



inge.st

Initiative Gehirnforschung Steiermark



2016

Vorwort	Landesrat Mag. Christopher Drexler und Prof. Peter Holzer	2
INGE St.-Forschungspreis 2015	Eingereichte Arbeiten	3
Forschungspreis 2015	Arbeitsschwerpunkte der PreisträgerInnen	4
Workshop	Gehirn und Verhalten	6
Workshop	4th International Workshop on MRI Phase Contrast and Quantitative Susceptibility Mapping (QSM)	8

INGE St.-SYMPOSIUM 2016

CHRONISCHE SCHMERZEN		10
Vortrag	„Chronischer Schmerz: eine eigenständige Erkrankung“	12
Vortrag	„Volkskrankheit Rückenschmerz“	14
Vortrag	„Chronischer Bauchschmerz und Reizdarmsyndrom“	16
Vortrag	„Migräne und Kopfschmerz“	18
Vortrag	„Psychologische Aspekte der modernen Schmerztherapie“	20
Vortrag	„Zukunft der Behandlung chronischer Schmerzen“	22

Kongress	The Structure of Creditions – Epistemology, Networks and Translation	24
	Vorträge: „Leadership theories“ und „Psychology of Credition“	26

Vortrag	„Synaptic mechanisms of pattern completion“	28
----------------	---	----

INGE St. – Veranstaltungsthemen		30
--	--	----

Vorstand und Beirat / Ankündigung INGE St. Symposium 2017		31
--	--	----

Chronik 2016		32
---------------------	--	----

Für den Inhalt verantwortlich:

Verein „INGE St. Initiative Gehirnforschung Steiermark“

www.gehirnforschung.at

Text: Dr.ⁱⁿ Melanie Lenzhofer, Elisabeth Scherr, MA

Lektorat: Dr.ⁱⁿ Melanie Lenzhofer

Layout: Mag.^a Sigrid Querch, Grafik-Werbung „gewagt“, www.sigridquerch.com

Seite 2 Mag. Christopher Drexler – Foto Jakob Glaser

Fotos Seite 2-5, 10-23, 31-32 – Mag.^a Sigrid Querch

Fotos Seite 6-7, 8-9, 26-29, 33 – beigestellt

Fotos Franziskanerkloster, Seite 24-25 – © Graz Tourismus - Harry Schiffer



Mag. Christopher Drexler

Landesrat für Wissenschaft & Forschung,
Gesundheit und Pflegemanagement

Die Steiermark liegt mit einer herausragenden Forschungs- und Entwicklungsquote von mittlerweile 4,9 Prozent des Bruttoinlandsproduktes an der Spitze des Bundesländer-Rankings und gilt somit zu Recht als das forschungsintensivste Bundesland Österreichs. Die Gründe dafür sind vielfältig, können aber sicher in erster Linie dem Engagement und dem Forschergeist der Vielzahl an steirischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zugeschrieben werden. Gemäß der fortschreitenden Entwicklung sind sie in ein international gespanntes Netzwerk von Kooperationen eingebunden und folgen dem Ruf nach interdisziplinärer Zusammenarbeit und Wissenstransfer.

Vor diesem Hintergrund sind Projekte und Einrichtungen, die Synergien und Vernetzung aktiv fördern, von unschätzbarem Wert. Die INGE St. ermöglicht nun schon seit über zehn Jahren universitätsübergreifenden Austausch, gezielte Nachwuchsförderung, aber auch die Diskussion gesellschaftlich relevanter Themen der Neurowissenschaften. Das jüngste Beispiel dieses Bestrebens war 2016 das Symposium „Chronische Schmerzen“, das sich gleichermaßen an das Fachpublikum wie auch an interessierte Laien richtete. Veranstaltungen wie diese verbreitern und stärken das Forschungsland Steiermark und ermöglichen einer breiten Öffentlichkeit den Zugang zu wissenschaftlichen Themen.

Ich danke allen Mitwirkenden der wissenschaftlichen Plattform INGE St., die für die Leistungsfähigkeit des Forschungsstandortes Steiermark überaus wertvolle Impulse liefert, und freue mich auf weitere spannende Diskussionen im Bereich der Gehirnforschung!



Univ.-Prof. Dr. Peter Holzer

Vorsitzender INGE St.

Das Interesse an Themen der Gehirnforschung ist weiterhin enorm, aktuelle innovative Forschung – auch in der Steiermark – bringt laufend neue Einsichten in Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Gehirns. Die Initiative Gehirnforschung Steiermark (INGE St.) dient als interuniversitäre und interdisziplinäre Forschungsplattform, die diese Impulse bündelt und steirischen NeurowissenschaftlerInnen Gelegenheit zur Vernetzung bietet.

Ziel von INGE St. ist es dabei nicht nur das Know-how ausgewiesener ExpertInnen der Neurowissenschaften in Einzelvorträgen und Kongressen nach Graz zu bringen und damit auch die Vernetzung mit ForscherInnen aus dem Ausland zu verbessern, sondern auch junge WissenschaftlerInnen in ihrer Arbeit zu unterstützen. Dies wird alljährlich durch den INGE St.-Forschungspreis sowie Förderstipendien für Forschungsaktivitäten erreicht. Ein zentrales Anliegen von INGE St. ist auch die Bewusstseinssteigerung für Themen der Gehirnforschung in der Öffentlichkeit. Auf großes Interesse stieß dabei wieder das INGE St.-Symposium, das 2016 dem Thema „Chronische Schmerzen“ gewidmet war. Freuen Sie sich auf ein spannendes INGE St.-Symposium 2017, das „Gesund altern – gesund alt und geistig jung“ zum Thema hat.

Ich danke allen herzlich, die sich für die Aktivitäten von INGE St. engagieren und interessieren. Für das kommende Jahr wünsche ich allen in den Neurowissenschaften Tätigen und an der Gehirnforschung Interessierten weiterhin viel Elan und Freude an der Auseinandersetzung mit dem Gehirn – unserem komplexen und faszinierenden Denkkorgan.

EINGEREICHTE ARBEITEN 2015

Priv.-Doz. Mag. Dr. Mathias Benedek: „Creative Cognition and Brain Network Dynamics“ (Publikation) **KFU**

DI Dr. Martin Billinger: „Single-Trial Estimation of Brain Connectivity“ (Dissertation) **TU**

Mag. Jochen Andreas Mosbacher: „Loose Control in der Inhibition und Modulation negativer emotionaler Reize bei hoch positiv-schizotypen Personen: Eine EEG-Kohärenz-Analyse der frontal-posterioren Kopplung bei sozial-emotionalen Reizen“ (Diplomarbeit) **KFU**

DI Dr. Christoph Birk: „Post-mortem Assessment of Iron in Multiple Sclerosis Brain using Magnetic Resonance Imaging“ (Dissertation) **TU**

DI Dr. Clemens Brunner: „Online Visualization of Brain Connectivity“ (Publikation) **KFU**

Mag. Dr. Nathalie Burkert, MA: „Psychological and Neurobiological Aspects of Eating Disorders. Brain Activity in Response to Different Taste Stimuli in Patients suffering from Anorexia Nervosa Compared to Healthy Controls“ (Dissertation) **MUG**

Mag. Dr. Beate Dunst: „Exploring individual differences in intelligence, and the roles of sex, brain function and structure“ (Dissertation) **KFU**

DI Dr. Josef Faller: „Adaptive brain-computer interfaces for users with severe motor impairment“ (Dissertation) **TU**

Mag. Dr. Magdalena Grill: „Strawberry Notch Homolog 2 Is a Novel Inflammatory Response Factor Predominantly but Not Exclusively Expressed by Astrocytes in the Central Nervous System“ (Publikation) **MUG/University of Sydney**

Michaela Haindl, BSc MSc: „Investigation of the astrocytic reaction in different stages of lesion evolution in an animal model of multiple sclerosis and correlation to the remyelination capacity“ (Diplom-Masterarbeit) **MUG/TU**

Ulrich Hobusch, MSc: „3D-Rekonstruktion eines Bewegungssensors mittels elektronenmikroskopischer Techniken“ (Diplom-Masterarbeit) **MUG**

Mag. Dr. Margit Jehna: „Periventricular lesions correlate with cortical thinning in multiple sclerosis“ (Publikation) **MUG**

Mag. Dr. Silvia Erika Kober: „Hemodynamic signal changes accompanying execution and imagery of swallowing in patients with dysphagia: a multiple single-case near-infrared spectroscopy study“ (Publikation) **KFU**

Mag. Lydia Kogler: „Psychosocial versus physiological stress – Meta-analyses on deactivations and activations of the neural correlates of stress reactions“ (Publikation) **RWTH Aachen**

Mag. Dr. Marisa Koini: „Correlates of executive functions in Multiple Sclerosis based on structural and functional MRI – insights from a multicentre study“ (Publikation) **MUG**

DI Dr. Alex Kreiling: „Improving Continuous Motor Imagery-Controlled Applications with Hybrid Brain-Computer Interface Design Principles“ (Dissertation) **TU**

DI Dr. Christian Langhammer: „Fast quantitative susceptibility mapping using 3D EPI and total generalized variation“ (Publikation) **MUG**

Mag. Dr. Manuel Ninaus: „Multimodal Evaluation of Neurofeedback“ (Dissertation) **KFU**

Lukas Pargge, MSc: „Verschaltungsmuster eines bewegungssensitiven Neurons in der Lobula einer Heuschrecke“ (Diplom-Masterarbeit) **MUG**

Dr. Florian Reichmann, PhD: „Dextran sulfate sodium-induced colitis alters stress-associated behaviour and neuropeptide gene expression in the amygdala-hippocampus network of mice“ (Publikation) **MUG**

Dr. Anita Renner: „Serum und Liquor Lipocalin 2 als Biomarker für Krankheitsprogression bei Multipler Sklerose“ (Diplom-Masterarbeit) **MUG**

DI Andreas Schwarz: „Online optimization of Man-Machine interaction - A recurrently updating Brain-Computer Interface based on Common Spatial Patterns and Random Forest classifier“ (Diplom-Masterarbeit) **TU**

Magdalena Temmel, BSc MSc: „Spatio-temporal pattern analysis of Alzheimer's disease-related vascular pathology in human and transgenic mouse brain“ (Diplom-Masterarbeit) **MUG**

Ass.-Prof. Mag. Stephan E. Vogl, PhD: „Developmental specialization of the left parietal cortex for the semantic representation of Arabic numerals: An fMRI-Adaptation study“ (Publikation) **KFU**

Die Initiative Gehirnforschung Steiermark verleiht alljährlich Forschungspreise an JungforscherInnen aus dem Bereich der Neurowissenschaften, um hervorragende wissenschaftliche Leistungen zu würdigen und damit gezielt zur Nachwuchsförderung beizutragen. Ausschlaggebende Kriterien für die Beurteilung sind dabei neben hoher wissenschaftlicher Qualität auch Innovation und Interdisziplinarität der Arbeiten. Ausgezeichnet wurden 2016 insgesamt vier eingereichte Arbeiten in den Kategorien Master-/Diplomarbeit, Dissertation und Publikation.



