



OTTO VON GUERICKE
UNIVERSITÄT
MAGDEBURG

NAT

FAKULTÄT FÜR
NATURWISSENSCHAFTEN

Publikationsbericht 2019

Institut für Biologie

INSTITUT FÜR BIOLOGIE

Leipziger Straße 44, 39120 Magdeburg

Tel. 49 (0)391 67 55051

jochen.braun@ovgu.de

1. LEITUNG

Prof. Jochen Braun, Ph.D.

2. HOCHSCHULLEHRER/INNEN

Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Prof. Jochen Braun, Ph.D.

Prof. Dr. Oliver Stork

Prof. Dr. Fred Schaper

Prof. Dr. Frank Ohl

Prof. Dr. Wolfgang Marwan

Prof. Dr. Bertram Gerber

Prof. Kristine Krug, Ph.D.

3. FORSCHUNGSPROFIL

Prof. Dr. Anna Katharina Braun - Strauchratten, Mäuse, Ratten

Wir untersuchen die Entstehung, Prävention und Therapie psychischer Erkrankungen an Tiermodellen. Insbesondere interessieren wir uns für

- den Einfluss frühkindlicher Vernachlässigung und Misshandlung auf die Entwicklung von Gehirn und Verhalten,
- epigenetische und synaptische Veränderungen in präfronto-limbischen Bahnen als Folge von pränatalem Stress
- den Einfluss der väterlichen Fürsorge auf die Hirnentwicklung
- die Auswirkungen frühkindlicher Lernprozesse auf die spätere Lernkompetenz
- epigenetische Mechanismen der Erfahrungs- und lerninduzierten synaptischen Plastizität

Prof. Jochen Braun, Ph.D. - 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 Nervenetze nachbilden.

Prof. Bertram Gerber - Taefliegen

Wir untersuchen den Erwerb und die Speicherung von Gedächtnissen, sowie die Umsetzung dieser Gedächtnisse in das Verhalten, anhand der Taefliege *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. Frank Ohl - 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.

Prof. Kristine Krug, Ph.D.

- visuelle Wahrnehmung und perzeptuelle Entscheidungsprozesse von Mensch und Affe
- Entschlüsselung neuronaler Mechanismen für Wahrnehmungsentscheidungen
- Belohnung und sozialer Einfluss auf Entscheidungsprozesse
- anatomische und funktionelle Verknüpfungen im Primatengehirn
- Entscheidungs- und Wahrnehmungsprozesse von Menschen mit Autismus und bei bipolaren Erkrankungen

Prof. Dr. Wolfgang Marwan - Schleimpilze

Uns interessieren uns für die Struktur und Dynamik molekularer Netzwerke bei Pro- und Eukaryonten. Insbesondere arbeiten wir an der

- Rekonstruktion regulatorischer Netzwerke durch "reverse engineering"
- Sensorischen Kontrolle der Sporulation von Schleimpilzen- Lichtgesteuertem Schwimmverhalten (Phototaxis) beim Halobacterium

Prof. Dr. Fred Schaper - Zellkulturen

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. Dr. Oliver Stork - Mäuse

Wir untersuchen die molekularen Mechanismen, die der Speicherung von Informationen in bestimmten Hirngebietern, 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.

4. METHODIK

in vivo Elektrophysiologie
funktionelles Imaging (2FDG, SPECT)
quantitative Neuroanatomie und div. histologische Methoden
3D Rekonstruktion von Neuronen, Spinesynapsen, Autoradiographie-Serienschnitte
Verhaltenstests (emotionales Verhalten, Lerntests)

2 Photonen-Lasermikroskop
3 Setups für in vivo Mikrodialyse (Monoamine, Aminosäuren, Acetylcholin)
Biomek NX, Liquid handling Robot
Capillary-Sequencer CEQ8800
FACS Canto II, Fluoreszenz activated cell sorting
Infinite M200 ELISA reader, Biolumineszenz Detektor
LAS 4000 mini, Quantitative Gelauswertung
Li-Cor Odyssey, Quantitative Gelauswertung
LSM 700 Zeiss Laserscanningmikroskop, Konfokale Laserscanningmikroskopie mit life-cell imaging Möglichkeit
Mehrkanalessysteme für Mikroelektroden
Nucleofector, Elektroporator
Operationsmikroskop
PALM Laser Capture, System zur Laser-gesteuerten Mikrodissektion von histologischen Präparaten
Phosphorimager

