Imp.fact.: 0,770]

Chamoun, Mira; Sergeeva, Elena G.; Henrich-Noack, Petra; Jia, Shaobo; Grigartzik, Lisa; Ma, Jing; You, Qing; Huppé-Gourgues, Frédéric; Sabel, Bernhard A.; Vaucher, Elvire

Cholinergic potentiation of restoration of visual function after optic nerve damage in rats

In: Neural plasticity - New York, NY: Hindawi, 2017, Art. ID 6928489, insges. 10 S.;

[Imp.fact.: 3,054]

Engin, Ayse Basak; Nikitovic, Dragana; Neagu, Monica; Henrich-Noack, Petra; Docea, Anca Oana; Štil'man, Michail Isaakovi Golokhvast, Kirill; Tsatsakis, Aristidis M.

Mechanistic understanding of nanoparticles interactions with extracellular matrix - the cell and immune system

In: Particle and fibre toxicology: pft - London: BioMed Central, Bd. 14.2017, Art.-Nr. 22, insges. 16 S.;
[Imp.fact.: 8,577]

Gao, Ying; Sabel, Bernhard A.

Microsaccade dysfunction and adaptation in hemianopia after stroke

In: Restorative neurology and neuroscience - Amsterdam: IOS Press, Bd. 35.2017, 4, S. 365-376;
[Imp.fact.: 2,526]

Henrich-Noack, Petra; Sergeeva, Elena G.; Eber, Torben; You, Qing; Voigt, Nadine; Köhler, Jürgen; Wagner, Sebastian; Lazik, Stefanie; Mawrin, Christian; Xu, Guihua; Biswas, Sayantan; Sabel, Bernhard A.; Leung, Christopher Kai-Shun
Electrical brain stimulation induces dendritic stripping but improves survival of silent neurons after optic nerve damage

In: Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Bd. 7.2017, Art.-Nr. 627, insges. 13 S.;
[Imp.fact.: 4,259]

Henrich-Noack, Petra; Sergeeva, Elena G.; Sabel, Bernhard A.

Non-invasive electrical brain stimulation - from acute to late-stage treatment of central nervous system damage

In: Neural regeneration research: NRR - Mumbai: Wolters Kluwer Health Medknow, Bd. 12.2017, 10, S. 1590-1594;
[Imp.fact.: 1,769]

Paramei, Galina V.; Favrod, Ophélie; Sabel, Bernhard A.; Herzog, Michael

Pathological completion in the intact visual field of hemianopia patients

In: Visual cognition - London [u.a.]: Routledge, Taylor & Francis Group, Bd. 25.2017, 1/3, S. 169-183;
[Imp.fact.: 1,297]

Sabel, Bernhard A.

Sind Gesichtsfelddefekte doch reversibel? - Visuelle Rehabilitation mit Gehirn

In: Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde - Stuttgart: Thieme, Bd. 234.2017, 2, S. 194-204;
[Imp.fact.: 0,651]

Sayapina, Nina Vitalievna; Batalova, Tatyana Anantolievna; Sergievich, Alexander Alexandrovich; Shtarberg, Mikhail Anatolievich; Borodin, Eugeny Alexandrovich; Khoroshikh, Pavel Pavlovich; Chaika, Vladimir Victorovich; Kodintsev, Vladimir Valerievich; Vedyagin, Alexey Anatolievich; Mishakov, Ilya Vladimirovich; Vakis, Antonis; Henrich-Noack, Petra; Tsatsakis, Aristidis M.; Engin, Ayse Basak; Golokhvast, Kirill

Oral application of carbon nanofibers in rats increases blood concentration of IL6 and IL10 and decreases locomotor activity

In: Environmental toxicology and pharmacology - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 50.2017, S. 183-191;
[Imp.fact.: 2,313]

Begutachtete Buchbeiträge

Zhang, Xiewai; Zhang, EQ.; Grigartzik, L.; Henrich-Noack, Petra; Hintz, Werner; Sabel, Bernhard

Caspase-3 silencing siRNA modified poly (butylcyanoacrylate) nanoparticles for optic nerve protection

In: Produktgestaltung in der Partikeltechnologie - Band 8: 8. Symposium Partikeltechnologie, 22. - 23. Juni 2017, Karlsruhe - Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2017, insgesamt 19 Seiten
[Symposium: 8. Symposium Partikeltechnologie, 22. - 23. Juni 2017, Karlsruhe];

Abstracts

Groleau, Marianne; Nazariahangarkolaee, Motjaba; Vanni, Matthieu P.; Sabel, Bernhard A.; Mohajerani, Majid H.; Vaucher, Elvire

Longitudinal mapping of visual cortical network following partial optic nerve injury

In: Journal of cerebral blood flow and metabolism: official journal of the International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism - Thousand Oaks, CA: Sage, Bd. 37.2017, Suppl. 1, PS04-025, S. 325-326;
[Imp.fact.: 5,081]