Prof. Peter Holzer mit den vier PreisträgerInnen des INGE St.-Forschungspreises 2015



ZUR PERSON

Magdalena Temmel, MSc, ist Doktoratsstudierende der Naturwissenschaften an der Universität Graz. Von 2012 bis 2015 absolvierte sie ein Masterstudium der Biochemie und molekularen Biomedizin an der Technischen Universität Graz. Zuvor hatte Temmel an der FH Joanneum in Graz ihren Bachelor of Science in Biomedizinischer Analytik erworben.

In der Kategorie Master-/Diplomarbeit konnte **Magdalena Temmel, MSc,** mit ihrer Arbeit „*Spatio-temporal pattern analysis of Alzheimer's disease-related vascular pathology in human and transgenic mouse brain*“ überzeugen. Sie beschäftigte sich darin mit Morbus Alzheimer (AD). Charakteristisch für die Krankheit sind Ablagerungen im Gehirn, so genannte Alzheimer-Fibrillen und -Plaques. Bei letzteren handelt es sich um extrazelluläre Ablagerungen von Amyloid β (A β) Peptiden. Es werden aber auch bestimmte Veränderungen der Blutgefäße mit AD in Verbindung gebracht. Diese untersuchte Temmel am Menschen im Vergleich mit einem Tiermodell. Die dafür verwendeten Mäuse wiesen eine gesteigerte Bildung von A β -Peptiden auf. Temmel konnte u.a. bestätigen, dass sich die Blutgefäße durch A β -Ablagerungen krankhaft verändern. Darüber hinaus wies sie nach, dass das Frühstadium der Erkrankung durch Veränderungen in der Menge und der Verortung des sogenannten Aquaporin 4 (AQP4) gekennzeichnet ist. Dieses Protein, das Wasser durch die Zellmembranen führt, könnte daher als Frühmarker für AD gelten.

Der INGE St.-Forschungspreis in der Kategorie Dissertation wurde **Dr. Christoph Birkel** für seine Arbeit „*Post-mortem assessment of iron in multiple sclerosis brain using magnetic resonance imaging*“ verliehen. Er entwickelte eine neue Methode zur Messung des Eisengehalts bei PatientInnen mit Multipler Sklerose (MS). MS-Erkrankte weisen in verschiedenen Gehirnebenen erhöhte Eisenwerte auf. Mit konventionellen Methoden mittels Magnetresonanztomographie (MRT) konnte bisher der Eisengehalt nur in Gehirnregionen mit geringem Myelingeht (z.B. in der tiefen grauen Substanz) gemessen werden. Anhand der von Birkel entwickelten Methode, die mittels temperaturabhängiger Messung von MR-Relaxationszeiten die Berechnung eines Temperaturkoeffizienten ermöglicht, ist es erstmals gelungen den Eisengehalt mittels MRT unabhängig vom Myelin auch in der weißen Substanz zu erfassen. Birkels Arbeit stellt damit einen zentralen Baustein dar, um die Mechanismen von Multipler Sklerose weiter zu erforschen und eine Früherkennung und effektive Behandlung der PatientInnen zu ermöglichen.

Dr.ⁱⁿ Magdalena Grill wurde für ihre Publikation „*Strawberry notch homolog 2 is a novel inflammatory response factor predominantly but not exclusively expressed by astrocytes in the central nervous system*“ ausgezeichnet. In ihrer Arbeit untersuchte Grill ein Gen namens Strawberry notch homolog 2 (Sbno2) und dessen Rolle bei Entzündungsreaktionen. Prinzipiell sind Entzündungsreaktionen eine Antwort auf Infektionen oder Verletzungen, können aber bei chronischer oder zu starker Aktivierung zu neuronalen Schädigungen führen. Ein Botenstoff, der diese Aktivierung auslösen kann, ist Interleukin-6. Grill konnte anhand von Kulturen von Mauszellen zeigen, dass das Sbno2-Gen als primäre Antwort auf Interleukin-6 stark aufreguliert wird. Darüber hinaus stellte sie fest, dass diese Aufregulation in vivo vor allem in Astrozyten (Zellen der Glia des zentralen Nervensystems) und in Zellen des Choroid Plexus (ein Adergeflecht in einem der Ventrikel des Hohlraumsystems des Gehirns) stattfindet. Die Arbeit bietet damit neue Einblicke in die Vorgänge bei akuten Entzündungsantworten des zentralen Nervensystems.

Ebenfalls in der Kategorie Publikation wurde **Ass.-Prof. Dr. Christian Langkammer** der INGE St.-Forschungspreis verliehen. In seiner Arbeit „*Fast quantitative susceptibility mapping using 3D EPI and total generalized variation*“ stellte er ein Verfahren mittels Magnetresonanztomographie (MRT) vor, das eine genauere Untersuchung von AD ermöglicht. Mittels der sogenannten QSM-MRT-Technik verkürzte Langkammer die Aufnahmezeit im Scanner von bisher 5 Minuten auf etwa 10 Sekunden. Durch ausgeklügelte mathematische Bildverarbeitung entstehen hochwertige Bilder, sodass der Verlauf der Alzheimer-Erkrankung besser untersucht werden kann. Gerade bei PatientInnen mit AD ist dies von hoher Relevanz, da die Zunahme der Eisenkonzentrationen regelmäßig gemessen werden muss. Konventionelle MRT-Bilder waren dabei bisher durch die lange Messzeit oft „verwackelt“ und daher klinisch unbrauchbar. Die neue QSM-MRT-Technik kann über die Rolle und Menge von toxischem Eisen besser Auskunft geben und ggf. vor Ausbruch der Erkrankung ein therapeutisches Einschreiten ermöglichen.



ZUR PERSON

Ihr Doktoratsstudium der Naturwissenschaften schloss **Mag.^a Dr.ⁱⁿ Magdalena Grill** 2007 an der Universität Graz ab. In den Jahren danach forschte sie u.a. an der Universität Sydney (Australien). Seit 2014 ist Grill wissenschaftliche Mitarbeiterin und seit 2015 Senior Lecturer am Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie der Medizinischen Universität Graz.



ZUR PERSON

DI Dr. Christoph Birkel beendete 2015 sein Doktoratsstudium der technischen Wissenschaften. Seither ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Klinischen Abteilung für allgemeine Neurologie der Medizinischen Universität Graz. Forschungsschwerpunkte liegen u.a. auf der Untersuchung neurodegenerativer Erkrankungen mittels Magnetresonanztomographie (MRT).



ZUR PERSON

DI Dr. Christian Langkammer ist seit 2015 Assistenzprofessor an der Universitätsklinik für Neurologie der Medizinischen Universität Graz. Zuvor hatte er nach seinem Diplomstudium der Biomedizinischen Technik ein Doktoratsstudium an der Technischen Universität Graz absolviert. Forschungsaufenthalte führten ihn bisher u.a. nach Oxford (Großbritannien) und Princeton (USA).





Prof. Dr. Katja Corcoran



Das Zentralnervensystem und insbesondere die Vorgänge im Gehirn sind nach heutiger Auffassung Träger aller unserer bewussten und unbewussten Verhaltensweisen. Die Einflussfaktoren, die auf die komplexe Verbindung zwischen Gehirn und Verhalten wirken, sind vielfältig. Ebenso vielfältig müssen daher auch die wissenschaftlichen Zugänge sein, die sich mit dem Thema auseinandersetzen. An den vier Grazer Universitäten (Karl-Franzens-Universität, Kunstuniversität, Medizinische Universität, Technische Universität) arbeiten daher über 20 Forschungsgruppen aus verschiedenen Instituten an dem gemeinsamen Forschungsschwerpunkt „Gehirn und Verhalten“. Ganz im Zeichen dieser Interdisziplinarität stand

auch der gleichnamige Workshop, der am 1. März 2016 unter der Organisation der Leiterin des Forschungsschwerpunktes, Prof. Dr. Katja Corcoran, stattfand. Die Veranstaltung wurde von der INGE St. sowie vom Institut für Psychologie der Karl-Franzens-Universität Graz unterstützt und bot WissenschaftlerInnen die Möglichkeit, sich über aktuelle Forschungsaktivitäten zu informieren sowie bestehende Kooperationsprojekte kennenzulernen bzw. zu entwickeln.

Im ersten Teil des Workshops wurden anhand von Kurzvorträgen aktuelle Forschungsprojekte aus den verschiedenen Arbeitsbereichen präsentiert. Thematisch ging es im Schwerpunkt darum, die

Verbindung zwischen neuronalen Aktivitäten im Gehirn und Verhaltensaspekten aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten. Spannende Fragen wirft zum Beispiel die Gehirnaktivität bei arithmetischem Denken auf: Der Umgang und das Rechnen mit Zahlen wird in der modernen Welt immer wichtiger und damit auch das bessere Verständnis und die Erforschung dieses Denkvorgangs. Einem anderen komplexen Denkprozess, nämlich dem „Glauben“, widmet sich die Credition-Forschung. Sie untersucht unter anderem die Prozesse im Gehirn bei Glaubensvorgängen. Auch für praktische Bereiche liefert die Erforschung des Zusammenhangs zwischen Gehirn und Verhalten wertvolle Impulse, so etwa bei der Entwick-

lung von Trainingsmethoden für Flugschüler, bei der Erstellung von Zulassungstests oder im betriebswirtschaftlichen Bereich, etwa bei der Untersuchung des Konsumverhaltens oder bei der Anwendung unterschiedlicher Führungsstile. Es zeigt sich, dass Einblicke in neuronale Vorgänge die Effektivität aktueller oder zukünftiger Methoden erklären und entscheidend beeinflussen können. Auch bei der Bewältigung von Angst und Stress kann eine Vielzahl kognitiver Bewältigungsstrategien ausgemacht werden, die teilweise auch mit gesundheitlichen Konsequenzen in Verbindung stehen. Dass die neuronale Aktivität nicht nur bei der Erklärung menschlichen Verhaltens, sondern beispielsweise auch bei Insekten eine große Rolle spielt, zeigten Präsentationen aus dem zoologischen Bereich. Als Gemeinsamkeit dieses vielfältigen Forschungsfeldes können vor allem die Anwendung und die Weiterentwicklung der bildgebenden Verfahren gelten. So haben etwa die Bilddaten der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) für die Erforschung des Zusammen-

hangs zwischen Gehirn und Verhalten einen unschätzbaren Wert.