Rotor-Gene, Real time PCR mit Robotereinheit
Ultrazentrifuge
2 Ultramikrotome
3 HPLCs (Monamine, Aminosäuren)

5. KOOPERATIONEN

- Bardoni, Prof. Barbara, CNRS Valbonne, Frankreich
- 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
- Diana, Prof. Dr. Giovanni, Instituto Superiori di Sanità, Rom, Italien
- Dierssen, Dr. Mara, Center for Genomic Regulation, Spanien
- Feldman, Prof. Ruth, Bar-Ilan University, Israel
- Feller, PD Dr. Stephan, University Oxford, UK
- Fiorentini, Prof. Dr. Carla, Instituto Superiori di Sanità, Rom, Italien
- Haan, PD Dr. Claude, Haan, Prof. Serge, Universität Luxemburg, Luxemburg
- Heinemann, Prof. Uwe, Charité, Deutschland
- Korkmaz, Prof. Kemal, Egde University, Türkei
- Leshem, Prof. Micah, University Haifa, Israel
- Lubec, Prof. Gert, Universität Wien, Österreich
- Marom, Prof. Shimon, Network Biology Research, Technion, Haifa, Israel
- Mönnigmann, Prof. Martin, Ruhr-Universität Bochum
- Nass, Prof. Richard, Indiana University, Indianapolis, USA
- Oitzl, Prof. Melly, University of Amsterdam, Niederlande
- Poeggel, Prof. Gerd, Universität Leipzig
- Richter-Levin, Prof. Gal, Haifa University, Israel
- Schüffny, Prof. Rene, Hochparallele VLSI-Systeme und Neuromikroelektronik, TU Dresden
- Segal, Prof. Menahem, Weizmann Institute, Rehovot, Israel
- Trautwein, Prof. Christian, RWTH Aachen
- Weinstock, Prof. Marta, Hebrew University Jerusalem, School of Pharmacy, Israel
- Willemsen, Prof. Rob, Erasmus Rotterdam, Niederlande
- Yanagawa, Prof. Dr. Yuchio, Gunma University, Maebashi, Japan

6. VERÖFFENTLICHUNGEN

BEGUTACHTETE ZEITSCHRIFTENAUFsätze

Aleshin, Stepan; Ziman, Gergo; Kovács, Ilona; Braun, Jochen

Perceptual reversals in binocular rivalry - improved detection from OKN
Journal of vision - Rockville, Md.: ARVO, Volume 19, issue 3 (2019), article 5, insgesamt 18 Seiten;
[Imp.fact.: 2.089]

Ambrosen, Karen S.; Eskildsen, Simon F.; Hinne, Max; Krug, Kristine; Lundell, Henrik; Schmidt, Mikkel N.; Gerven, Marcel A. J.; Mørup, Morten; Dyrby, Tim B.

Validation of structural brain connectivity networks - the impact of scanning parameters
NeuroImage - Orlando, Fla.: Academic Press, Volume 204 (2020), article 116207, insgesamt 13 Seiten;
[Imp.fact.: 5.812]

Andres-Alonso, Maria; Ammar, Mohamed Raafet; Butnaru, Ioana; Gomes, Guilherme M.; Acuña Sanhueza, Gustavo; Raman, Rajeev; Yuanxiang, PingAn; Borgmeyer, Maximilian; Lopez-Rojas, Jeffrey; Raza, Syed Ahsan; Brice, Nicola; Hausrat, Torben J.; Macharadze, Tamar; Diaz-Gonzalez, Silvia; Carlton, Mark; Failla, Antonio Virgilio; Stork, Oliver; Schweizer, Michaela; Gundelfinger, Eckart D.; Kneussel, Matthias; Spilker, Christina; Karpova, Anna; Kreutz, Michael R.

SIPA1L2 controls trafficking and local signaling of TrkB-containing amphisomes at presynaptic terminals
Nature Communications - [London]: Nature Publishing Group UK, Volume 10 (2019), article number 5448,
insgesamt 17 Seiten;
[Imp.fact.: 11.878]

Ardi, Z.; Richter-Levin, A.; Xu, L.; Cao, X.; Volkmer, H.; Stork, Oliver; Richter-Levin, G.