Im zweiten Teil des Workshops

hatten die TeilnehmerInnen die Gelegenheit, sich über bestehende Kooperationsinitiativen zu informieren und in Netzwerkgesprächen auch weitere interdisziplinäre Projektideen zu entwickeln. Dazu wurden aktuelle Kooperationen vorgestellt, die zeigten, wie Erkenntnisse aus unterschiedlichen Fachbereichen gemeinsam genutzt werden können. So sind Forschungsfragen, die sich an den Schnittstellen zwischen Psychologie und Neurologie oder Neurologie und Kybernetik (Stichwort: Gehirn-Computer-Schnittstelle) bewegen, unmittelbar auf Interdisziplinarität angewiesen.

Nach den Präsentationen hatten die TeilnehmerInnen an unterschiedlichen Stationen in kleineren Gruppen die Gelegenheit zur Diskussion. Neben dem wissenschaftlichen Austausch bildeten nämlich auch die mögliche Anbahnung neuer Kooperationen und das gesellige Miteinander einen Schwerpunkt der Veranstaltung.



Gehirn und Verhalten
Forschungsschwerpunkt

MITWIRKENDE

Prof. Dr. Hans-Ferdinand Angel (KFU)
Priv.-Doz. Dr. Mathias Benedek (KFU)
Ass.-Prof. Dr. Sabine Bergner (KFU)
Ass.-Prof. Dr. Marion Brandstätter (KFU)
Priv.-Doz. Dr. Monica Christova (MUG)
Assoz. Prof. Dr. Andreas Fink (KFU)
Prof. Dr. Roland Grabner (KFU)
Assoz. Prof. Dr. Manfred Hartbauer (KFU)
Prof. Dr. Anja Ischebeck (KFU)
Dr. Gayannée Kedia (KFU)
Dr. Ioana Koglbauer (TU)
Prof. DI Dr. Wolfgang Maass (TU)
Ass.-Prof. Dr. Daniela Pinter (MUG)
Prof. Dr. Heinrich Römer (KFU)
Prof. DI Dr. Veronika Schöpf (KFU)
Prof. Dr. Andreas Schwerdtfeger (KFU)
Ass.-Prof. Stephan Vogel, PhD (KFU)
Dr. Claudia Vogrincic-Haselbacher (KFU)
Priv.-Doz. Dr. Ulrike Zimmer (KFU)

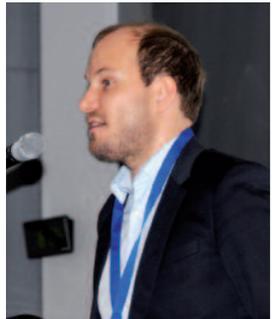
ORGANISATION:

Prof. Dr. Katja Corcoran (KFU)





Prof. Alexander Rauscher



Prof. Simon Hametner



Von 26. bis 28. September 2016 fand der vierte internationale Workshop zum Thema MRT-Phasenkontrast und Quantitative Susceptibility Mapping (QSM) statt, erstmalig an der Medizinischen Universität in Graz. Die Veranstaltung richtete sich sowohl an GrundlagenforscherInnen als auch an KlinikerInnen und bot einen Einblick in aktuelle Entwicklungen bei wissenschaftlichen Messmethoden und bildgebenden Verfahren im Bereich der Gehirnforschung. Im thematischen Zentrum der Veranstaltung standen dabei insbesondere zwei Methoden: MRT-Phasenkontrast und Messungen der magnetischen Suszeptibilität. Mittels MRT (Magnetresonanztomographie)-Phasenkontrast können Blutgefäße dargestellt werden, indem die Bewegung des fließenden Blutes erfasst und gra-

phisch im Unterschied zum umliegenden stationären Gewebe hervorgehoben wird. Beim so genannten „Quantitative susceptibility mapping“ (QSM) handelt es sich um eine Möglichkeit zur Messung des magnetischen Flusses im Gehirn. Durch den Einsatz hochempfindlicher Magnetometer können biomagnetische Signale von Gehirnströmen, zum Beispiel Eisen, identifiziert, gemessen und dargestellt werden. Durch die Bestimmung der magnetischen Eigenschaften von Gehirngewebe kann in weiterer Folge eine zusätzliche und unabhängige Charakterisierung des Gewebes bei einer Vielzahl von neurologischen Erkrankungen erfolgen. Beispielsweise kann untersucht werden, ob und wie die Eisenkonzentration im Gehirn von AlzheimerpatientInnen mit deren Krank-

heitsverlauf in Zusammenhang steht. Eisenablagerungen im Gehirn sind zwar grundsätzlich ein normaler Prozess des gesunden Alterns, können aber in erhöhter Konzentration zur Funktionseinschränkung des Nervensystems beitragen. Außerdem können mittels QSM trotz der kurzen Aufnahmezeit von wenigen Sekunden qualitativ hochwertige Abbildungen des Gehirns hergestellt werden.

Über 30 ReferentInnen boten den zahlreichen Interessierten einen kompakten Überblick über die aktuellen Entwicklungen in der Methodik und Diagnostik. Um den Fokus der diskutierten Forschungsinitiativen auch auf die Anwendung zu richten, wurde eine „Clinical Focus Session“ eingerichtet. Für diese Sektion konnten durch die Unterstützung der INGE St. zwei renommierte Forscher im Bereich Multiple Sklerose (MS) als Sprecher gewonnen werden: **Dr. Simon Hametner** vom Center for Brain Research der Medizinischen Universität Wien hielt einen Vortrag zum Thema „*Iron in controls and MS brains: The pathologists' view.*“

Er präsentierte einen Überblick über derzeit bekannte Mechanismen, die zu einer Störung des Eisenstoffwechsels im Gehirn von MS-PatientInnen führen. Diese Einflussfaktoren könnten in weiterer Folge auch eine Ursache der meist langsam fortschreitenden Funktionseinschränkung des Nervensystems (Neurodegeneration) sein. **Prof. Alexander Rauscher** von der University of British Columbia in Vancouver (Canada) bot einen grundlagenorientierten Überblick über magnetische Effekte, die sich im Verlauf von Schädigungen im Gehirn (Läsionen) bei MS ergeben können. Konkret entstehen diese magnetischen Effekte durch axonalen Verlust (Degeneration von Nervenfasern) oder durch die Zerstörung von Myelin. Bei Myelin handelt es sich um eine Biomembran, die eine isolierende und schützende Schicht um Nervenfasern bildet. Eine Beschädigung dieser Schutzschicht ist eine führende Ursache neurologischer Krankheiten.

Auch die soziale Komponente kam im Rahmen des Workshops nicht zu kurz. Gelegenheit zum informellen Austausch

und zu Netzwerkgesprächen boten ein Empfang im Grazer Zeughaus und ein gemeinsames Galadinner. Im Zuge dessen wurden die gelungensten Posterpräsentationen der Veranstaltung mit Preisen ausgezeichnet. Der nächste Workshop in dieser thematischen Reihe wird im Herbst 2018 in Seoul (Südkorea) stattfinden.



ZUR PERSON

Der Vierte Internationale Workshop zum Thema MRT-Phasenkontrast und Quantitative Susceptibility Mapping (QSM) wurde von **Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Ropele** und seinem Team organisiert. Prof. Ropele leitet die Forschungseinheit für Bildgebende Neurologische Forschung an der Klinischen Abteilung für allgemeine Neurologie an der Medizinischen Universität Graz. Er ist ein international ausgewiesener Experte im vom Workshop behandelten Themenbereich, den er durch zahlreiche innovative Forschungsprojekte (FWF, EU) mitgestaltet.

Während Schmerz grundsätzlich ein wichtiges Warnsignal des menschlichen Körpers ist, hat chronischer Schmerz diese Funktion weitgehend verloren und wird als eigenständige Krankheit zur großen Belastung. Allein in Österreich leiden in etwa 21% der Bevölkerung unter den verschiedenen Ausprägungen. Das INGE St.-Symposium 2016 widmete sich diesem sehr aktuellen Themenkomplex aus fachwissenschaftlicher Sicht, bot jedoch auch für Betroffene die Gelegenheit zur Information und zum Austausch. Zahlreiche Interessierte erhielten durch die Vorträge international renommierter WissenschaftlerInnen am 24. Oktober 2016 in der Alten Universität Graz einen Einblick in diese schwer zu erforschende Erkrankung und in aktuelle Methoden der Behandlung. Im Anschluss gab es die Möglichkeit, in informellen Gesprächen mit den Expertinnen und Experten zu diskutieren.

Als Vorstand der INGE St. eröffnete *Prof. Dr. Peter Holzer* die Veranstaltung mit begrüßenden Worten und einer Einführung in das Thema „**Chronischer Schmerz**“. Als Mitveranstalter und wissenschaftlicher Leiter des Symposiums fungierte *Prof. Dr. Michael Herbert*, Leiter der Klinischen Abteilung für Spezielle Anästhesiologie, Schmerz- und Intensivmedizin der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz.

Das mittlerweile fünfte INGE St.-Symposium wurde auch in diesem Jahr durch die großzügige Unterstützung des Landes Steiermark, repräsentiert durch Herrn *LR Mag. Christopher Drexler*, ermöglicht. Durch die Veranstaltung führte als Moderatorin *Dr.ⁱⁿ Sabine Vogl* von der Medizinischen Universität Graz.



Prof. Peter Holzer



V.l.: Prof. Christian Wöber, Prof. Michael Herbert, Prof. Günter Sprotte, Prof.ⁱⁿ Michaela Kress, Prof. Frank Petzke, Dr.ⁱⁿ Anke Diezemann, Prof. Peter Holzer



Dr.ⁱⁿ Sabine Vogl

INGE St.-SYMPOSIUM Chronische Schmerzen

24. Oktober 2016 | Alte Universität Graz

Schmerz ist nicht gleich Schmerz: Die Wahrnehmung dieser prinzipiell unangenehmen Erfahrung passiert im Gehirn und kann daher sehr individuell ausfallen. Dies erklärt auch, warum etwa die einen für Piercings oder Tattoos die Schmerzempfindung bewusst herbeiführen, während andere schon allein durch den Anblick einer Nadel Schmerz empfinden. An der subjektiven Wahrnehmung sind neben den somatischen Prozessen nämlich auch vielfältige psychosoziale Einflussfaktoren beteiligt.



Prof.ⁱⁿ Michaela Kress

Wie Schmerz entsteht, kann zwar biologisch erklärt werden, wie intensiv Schmerz erlebt wird oder wie die Reaktionen auf das Schmerzerleben aussehen, kann jedoch höchst unterschiedlich sein. Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Michaela Kress thematisierte in ihrem Vortrag die Vielfältigkeit von Schmerz und die Abläufe, die zur wahrgenommenen Schmerzempfindung führen.

Am Beginn einer Empfindung von Schmerz steht die Interaktion von Umwelt und Sinnesreizen. Ein dichtes Netz aus freien sensorischen Nervenendigungen, so genannten Nozizeptoren, reagiert auf einen Reiz aus der Umwelt, der eine Erregung der sensorischen Nerven auslöst. Die Information „unangenehm“ wird so an das Zentralnervensystem, zunächst an das Rückenmark und von dort weiter ins Gehirn, weitergegeben. Diese Weiterleitung der Information kann unterschiedlich schnell erfolgen: Sofortiger Schmerz, der als scharf oder stechend wahrgenommen wird, gelangt durch schnell leitende Nozizeptoren mit rund 70 km/h ins Gehirn. Verzögerter Schmerz hingegen wird eher als dumpf, brennend oder juckend beschrieben und gelangt durch langsamere Nozizeptoren mit rund 4 km/h ins Gehirn. Neben diesen sinnesphysiologischen Prozessen spielen jedoch auch psychosoziale Faktoren bei der Schmerzempfindung eine große Rolle, was sich anhand experimenteller Untersuchungen sehr anschaulich zeigen lässt. Beim Kaltwassertest etwa werden ProbandInnen gebeten, ihre Hand in kaltes Wasser zu halten, und zwar so lange, bis sie an

ihre Schmerzgrenze kommen. Dies ist gewöhnlich spätestens nach zwei Minuten der Fall. Ist jedoch ein Partner zugegen, der sich negativ zu dem Vorhaben äußert, verkürzt sich die mögliche Verweildauer im kalten Wasser drastisch auf maximal 30 Sekunden. Der Einfluss von kognitiven Prozessen lässt sich auch beim so genannten empathischen Schmerz zeigen. Er wird allein durch die Konfrontation mit einem Bild, das eine schmerzvolle Assoziation auslöst, hervorgerufen. Im Gehirn kann diese Reaktion wie tatsächlicher Schmerz mittels Magnetresonanztomographie (MRT) nachgewiesen werden. Betroffen sind etwa der vordere Bereich des Inselcortex, der somatosensorische Cortex oder der Anteriore Cinguläre Cortex (ACC) als Teil des präfrontalen Cortex.

Grundsätzlich hat die Wahrnehmung von Schmerz die Funktion, vor möglichen Gefahren zu schützen. Allerdings gibt es eine ganze Reihe von Störungen, die die nozizeptiven Systeme negativ beeinflussen können. Eine erhebliche Störung wird etwa durch CIPA („Congenital Insensitivity to Pain and Anhidrosis“) hervorgerufen. Durch ein Fehlen von Nozizeptoren findet keine Weiterleitung eines Nervenimpulses statt, die Schutzfunktion des Schmerzes entfällt, was zu permanenten Verletzungen führt. Diesem Zuwenig an Schmerz steht bei chronischen Schmerzen ein Zuviel an Schmerz gegenüber. Bei dieser so genannten Hyperalgesie kommt es zu übermäßiger Schmerzempfindlichkeit und Reaktionen auf einen üblicherweise schmerzhaften Reiz.

ZUR PERSON

Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Michaela Kress ist Leiterin des Instituts für Physiologie und Medizinische Physik der Medizinischen Universität Innsbruck. Nach der Promotion und einem Forschungsaufenthalt in Bristol habilitierte sie 1998 am Institut für Physiologie und Experimentelle Pathophysiologie der Universität Erlangen. Ihr wissenschaftliches Interesse liegt im Bereich des chronischen Schmerzes: Sie widmet sich in diesem Zusammenhang vor allem der Erforschung von Biomarkern und der Entwicklung neuer Strategien zur nachhaltigen Behandlung von chronischen Schmerzen.

Unter Allodynie versteht man hingegen eine Schmerzempfindung, die durch Reize ausgelöst wird, welche üblicherweise keinen Schmerz verursachen. Neben hormonellen Ursachen ist es vor allem die erhöhte Sensibilisierung der Nozizeptoren (periphere Sensibilisierung) oder der nozizeptiven Nervenzellen im Zentralnervensystem (zentrale Sensibilisierung), die zu einer Störung und in weiterer Folge zu chronischem Schmerzempfinden führen. «



Fast jeder Mensch macht im Laufe seines Lebens zumindest fallweise die leidvolle Erfahrung: Rückenschmerz. Meistens handelt es sich dabei um den so genannten unspezifischen Rückenschmerz, der auf keine eindeutige Ursache wie etwa eine Infektion oder eine Fraktur zurückzuführen ist. Dementsprechend schwierig gestalten sich Diagnose und Behandlung, eine nachhaltige Verbesserung kann nur durch eine präzise Anamnese und multimodale Therapieansätze erzielt werden.

ZUR PERSON

Prof. Dr. Frank Petzke ist Leiter des Geschäftsfeldes Schmerzmedizin der Klinik für Anästhesiologie der Universitätsmedizin der Georg-August-Universität Göttingen. Sein wissenschaftliches Interesse richtet sich auf die klinische und experimentelle Schmerzforschung, die spezielle Schmerztherapie und die Palliativmedizin. Die von ihm geleitete Arbeitsgruppe widmet sich den psychologischen und somatischen Mechanismen der Chronifizierung beim Rückenschmerz und dem Fibromyalgiesyndrom sowie dem Zusammenhang zwischen akuten und chronischen Schmerzen.

Dass es sich bei chronischen Schmerzen um ein schwerwiegendes Problem der heutigen Zeit handelt, illustrierten die Zahlen deutlich, die **Prof. Dr. Frank Petzke** zu Beginn seines Vortrags präsentierte. Aktuelle Untersuchungen ergeben, dass rund 27% der Bevölkerung unter chronischen Schmerzen leiden, 7,4% sind nach eigenen Angaben dadurch stark beeinträchtigt. Unten den verschiedenen Ausprägungen chronischer Schmerzen ist der Rückenschmerz dabei der häufigste: Rund 11% der Befragten geben an, mindestens drei Monate andauernden mittel- bis schwergradigen Rückenschmerz zu verspüren. Es wird angenommen, dass etwa 3,7% dieser Personen auch tatsächlich unter chronischer Schmerzkrankheit leiden. Rückenschmerz ist in Deutschland auch der Grund für Arbeitsunfähigkeit an durchschnittlich 14 Tagen im Jahr. Zu Recht kann also behauptet werden, dass es sich bei Rückenschmerz um eine Volkskrankheit handelt. „Und obwohl die Zahl der Betroffenen ständig steigt, ist effektive und nachhaltige Schmerztherapie noch selten“, so Petzke. Während der so genannte spezifische Rückenschmerz auf eine eindeutige Ursache wie etwa eine Infektion, einen Tumor oder eine Fraktur zurückgeführt werden kann, sind in etwa 90% aller Fälle unspezifisch. Es ist also nicht auf den ersten Blick klar, worin die Ursache für den Rückenschmerz liegt oder wie eine geeignete Therapie aussehen soll. Meist werden bildgebende Verfahren wie Magnetresonanztomographie (MRT) oder Röntgen eingesetzt, diese helfen jedoch nicht dabei, die Ursache oder

den Verlauf des Rückenschmerzes zu klären. Nicht selten sind ineffektive Operationen die Folge. Allerdings bringen die herkömmlichen Fragen des behandelnden Arztes, „Was tut weh?“ oder „Wo tut es weh?“ oft auch keine befriedigenden Antworten. Da sich gerade im Rücken überall freie Nervenendigungen, so genannte Nozizeptoren, befinden, ist eine genaue Lokalisierung der spezifischen schmerzenden Stelle auch ausgesprochen schwierig. Wie kann jedoch eine adäquate Diagnose erfolgen? Zum Beispiel durch invasive Methoden, wie Funktionsmessungen, ist es möglich, dem unspezifischen Rückenschmerz eine spezifische Ursache zuzuweisen. Prof. Petzke erwähnt in diesem Zusammenhang die invasive Erforschung der Rolle der Faszien (Hüllschicht aus Bindegewebe) bei der Entstehung von chronischen Rückenschmerzen. Die Injektion hypertoner Kochsalzlösung zur Aktivierung der Nozizeptoren in die Faszien des Lendenbereiches zeigt, dass der Schmerz viel weiter ausstrahlt und intensiver wahrgenommen wird als etwa bei einer Reizung des Muskels.