The role of the GABAA receptor Alpha 1 subunit in the ventral hippocampus in stress resilience
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Volume 9 (2019), article
number 13513, insgesamt 11 Seiten;
[Imp.fact.: 4.011]

Billing, Ulrike; Jetka, Tomasz; Nortmann, Lukas; Wundrack, Nicole; Komorowski, Michal; Waldherr, Steffen; Schaper, Fred; Dittrich, Anna

Robustness and information transfer within IL-6-induced JAK/STAT signalling
Communications biology - London: Springer Nature, Vol. 2.2019, Art. 27, insgesamt 14 S.;

Blanco-Redondo, Beatriz; Nuwal, Nidhi; Kneitz, Susanne; Nuwal, Tulip; Halder, Partho; Liu, Yiting; Ehmann, Nadine; Scholz, Nicole; Mayer, Annika; Kleber, Jörg; Kähne, Thilo; Schmitt, Dominique; Sadanandappa, Madhumala K.; Funk, Natalja; Albertova, Viera; Helfrich-Förster, Charlotte; Ramaswami, Mani; Hasan, Gaiti; Kittel, Robert J.; Langenhan, Tobias; Gerber, Bertram; Buchner, Erich

Implications of the Sap47 null mutation for synapsin phosphorylation, longevity, climbing proficiency and behavioural plasticity in adult Drosophila
The journal of experimental biology - Cambridge, Volume 222, issue 19 (2019), article jeb203505;
[Imp.fact.: 3.017]

Bongartz, Hannes; Gille, Karen; Hessenkemper, Wiebke; Mandel, Katharina; Lewitzky, Marc; Feller, Stephan M.; Schaper, Fred

The multi-site docking protein Grb2-associated binder 1 (Gab1) enhances interleukin-6-induced MAPK-pathway activation in an SHP2-, Grb2-, and time-dependent manner
Cell communication and signaling - London: Biomed Central, Volume 17 (2019), Article 135, insgesamt 23
Seiten;
[Imp.fact.: 5.111]

Bridge, Holly; Bell, Andrew H.; Ainsworth, Matthew; Sallet, Jerome; Premereur, Elsie; Ahmed, Bashir; Mitchell, Anna S.; Schüffelgen, Urs; Buckley, Mark; Tendler, Benjamin C.; Miller, Karla L.; Mars, Rogier B.; Parker, Andrew J.; Krug, Kristine

Preserved extrastriate visual network in a monkey with substantial, naturally occurring damage to primary visual cortex
eLife - Cambridge: eLife Sciences Publications, Volume 8 (2019), article e42325, insgesamt 29 Seiten;

Coors, Andreas; Brosch, Marcel; Kahl, Evelyn; Khalil, Radwa; Michels, Birgit; Laub, Annegret; Franke, Katrin; Gerber, Bertram; Fendt, Markus

Rhodiola rosea root extract has antipsychotic-like effects in rodent models of sensorimotor gating
Journal of ethnopharmacology - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 235.2019, S. 320-328;
[Imp.fact.: 3.414]

Feldman, Ruth; Braun, Anna Katharina; Champagne, Frances A.

The neural mechanisms and consequences of paternal caregiving
Nature reviews / Neuroscience - London: Nature Publ. Group, Bd. 20.2019, S. 205-224;
[Imp.fact.: 33.162]

Gerber, Bertram; König, Christian; Fendt, Markus; Andreatta, Marta; Romanos, Marcel; Pauli, Paul; Yarali, Ayse

Timing-dependent valence reversal - a principle of reinforcement processing and its possible implications
Current Opinion in Behavioral Sciences - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 26.2019, S. 114-120;
[Imp.fact.: 3.422]

Heil, Peter; Peterson, Adam J.