Am Ende seines Vortrags plädierte Prof. Petzke dafür, dass sich moderne therapeutische Ansätze zur Behandlung von chronischem Rückenschmerz auf die Säulen Edukation, Ermutigung und Bewegung stützen sollten. Eine geeignete Therapie gegen Rückenschmerz ist idealerweise eine Kombination aus Strukturpathologie, Funktionspathologie und psychosozialen Bedingungen, wobei vor allem die Kommunikation mit den PatientInnen im Vordergrund



Prof. Frank Petzke

stehen sollte. Diese wird bis dato noch eher negativ geführt, da es oft um Verbote oder Vermeidung bzw. Schonung geht. Ersetzt werden sollte dies durch ermutigenden Ansporn zu Bewegung, die anstelle von rein medikamentösen, invasiven oder passiven Methoden als heilende Maßnahme eingesetzt werden kann. Aktivität sollte nicht erst nach Linderung des Schmerzes beginnen, sondern kann vielmehr dabei helfen, die Schmerzempfindung zu reduzieren. «

Die Schwierigkeiten bei der Diagnose und der Behandlung des Reizdarmsyndroms (RDS) und von chronischen Schmerzen allgemein liegen darin, dass das Krankheitsbild in den meisten Fällen sehr vielfältig und schwer zu bewerten ist. Zu den so genannten Leitsymptomen, die zur Orientierung bei der Diagnosefindung dienen, treten nämlich oft negativ verstärkende Einflussfaktoren und verschiedene Begleiterkrankungen, die eine exakte Diagnose erschweren.

„**Chronischer Schmerz** kennt keine Organgrenzen!“ – Diesen Satz stellte Prof. Dr. Günter Sprotte seinem Vortrag voran und brachte damit die Tatsache auf den Punkt, dass chronische Schmerzen in den meisten Fällen keine homogene organische Ursache aufweisen und auch nicht genau lokalisierbar sind. So kann oft lediglich eine grobe Einteilung der schmerzenden Region in muskulo-skelettal (Rückenschmerz), viszeral (Bauchschmerz) oder neuropathisch (Schädigung des Nervensystems) erfolgen. Das bedeutet jedoch gleichzeitig, dass wichtige Grundlagen für eine eindeutige Diagnose fehlen. In der Regel werden zunächst die Leitsymptome einer Schmerzerkrankung in Betracht gezogen, im Falle des RDS etwa abdominelle Schmerzen, verändertes Stuhlverhalten oder Blähungen. Diese Symptome müssen jedoch nicht zwingend auf eine chronische Erkrankung hinweisen, organische Ursachen wie entzündliche Darmerkrankungen oder diverse Nahrungsmittelunverträglichkeiten müssen erst ausgeschlossen werden. Dazu kommt, dass die PatientInnen meist ein sehr vielfältiges Krankheitsbild aufweisen: Das RDS bringt häufig Begleiterscheinungen mit sich, beispielsweise Rückenschmerzen, Schlafstörungen oder psychische Erkrankungen wie Angstzustände, Depression oder Autismus. Erschwerend kommt noch hinzu, dass symptomverstärkende Einflussfaktoren wirken können, die nicht unbedingt die primäre Ursache der chronischen Erkrankung darstellen. Dazu zählen Monosaccharide (Einfachzucker wie Fructose oder Glucose), Disaccharide (Zweifachzucker

wie Lactose oder Saccharose) oder Oligosaccharide (Kohlenhydrate, die aus mehreren gleichen oder verschiedenen Monosacchariden aufgebaut sind).

Bei so vielfältigen Erscheinungsformen und Begleiterscheinungen liegt es auf der Hand, dass die Ursachenforschung bei chronischen Erkrankungen wie dem RDS höchst komplex ist. Prof. Sprotte präsentierte in diesem Zusammenhang die Krankheits- und letztlich Heilungsgeschichte einer Patientin, um diese Komplexität zu illustrieren. Die Patientin litt Mitte der 90er Jahre an einem RDS, das sich durch Koliken im Unterbauch äußerte, zusätzlich an einer chronischen Blasenentzündung und an einer Depression. Nach einer Operation aufgrund eines Carpal tunnel syndroms in der rechten oberen Extremität im Jahre 1997 entwickelte sie zusätzlich ein so genanntes Engpasssyndrom der peripheren Nerven. Im Zuge dieser Erkrankung kam es zu Einengungen von Nerven an anatomisch engen Stellen des Körpers, was zur Schädigung der Nerven, Schmerzen und Lähmungen führte. Ein Ende ihres chronischen Schmerzleidens brachte der Patientin erst eine umfassende Therapie, die von der Vermutung geleitet war, dass eine inadäquate Aktivierung des Immunsystems durch Endotoxin der Grund für die Schmerzreaktion sein könnte. Bei Endotoxin handelt es sich um ein Zerfallsprodukt von Bakterien, das eine Entzündungsreaktion auslösen kann. 2009 wurde der Patientin im Rahmen einer Therapiestudie orales Immunglobulin verabreicht, das dem Körper hilft, bakterielle Giftstoffe zu neutralisieren.

ZUR PERSON

Prof. Dr. Günter Sprotte ist Professor für Anästhesiologie im Ruhestand und ehemaliger Leiter des Schmerzzentrums Würzburgs. 1980 entwickelte er die „Atraumatische Kanüle für die Spinalanästhesie und diagnostische Lumbalpunktion“, in Fachkreisen auch „Sprotte-Kanüle“ genannt. Er habilitierte im Jahre 1982 und bekam im selben Jahr den Carl-Ludwig-Schleich-Preis der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin. Er ist außerdem Preisträger des Deutschen Schmerzpreises, den er 2009 für seine Therapieansätze im Bereich der Schmerzforschung und -therapie erhielt.

Nach einer intensiven Therapie und der später folgenden schrittweisen Absetzung des Medikaments ist sie nun seit drei Jahren symptomfrei. Der vorsichtige Schluss aus diesem Fallbeispiel lautet, dass Endotoxin in kleinsten Mengen auf Dauer große Auswirkungen haben könnte. Dabei handelt es sich jedoch nur um einen der zahlreichen Einflussfaktoren, die auf chronische Schmerzen wirken und denen die Wissenschaft größtenteils noch auf die Spur kommen muss. «



Prof. Günter Sprotte

Migräne ist mehr als „nur“ Kopfschmerz. Sie ist eine äußerst belastende Erkrankung, die sehr weit verbreitet ist. Etwa 15% der Menschen leiden darunter, wobei Frauen zwei- bis dreimal häufiger davon betroffen sind. Den Höhepunkt in Bezug auf die Intensität der Erkrankung erleben Betroffene meist zwischen dem 20. und dem 40. Lebensjahr. Trotz dieser dramatischen Zahlen und der Schwere der Belastung wird chronischer Kopfschmerz oft nicht ernst genommen.

ZUR PERSON

Prof. Dr. Christian Wöber ist Facharzt für Neurologie und Psychiatrie und leitet seit 2005 den Spezialbereich Kopfschmerz der Universitätsklinik für Neurologie in Wien. Nach der Promotion an der Universität Wien folgten im Jahre 1999 seine Habilitation im Fach Neurologie und die Ernennung zum Universitätsprofessor an der Universität Wien. Sein besonderes Forschungsinteresse gilt akuten und chronischen Schmerzkrankungen, dabei insbesondere dem Kopfschmerz, Bewegungs- und Gedächtnisstörungen, Nerven- und Muskelerkrankungen sowie der Schlaganfallprävention und -nachsorge.

Der Darstellung des vielfältigen Krankheitsbildes von Migräne und der Rolle der Gehirnforschung bei der Diagnostizierung widmete sich **Prof. Dr. Christian Wöber** im Rahmen seines Vortrags. Migräne wird an die sechste Stelle der krankheitsbedingten Belastungen gereiht und zählt zu den weltweit häufigsten Erkrankungen. So sind etwa im künstlerischen Bereich zahlreiche Fälle historischer Persönlichkeiten bekannt, die unter dieser chronischen Erkrankung litten. Im musikalischen Bereich sind der deutsche Komponist Richard Strauss sowie der österreichische Komponist Gustav Mahler zu nennen, die beide unter Migräne litten. Auch der berühmte Maler Vincent van Gogh war Migränepatient, seine persönlichen Erfahrungen mit einer im Zuge der Migräne eingehenden Wahrnehmungsstörung sollen sogar in das Bild „Sternennacht“ eingeflossen sein. Auch der Autor der weltberühmten Geschichte „Alice im Wunderland“, Lewis Carroll, dokumentierte in seinem Tagebuch immer wieder auftretende Migräneanfälle. Es wird vermutet, dass diese auch die fantastische Welt von Alice beeinflusst haben könnten. Ein Zustand, in dem ein Mensch sich selbst oder seine Umgebung auf halluzinatorische Weise wahrnimmt, wird heute sogar als „Alice-im-Wunderland-Syndrom“ bezeichnet. Diese historischen Fallbeispiele zeigen, dass sich Migräne nicht nur durch extremen Kopfschmerz auszeichnet, sondern auch mit einer Reihe von anderen Symptomen wie Wahrnehmungsstörungen, Stimmungsänderung, Müdigkeit, Heißhunger, Schläfrigkeit, Übelkeit oder Sehstörungen

(etwa Gesichtsfeldausfälle) einhergeht. Die Attacken kündigen sich meist durch diese Symptome an, die sich nach und nach verstärken und nach etwa 20-30 Minuten im eigentlichen Kopfschmerz münden.

Für diese Vorgänge – und das ist ein Problem für die Erforschung, Diagnose und Behandlung von Migräne – existieren keine messbaren biologischen Parameter, so genannte Biomarker. Das führte in der Vergangenheit dazu, dass Migräne als psychische Störung klassifiziert wurde, was keineswegs der Fall ist. Gezeigt werden konnte dies unter anderem durch neurowissenschaftliche Studien, die während einer Migräneattacke durchgeführt wurden. Eine entscheidende Rolle spielt etwa die Gehirndurchblutung, die während einer Migräneattacke mangelhaft ist. Entzündungen der Gehirnhaut konnten ebenfalls mit der Ausbildung von chronischem Kopfschmerz in Verbindung gebracht werden. In den 90er Jahren wurde die Existenz eines so genannten „Migränegenerators“ im Gehirn erstmals diskutiert. Durch bildgebende Verfahren wie die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) konnte gezeigt werden, dass bestimmte Zentren im Hirnstamm und im Mittelhirn bei einer Migräneattacke erhöhte Aktivität zeigen. Am Ende seines Vortrags präsentierte Prof. Wöber die Zukunftshoffnung der Forschung, messbare Hinweise zu finden, die als eine Art Tipping-Point auslösende Faktoren für eine Migräneattacke sein könnten. Vielleicht ein erster Schritt mag eine von einem amerikanischen Unternehmer entwickelte App sein, die für jeden



Prof. Christian Wöber

Patienten die persönlichen Einflussfaktoren im Tagesverlauf aufzeichnet und so migräneauslösende Faktoren feststellen könnte. Es sollte in weiterer Folge jedoch nicht nur darum gehen, die ermittelten Trigger zu vermeiden. So zeigt sich etwa, dass es bei Lichtüberempfindlichkeit besser ist – statt Lichtreize zu vermeiden – mittels Lichttherapie die Überempfindlichkeit zu reduzieren. Erste Ergebnisse neurowissenschaftlicher Untersuchungen zeigen, dass damit eine Reduktion der Aktivität in betroffenen Hirnarealen erzielt werden kann. «

Die Genese von chronischen Schmerzen ist stets auf eine ganze Reihe von unterschiedlichen Faktoren zurückzuführen. Sowohl organische als auch psychogene Einflüsse müssen daher bei der Erforschung und Behandlung von chronischen Schmerzen in Betracht gezogen werden. Am Schmerz-Zentrum des Deutschen Roten Kreuzes in Mainz wird dies durch den Einsatz multimodaler Schmerztherapien umgesetzt, die zu nachhaltigen positiven Effekten für die Betroffenen führen.



Dr.ⁱⁿ Anke Diezemann

Auch wenn bei Empfindung von Schmerz der Reiz, der über Nervenimpulse weitergeleitet wird, aus der Umwelt kommt, finden die Verarbeitung und das eigentliche Schmerzerleben ausschließlich im Gehirn statt. Dr.ⁱⁿ Anke Diezemann präsentierte in ihrem Vortrag die Komplexität der Wahrnehmung von Schmerz und die vielfältigen Einflussfaktoren, die dabei wirken. Allein im Gehirn selbst ist eine ganze Reihe von Arealen an der Empfindung von Schmerz beteiligt: Der Bereich des Thalamus etwa ist für die sensorische Verarbeitung zuständig, die Hypophyse als Hormondrüse sorgt für hormonelle Reaktionen. Für die Schmerzwahrnehmung spielen vor allem auch die Hirnrinde und das limbische System eine große Rolle. Die Hirnrinde hat bedeutenden Einfluss auf die kognitive Verarbeitung bei der Schmerzempfindung. Größtenteils basierend auf Erfahrungen entstehen hier Reaktionen wie etwa „Das halte ich nicht aus!“. Das limbische System hingegen ist das Zentrum für die Verarbeitung von Emotionen wie Angst oder Ärger, die ebenfalls die Schmerzempfindung beeinflussen können. Zu diesem komplexen Zusammenspiel der Gehirnareale kommen bei der Schmerzwahrnehmung allerdings auch psychologische Aspekte hinzu. Vor allem bei chronischen Schmerzen zeigen sich Veränderungen der Einstellung, so leiden Betroffene zum Beispiel oft unter einer fehlenden Kontrollüberzeugung. Nicht selten ist psychischer Stress eine Folge der permanenten Schmerzerfahrung. Dies kann sich dann in Depressionen, Unzufriedenheit

oder geringem Selbstwert äußern. Resultieren können diese psychologischen Effekte letztlich in schmerzbezogenem Katastrophieren: Viele Betroffene weisen ein ausgeprägtes Krankheitsverhalten auf, was sich durch Medikamenten-Überverwendung oder übertriebene körperliche Schonung äußert. Neben dieser Reaktion der Vermeidung von Bewegung gibt es auch umgekehrte Phänomene, wenn Betroffene nämlich den Schmerz unterdrücken („depressive Durchhalter“) oder ignorieren („Verharmloser“). Alle drei Reaktionen führen jedoch letztlich zu einer Verschlimmerung der Symptome und zu einer Chronifizierung der Schmerzen.

Da die Genese des chronischen Schmerzes also multifaktoriell ist, muss auch die Schmerztherapie einen multimodalen Ansatz haben. Am Schmerz-Zentrum des Deutschen Roten Kreuzes in Mainz wird eine Kombination aus Physiotherapie, Psychologie und Medizin eingesetzt, um den Betroffenen individuelle und effektive Therapien zu bieten. Aus psychologischer Sicht besteht der erste Schritt darin, den Teufelskreis der Angst zu durchbrechen: „Vermeidungsverhalten muss verlernt, Belastungsgrenzen müssen gespürt werden. Es geht darum, dysfunktionale Denk- und Wahrnehmungsvorgänge zu ersetzen“, so Diezemann. Oft ist es erst dann für Betroffene wieder möglich, sich anderen Themen zuzuwenden und ihre Lebensqualität nachhaltig zu verbessern. Dabei ist es entscheidend, den PatientInnen Strategien aufzuzeigen, wie sie die therapeutischen Inhalte auch in ihren Alltag

ZUR PERSON

Dr.ⁱⁿ Anke Diezemann ist leitende Psychotherapeutin des Schmerz-Zentrums des Deutschen Roten Kreuzes in Mainz. Nach dem Studium der Psychologie an der Universität Mainz verfasste sie ihre Dissertation zum Thema „Psychobiologische Besonderheiten bei Anorexia und Bulimia nervosa“ an der Universität Trier. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Schmerztherapie, insbesondere bei Rücken-, Kopf- und multilokulären Schmerzen. Im therapeutischen Bereich legt sie den Schwerpunkt unter anderem auf interdisziplinäre Ansätze, Commitment- und Akzeptanztherapie sowie Hypnotherapie.

transferieren können. Nur so kann einem Rückfall in eingelernte Muster entgegengewirkt werden und die Langfristigkeit einer therapeutischen Maßnahme gewährleistet sein. Studien zur Veränderung der Symptome nach einer Therapie stützen den multimodalen Ansatz, der am Schmerz-Zentrum in Mainz praktiziert wird: Deutliche Verbesserungen bei den Beeinträchtigungen im Alltag sowie eine signifikante Reduktion von Depressivität und Schmerz konnten nachgewiesen werden. «

Bei der Behandlung chronischer Schmerzen findet oft eine medikamentöse Über- oder Fehlversorgung der Betroffenen statt, die folgenschwere Nebenwirkungen mit sich bringen kann und letztlich nicht zum gewünschten Behandlungserfolg führt. Ebenso gravierend können die Effekte von vorschnellen operativen Eingriffen sein. Eine Verbesserung dieser Situation kann durch die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte und die Anwendung multimodaler Therapiemodelle erzielt werden.

ZUR PERSON

Prof. Dr. Michael Herbert ist seit Jänner 2016 Leiter der Klinischen Abteilung für Spezielle Anästhesiologie, Schmerz- und Intensivmedizin der Universitätsklinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin Graz. Nach der Facharzt Ausbildung zum Anästhesisten und der Habilitation war er jahrelang leitender Oberarzt der Schmerztagesklinik des Schmerzzentrums der Universität Würzburg. Seine Forschungsinteressen liegen unter anderem im Bereich der Pathogenese chronischer idiopathischer Schmerzsyndrome und in der Entwicklung neuer Therapiestrategien bei chronischen Schmerzen.

Eine zufriedenstellende Behandlung von chronischen Schmerzen wird nur dann ermöglicht, wenn die Entstehungsmechanismen für den Schmerz bekannt sind. Diese Botschaft schickte **Prof. Dr. Michael Herbert** seinem Vortrag voran. Wenn die genauen Ursachen für chronische Schmerzen unklar sind, kann immer nur eine Behandlung der Symptome erfolgen. Solche Maßnahmen werden oft eingesetzt, wenn der oder die Behandelnde über alternative Diagnose- und Therapiemethoden nur schlecht oder gar nicht Bescheid weiß. Leider finden sich in Österreich nach wie vor wenige ExpertInnen der chronischen Schmerztherapie, was zu einer permanenten Unterversorgung führt. Ein anderer Grund kann jedoch auch darin liegen, dass eine symptomatische – meist medikamentöse – Behandlung oft eine bessere finanzielle Vergütung mit sich bringt, während das gesprochene Wort im Vergleich dazu schlechter bezahlt wird. Diese Über- und Fehlversorgung wird sogar als noch schlimmer eingestuft als eine Unterversorgung mangels gut ausgebildeter Schmerztherapeuten. Symptomatische Behandlungen etwa mit Opiaten (Schmerzmitteln) bleiben nämlich ohne nachhaltig positive Effekte, sind kostenintensiv und führen für die Betroffenen zu gravierenden Nebenwirkungen wie Organschäden oder Abhängigkeit.

Ein Beispiel für die schwerwiegenden Konsequenzen, die sich durch Über- und Fehlversorgung ergeben, stellt die Behandlung von Rückenschmerzen dar. Der unspezifische Rückenschmerz, der oft als „Hexenschuss“ oder „Ischias-

schmerz“ beschrieben wird, ist überwiegend muskulären Ursprungs, wird jedoch in vielen Fällen falsch behandelt. Laut der nationalen Versorgungsleitlinien werden etwa Injektionsbehandlungen wie jede rückenmarksnahe Behandlung ausdrücklich nicht empfohlen, finden jedoch in der Praxis sehr häufig Anwendung. Auch so genannte Schmerzpumpen, die dem Körper kontinuierlich Schmerzmittel zuführen, sollten nur in Ausnahmefällen zum Einsatz kommen. Noch gravierender können sich Operationen an der Wirbelsäule ohne eindeutige Diagnose auswirken. Diese können zum so genannten Failed-Back-Surgery-Syndrom führen, eine postoperative Verschlimmerung der Schmerzen. Ebenso falsch wäre der Ratschlag, sich zu schonen und körperliche Betätigung zu vermeiden. Moderne therapeutische Ansätze widmen sich bei Rückenschmerz verstärkt der Muskulatur zwischen den Wirbelkörpern und führen Betroffene durch gezieltes Training von Passivität zu Aktivität.