Nelson's notch in the rate-level functions of auditory-nerve fibers might be caused by PIEZO2-mediated reverse-polarity currents in hair cells
Hearing research - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, Volume 381 (2019), article 107783;
[Imp.fact.: 2.952]

Huang, Ying; Heil, Peter; Brosch, Michael

Associations between sounds and actions in early auditory cortex of nonhuman primates
eLife - Cambridge: eLife Sciences Publications, Volume 8 (2019), article e43281, insgesamt 22 Seiten;

Ivens, Sebastian; Çalkan, Gürsel; Papageorgiou, Ismini; Cesetti, Tiziana; Malich, Ansgar; Kann, Oliver; Heinemann, Uwe; Stork, Oliver; Albrecht, Anne

Persistent increase in ventral hippocampal long-term potentiation by juvenile stress - a role for astrocytic glutamine synthetase
Glia - Bognor Regis [u.a.]: Wiley-Liss, Bd. 67.2019, 12, S. 2279-2293;
[Imp.fact.: 5.829]

Klepsch, Oliver; Namer, Lise Sarah; Köhler, Nadine; Kaempfer, Raymond; Dittrich, Anna; Schaper, Fred

Intragenic regulation of SOCS3 isoforms
Cell communication and signaling - London: Biomed Central, Volume 17 (2019), 1, Artikel 70, insgesamt 15 Seiten;
[Imp.fact.: 5.111]

Krzyanowska, Marta; Steiner, Johann; Pieniak, Dorota; Karnecki, Karol; Kaliszan, Micha; Wiergowski, Marek; Rbaa, Krzysztof; Brisch, Ralf; Braun, Anna Katharina; Jankowski, Zbigniew; Kosmowska, Monika; Chociej, Joanna; Gos, Tomasz

Ribosomal DNA transcription in prefrontal pyramidal neurons is decreased in suicide
European archives of psychiatry and clinical neuroscience - Darmstadt: Steinkopff, Bd. 269.2019, insges. 9 S.;
[Online first]
[Imp.fact.: 3.192]

König, Christian; Khalili, Afshin; Niewalda, Thomas; Gao, Shiqiang; Gerber, Bertram

An optogenetic analogue of second-order reinforcement in Drosophila
Biology letters - London: Soc., Bd. 15.2019, 7, S. 1-5;
[Imp.fact.: 3.323]

Large, Imogen; Pellicano, Elizabeth; Mojzisch, Andreas; Krug, Kristine

Developmental trajectory of social influence integration into perceptual decisions in children
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America - Washington, DC: National Acad. of Sciences, Bd. 116.2019, 7, S. 2713-2722;

Macharadze, Tamar; Budinger, Eike; Brosch, Michael; Scheich, Henning; Ohl, Frank W.; Henschke, Julia

Early sensory loss alters the dendritic branching and spine density of supragranular pyramidal neurons in rodent primary sensory cortices
Frontiers in neural circuits - Lausanne: Frontiers Research Foundation, Bd. 13.2019, Art.-Nr. 61, insges. 22 S.;
[Imp.fact.: 3.101]

Martínez-Rodríguez, Elena; Martín-Sánchez, Ana; Coviello, Simona; Foiani, Cristina; Kul, Emre; Stork, Oliver; Martínez-García, Fernando; Nacher, Juan; Lanuza, Enrique; Santos, Mónica; Agustín-Pavón, Carmen

Lack of MeCP2 leads to region-specific increase of doublecortin in the olfactory system
Brain structure & function - Berlin: Springer, Bd. 224.2019, 4, S. 1647-1658;
[Imp.fact.: 3.622]

Reeh, Heike; Rudolph, Nadine; Billing, Ulrike; Christen, Henrike; Streif, Stefan; Bullinger, Eric; Schliemann-Bullinger, Monica; Findeisen, Rolf; Schaper, Fred; Huber, Heinrich; Dittrich, Anna

Response to IL-6 trans- and IL-6 classic signalling is determined by the ratio of the IL-6 receptor α to gp130 expression - fusing experimental insights and dynamic modelling
Cell communication and signaling - London: Biomed Central, Vol. 17.2019, 1, Art. 17:46, insgesamt 21 Seiten;
[Imp.fact.: 5.111]

Schicknick, Horst; Henschke, Julia U.; Budinger, Eike; Ohi, Frank W.; Gundelfinger, Eckart D.; Tischmeyer, Wolfgang

β -adrenergic modulation of discrimination learning and memory in the auditory cortex
European journal of neuroscience - Oxford [u.a.]: Wiley, Bd. 50.2019, 7, S. 3141-3163;
[Imp.fact.: 2.784]