Vor dem Hintergrund seiner Forschung und der Erfahrungen aus der praktischen Anwendung plädierte Prof. Herbert dafür, ganzheitlich zu arbeiten und multimodale Schmerztherapien einzusetzen. Eine gelingende Therapie sollte immer ursachenbasiert an den subjektiven Bedarf der PatientInnen angepasst werden, wobei eine operative Intervention nur in absoluten Ausnahmefällen erfolgen sollte. Sowohl zu Beginn, als auch während und nach dem Einsatz therapeutischer Maßnahmen sollte die Edukation höchste Relevanz haben: PatientInnen sollten stets direkt



Prof. Michael Herbert

eingebunden und in ausführlichen Gesprächen informiert werden. Für das Erreichen dieses Ziels wäre es allerdings in erster Linie notwendig, die Ausbildung von Schmerzmedizinern sowie die Zusammenarbeit zwischen den Versorgungsebenen zu fördern. Nur durch die Kooperation von HausärztInnen mit Schmerzkompetenz, FachärztInnen und SchmerzexpertInnen kann eine effektive und vor allem nachhaltig erfolgreiche Schmerztherapie gelingen. «

» Glaubensvorgänge
stellen eine wichtige
Dimension höherer
kognitiver Fähigkeiten dar.«

Prof. Hans-Ferdinand Angel

Unter „Credition“ (von „credere“, dem lateinischen Wort für „glauben“) versteht man den „Vorgang des Glaubens“. Creditionen stehen in enger Beziehung zu Emotionen und Kognitionen. Die Erforschung des Ablaufs von Glaubensvorgängen ließ in den letzten Jahren ein weitverzweigtes interdisziplinäres Netzwerk entstehen. Der Frage „wie kann man die innere Dynamik von Glaubensvorgängen verstehen?“ widmen sich so unterschiedliche Disziplinen wie Religionswissenschaft, Philosophie, Psychologie oder Neurowissenschaft.

Die Creditionenforschung widmet sich Glaubensvorgängen religiöser, aber auch säkularer Art. Vom 23. – 26. November 2016 fand im Franziskanerkloster in Graz der 6. Kongress „The Structure of Credition“ statt. Der Leiter des Credition Project, Prof. Hans-Ferdinand Angel, machte in seiner Eröffnungsrede darauf aufmerksam, dass höhere kognitive Fähigkeiten mittlerweile auch in den Fokus neurowissenschaftlichen Interesses gerückt seien und gerade Glaubensvorgänge eine wichtige Dimension dieser Fähigkeiten darstellen. Er konnte auf die in den vergangenen Jahren erzielten Forschungsergebnisse hinweisen, die es möglich machen, in diesem Jahr Fragen von „*Epistemology, Networks, and Translation*“ ins Zentrum des Interesses zu stellen. Die Initiative Gehirnforschung Steiermark ist am Aufbau des globalen Netzwerks der Creditionenforschung beteiligt.

INGE St.-Vorstand Prof. Peter Holzer betonte in seiner Begrüßungsrede, dass dadurch auch die neurowissenschaftliche Expertise des Universitätsstandorts Graz in diesem Bereich international bekannter werde. ExpertInnen aus dem In- und Ausland trafen sich beim Credition-Kongress, um Glaubensprozesse interdisziplinär zu beleuchten. U.a. wurden Glaubensvorgänge aus theologischer, medizinischer und neurophysiologischer Perspektive sowie Fragen des Glaubens bezüglich der Erinnerung und ihrer Versprachlichung bei Strafgerichtsprozessen als juridisches Problem diskutiert.



ZUR PERSON

Dr.ⁱⁿ Sabine Bergner

ist promovierte Psychologin und seit 2011 am Institut für Unternehmensführung und Entrepreneurship der Karl-Franzens-Universität Graz tätig. Ihre Forschungsschwerpunkte umfassen die Themen personale Führung (Leadership) und Persönlichkeit am Arbeitsplatz, wobei sie der Interdisziplinarität dieser Forschungsbereiche besonderes Augenmerk einräumt. Im Jahr 2014 startete Sabine Bergner gemeinsam mit einem interdisziplinären Team an der Karl-Franzens-Universität Graz eine Untersuchungsreihe zum Thema „Neuroleadership“. Erforscht wird hierbei die neuronale Aktivierung von MitarbeiterInnen beim Erleben unterschiedlicher Führungsstile sowie die aufgabenbezogene Hirnaktivität von Führungskräften mit unterschiedlicher Führungserfahrung (z.B. Manager vs. Entrepreneure).

Von **neurowissenschaftlicher Seite** beleuchtete Prof. Rüdiger J. Seitz, Leiter der Neurologie des Zentrums Neurologie und Neuropsychiatrie an der Heinrich-Heine Universität Düsseldorf und Co-Direktor des Credition Project, die neurophysiologischen Grundlagen von Glaubensprozessen („*Processes of Believing - Neurophysiology of Creditions?*“). Er verwies auf die Komplexität des Glaubensvorgangs, bei dem Aspekte von Wahrnehmung, von Bedeutungsgeneration, von Bewertung und Empathie, aber auch solche der Prädiktion von Aktionen eine Rolle spielen. Sie können mittlerweile mittels neurophysiologischer Methoden und der funktionellen Bildgebung gerade auch bezüglich der zeitlichen Abfolge der beteiligten Hirnstrukturen erfasst werden.

Prof. Armin Schnider, Medizinischer Leiter der Neurorehabilitation (Médecin-chef du Service de Neurorééducation) und Leiter der Abteilung für klinische Neurowissenschaft (Chef du Département des Neurosciences Cliniques) der Universitätsklinik Genf, referierte zu dem für Glaubensvorgänge wichtigen Aspekt der Gedächtnisleistung. Er zeigte

anhand von Untersuchungen zu Fehlleistungen des Gedächtnisses Mechanismen auf, die für Realitätsproduktion von Bedeutung sind („*How the brain creates reality: evidence from false memory*“).

„Je transformationaler (d.h. auch effektiver) MitarbeiterInnen ihre Führungskraft wahrnehmen, desto stärker sind ihre belohnungs-sensitiven Hirnareale aktiviert.“

(Dr.ⁱⁿ Sabine Bergner)

Die alltagspraktische Relevanz dieser Zusammenhänge für ein komplexes juridisches Problem entfaltete Dr.ⁱⁿ Laura Marschner vom Institut für Völkerrecht und ausländisches Verfassungsrecht an der Universität Zürich, die bis vor kurzem am Internationalen Strafgerichtshof (International Criminal Court) in Den Haag tätig war. Gerade in Strafgerichtsprozessen, bei denen man es mit Traumatisierungen zu tun hat, spiele die Frage der Erinnerung und ihrer Versprachlichung eine zentrale Rolle. Das sei ein Themenbereich, in dem sich vermutlich auch die Wirksamkeit von Creditionen entfalte („*Trauma, Testimony and Persuasion:*

Reflections on the Concept of Credition in International Criminal Trials“).

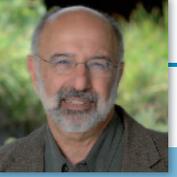
Wie bei den „Structure of Credition“-Kongressen der Vorjahre wurde auch in diesem Jahr die Vernetzung innerhalb des Universitätsstandortes Graz verstärkt. Dr.ⁱⁿ Sabine Bergner vom Institut für Unternehmensführung und Entrepreneurship referierte zum Thema „*Leadership theories - Credition and the view on gaps and overlaps of concepts*“ und konnte dabei aufzeigen, dass Führungskompetenz auch mit Glauben zu tun hat.

„Glauben bedeutet, dass auf Grundlage von hereinkommenden Informationen Sinnhaftigkeit konstruiert wird.“

(Prof. Raymond F. Paloutzian)

Sie schlug eine Brücke zu neuropsychologischen Ansätzen in der Führungsforschung und verwies dabei auf eine empirische Untersuchung, die an der Karl-Franzens-Universität Graz zusammen mit Ass.-Prof. Robert Rybnicek und dem FMRI-Team um Assoz.-Prof. Guilherme Wood durchgeführt worden war. „*Psychology of Credition in Global Perspective*“ war das Thema von

Prof. Raymond F. Paloutzian (Westmont College, Santa Barbara, USA), dem langjährigen Herausgeber des renommierten „The International Journal for the Psychology of Religion“. Er war auf Einladung von INGE St. Referent auf dem Credition-Kongress. Paloutzian zeigte auf, dass die psychologischen Forschungen zu „Religion“ oder „Spirituality“ seit 9/11 innerhalb weniger Jahre exponentiell angestiegen sind und sich zu einem globalisierten Forschungsfeld ausgeweitet haben. Ein missing link der Forschungen ist die Frage, was geschieht beim Glauben, da Glauben im Sinne von Credition sowohl für religiöse wie für säkulare Erfahrungen relevant sei. Der Glaubensprozess gehört zu den wesentlichen Faktoren beim Vorgang subjektiver Sinnproduktion (meaning making). Paloutzian erwartet und hofft, dass die Erforschung der Psychodynamik von Credition in den nächsten Jahren gleichfalls einen exponentiellen Anstieg verzeichnen werde, da die Frage nach dem Verhältnis von Glauben und Sinnproduktion von globaler Bedeutung ist und politische wie ideologische Glaubenssysteme beeinflusst.



ZUR PERSON

Prof. Raymond F. Paloutzian

ist emeritierter Professor der Psychologie. Er promovierte 1972 an der Claremont Graduate School in Kalifornien (USA) zum Doktor der Sozialpsychologie. In den darauffolgenden Jahren befasste sich Paloutzian neben sozial- auch mit religionspsychologischen Fragestellungen, u.a. mit der Spiritualität bzw. Religiosität des Menschen. Zahlreiche Veröffentlichungen zeugen von seiner wissenschaftlichen Qualität, Forschungs- und Lehraufträge führten ihn u.a. an die Stanford University in Kalifornien und die Katholische Universität Leuven (Belgien). Zuletzt hatte er einen Lehrstuhl für Psychologie am Westmont College in Santa Barbara, Kalifornien, inne. Paloutzian ist Herausgeber grundlegender Werke zur Religionspsychologie, u.a. des renommierten „The International Journal for the Psychology of Religion“.

Seit 2016 gibt es in Graz eine eigenes Local Chapter der Austrian Neuroscience Association (ANA). ANA und INGE St. luden zu einem Opening Event, das in einem Vortrag des Wittgenstein-Preisträgers Prof. Peter Jonas gipfelte. INGE St. freut sich auf einen regen Austausch mit dem Local ANA Chapter und auf weitere gemeinsame Aktivitäten.