Thiele, Sven; Heise, Sandra; Hessenkemper, Wiebke; Bongartz, Hannes; Fensky, Melissa; Schaper, Fred; Klamt, Steffen

Designing optimal experiments to discriminate interaction graph models
IEEE ACM transactions on computational biology and bioinformatics - New York, NY: IEEE, Bd. 16.2019, 3, S. 925-935;
[Imp.fact.: 2.896]

Thum, Andreas S.; Gerber, Bertram

Connectomics and function of a memory network - the mushroom body of larval *Drosophila*
Current opinion in neurobiology - Philadelphia, Pa.: Current Biology, Bd. 54.2019, S. 146-154;
[Imp.fact.: 6.014]

Toshima, Naoko; Kantar Weigelt, Melisa; Weiglein, Alie; Boetzel, Fabian A.; Gerber, Bertram

An amino-acid mixture can be both rewarding and punishing to larval *Drosophila*
The journal of experimental biology - Cambridge, 2019, article jeb209486;
[Online first]

Verhagen, Lennart; Gallea, Cécile; Folloni, Davide; Constans, Charlotte; Jensen, Daria E. A.; Ahnine, Harry; Roumazeilles, Léa; Santin, Mathieu; Ahmed, Bashir; Lehericy, Stéphane; Klein-Flügge, Miriam C.; Krug, Kristine; Mars, Rogier B.; Rushworth, Matthew F. S.; Pouget, Pierre; Aubry, Jean-François; Sallet, Jerome

Offline impact of transcranial focused ultrasound on cortical activation in primates
eLife - Cambridge: eLife Sciences Publications, Volume 8 (2019), article e40541, insgesamt 28 Seiten;
[Imp.fact.: 7.551]

Wasmuht, D. F.; Parker, A. J.; Krug, Kristine

Interneuronal correlations at longer time scales predict decision signals for bistable structure-from-motion perception
Scientific reports - [London]: Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature, Volume 9 (2019), article number 11449, insgesamt 15 Seiten;
[Imp.fact.: 4.011]

Weiglein, Alie; Gerstner, Florian; Mancini, Nino; Schleyer, Michael; Gerber, Bertram

One-trial learning in larval *Drosophila*
Learning & memory - Plainview, NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press, Bd. 26.2019, 4, S. 109-120;
[Imp.fact.: 2.373]

BEGUTACHTETE BUCHBEITRÄGE

Bock, Jörg

Neurobiologische und epigenetische Auswirkungen perinataler Stresserfahrungen auf die Entwicklung von Gehirn und Verhalten

Familien unter Hoch-Stress - Stuttgart: Klett-Cotta, S. 47-72, 2019

Rathi, Sanchit; Deckert, Martin; Lippert, Michael; Ohl, Frank W.; Brosch, Michael; Schmidt, Bertram

Low cost artificial cortex phantom for the early-stage evaluation of microelectrode arrays

14. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2019 - Magdeburger Ingenieurtag - 24. und 25. September 2019 : Tagungsband - Magdeburg: Otto von Guericke Universität Magdeburg, Fakultät Maschinenbau, Institut für Mobile Systeme - Lehrstuhl Mechatronik, S. 151-155;

[Tagung: 14 MMT 2019, 24. und 25. September 2019, Magdeburg]

HERAUSGEBERSCHAFTEN

Pantazopoulos, Harry; Gamble, Karen; Stork, Oliver; Amir, Shimon

Circadian rhythms in regulation of brain processes and role in psychiatric disorders

New York, NY: Hindawi, 2018, 1 Online-Ressource ;

[Special issue published in NeuralPlasticity]

DISSERTATIONEN

Hilgardt, Christiane; Marwan, Wolfgang [GutachterIn]

Biologische Variabilität bei der Musterbildung von 'Dictyostelium discoideum'

Magdeburg Univ., Fak. für Naturwiss., Diss., 2010, X, 168 S., Ill., graph. Darst., 30 cm

Madencioglu Kul, Deniz Ashan; Stork, Oliver [AkademischeR BetreuerIn]

Roles of the Hippo pathway kinase Ndr2 in neural development and behavior

Magdeburg, 2019, xii, 87 Blätter, Illustrationen, Diagramme, 30 cm;

[Literaturverzeichnis: Blatt 76-86]