Neurowissenschaftliche Themen in der Öffentlichkeit sichtbar zu machen ist eines der Ziele der Austrian Neuroscience Association (ANA, Österreichische Gesellschaft für Neurowissenschaften). Diese Zielsetzung hat ANA mit der Initiative Gehirnforschung Steiermark gemeinsam. Dass es seit 2016 ein Local Chapter der ANA in Graz gibt und sich damit neue Anknüpfungspunkte für das Bündeln der Neurowissenschaften in der Steiermark bieten, freut INGE St. daher besonders. Aus Anlass des neugegründeten ANA-Chapters fand am 24. November 2016 ein Opening Event im Meerscheinschlössl in Graz statt. **Magdalena Temmel**, **Barbara Scherz** und ANA-Vizepräsident **Prof. Sigismund Huck** organisierten die Abendveranstaltung, auf deren Programm zunächst Vorträge lokaler Experten der Gehirnforschung standen: **Prof. Christof Körner** vom Institut für Psychologie der Karl-Franzens-Universität Graz gab Einblick in seine Forschung zu „*Fixation-based analyses: Coregistration of eye movements with EEG and fMRI*“ und **Prof. Gernot Müller-Putz** vom Institut für Neurotechnologie der Technischen Universität Graz fasste

unter dem Titel „*Towards non-invasive EEG-based hand/arm control*“ neueste Entwicklungen in der Forschung zu Gehirn-Computer-Schnittstellen zusammen.

Als Hauptvortragenden konnten INGE St. und ANA **Prof. Peter Jonas** vom Institute of Science and Technology (IST) Austria in Klosterneuburg gewinnen. Prof. Jonas wurde 2016 mit dem Wittgenstein-Preis ausgezeichnet (siehe *Zur Person*). In seinem Vortrag mit dem Titel „*Synaptic mechanisms of pattern completion*“ stellte Jonas aktuelle Ergebnisse seiner Arbeitsgruppe vor, die die Funktionsweise neuronaler Mikroschaltkreise erforscht. Jede einzelne der rund zehn Milliarden Nervenzellen im Gehirn bildet eine Vielzahl von Verknüpfungen. Diese Kontakt- und Kommunikationsstellen zwischen den Nervenzellen, die sogenannten Synapsen, sind der Forschungsschwerpunkt des Wittgenstein-Preisträgers. Seinen Fokus legt er dabei auf die Abläufe im Hippocampus, jenem Teil des Gehirns, der für Gedächtnis, Lernen, Erinnerung und Raumorientierung eine zentrale Rolle spielt. In seinem Vortrag

gab Jonas Einblick in das Zusammenspiel synaptischer Mechanismen bei der so genannten „Pattern completion“.

Dabei handelt es sich um die Fähigkeit des Neuronen-Netzwerks in der CA3-Region (cornu ammonis 3) des Hippocampus, unvollständige Mustergruppen zu vollständigen Erinnerungen zusammenzusetzen. Die dabei auftretenden synaptischen Mechanismen erforscht Jonas u.a. mittels der sogenannten Patch-Clamp-Technik. Dabei handelt es sich um eine Messmethode in der Elektrophysio-

„Die Erforschung neuronaler Mikroschaltkreise ist eine der größten aktuellen Herausforderungen der Biowissenschaften.“

(Prof. Peter Jonas)

logie, mit der man Spannungsänderungen in Zellmembranen messen kann. Jonas ergänzt diese subzellulären Messungen um bildgebende Verfahren zur Bestimmung der intrazellulären Kalziumkonzentration und spezifische Modellbildungen, um diese hoch spezialisierten Kontaktstellen in der CA3-Region des Hippocampus zu erforschen.

Die Arbeitsgruppe um Peter Jonas untersucht speziell, wie die Verbindungsstärke zwischen den Nervenzellen der betreffenden synaptischen Netzwerke aufeinander abgestimmt wird. Dabei wird das relative Timing der feuernenden Neuronen – in den Neurowissenschaften als „spike-timing-dependent plasticity“ (STDP) bezeichnet – berücksichtigt. Bisher ging man davon aus, dass das Feuern der Neuronen in einer bestimmten Reihenfolge passiert: Nervenzelle A muss vor Nervenzelle B feuern, um eine Verstärkung der synaptischen Konnektivität zu bewirken. Im Gegensatz dazu ergaben Jonas' Untersuchungen, dass eine umgekehrte Reihenfolge der feuernenden Neuronen ebenfalls zu einer stärkeren Verbindung der untersuchten Synapsen in der CA3-Region führt und das betreffende Synapsen-Netzwerk eine ganz charakteristische Induktionskurve zeigt. „Um die Signalverarbeitung innerhalb dieser komplexen Netzwerke zu verstehen, muss man nicht nur Information über ihre Mikrokonnektivität sammeln, sondern auch die spezifischen Funktionen der betreffenden Synapsen beleuchten“, betonte Jonas in seinem Vortrag.

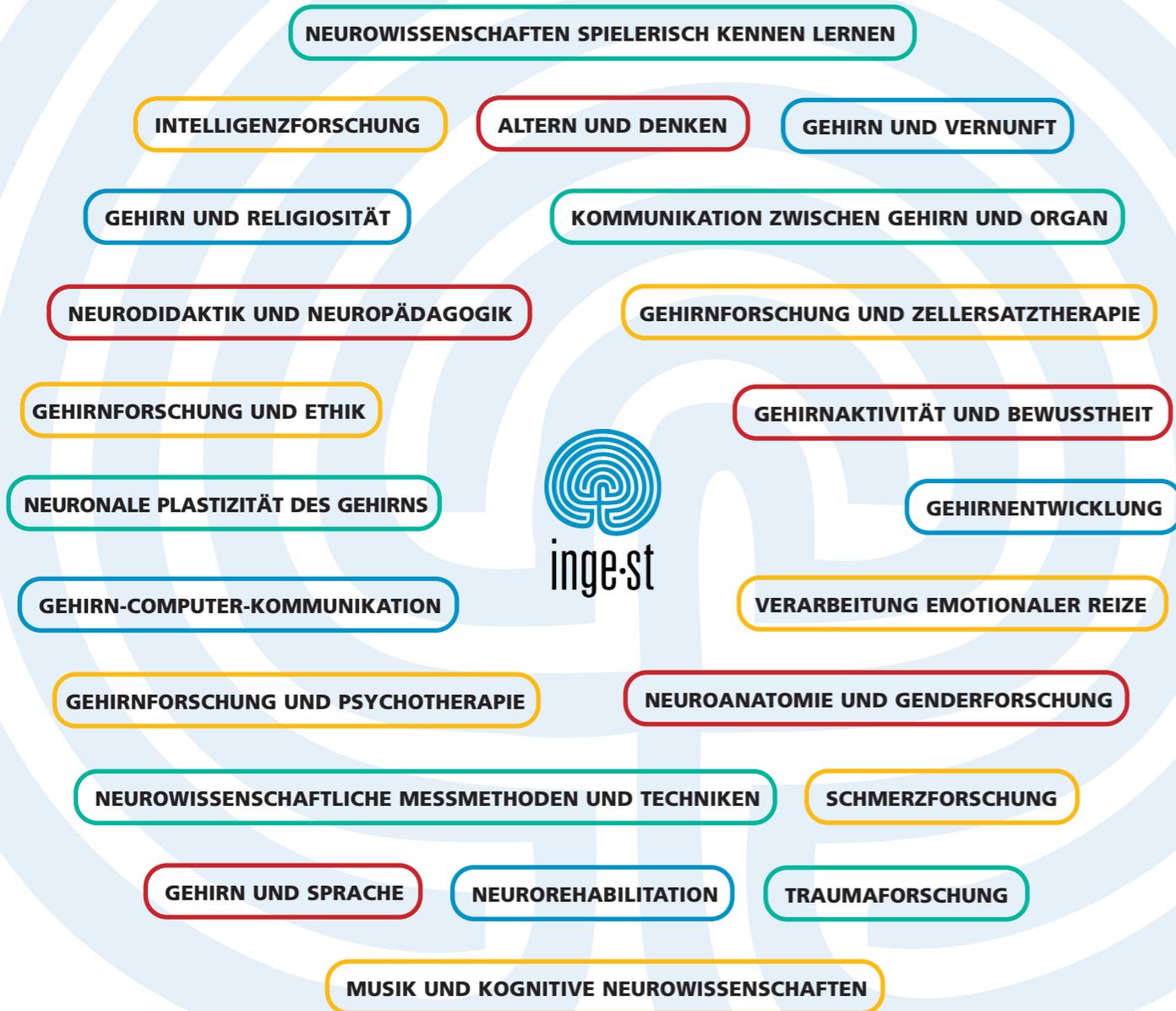
Neben der Mikro- muss daher auch die Makrokonnektivität der synaptischen Netzwerke zukünftig noch detaillierter erforscht werden.



ZUR PERSON

Prof. Dr. Peter Jonas

geboren in Darmstadt, schloss sein Studium der Humanmedizin an der Universität Gießen (Deutschland) ab. 1992 habilitierte er sich an der Universität Heidelberg. Nach einer außerordentlichen Professur in München wechselte Jonas 1995 als ordentlicher Professor und Abteilungsleiter an das Physiologische Institut der Universität Freiburg, bevor er 2010 am Institute of Science and Technology (IST) Austria in Klosterneuburg eine Professur antrat. Peter Jonas gilt als einer der weltweit führenden Neurowissenschaftler und ist für seine Forschung mehrfach ausgezeichnet worden. Zuletzt wurde ihm der Wittgenstein-Preis 2016 verliehen – mit 1,5 Millionen Euro der höchstdotierte Wissenschaftsförderpreis Österreichs. Jonas wird mit dem Preisgeld die biophysikalische Wirkung von Synapsen, den Schaltstellen zwischen Neuronen, und ihren Einfluss auf höhere Hirnfunktionen untersuchen.



Vorstand

Univ.-Prof. Dr. Peter HOLZER
(Vorstandsvorsitzender)

HS-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Regina WEITLANER
(Stv. Vorsitzende)

Assoz. Prof. Dr. Christian ENZINGER
(Schriftführer)

Univ.-Prof.ⁱⁿ DDr.ⁱⁿ Elisabeth WEISS
(Stv. Schriftführerin)

Dipl.-Päd.ⁱⁿ Birgit KÖSSLER
(Kassierin)

Assoz. Prof. Dr. Reinhold SCHERER
(Stv. Kassier)

Univ.-Prof. Dr. Franz FAZEKAS

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Elisabeth LIST

Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Christa NEUPER

Beirat

Univ.-Prof. Dr. Hans-Ferdinand ANGEL

Univ.-Prof. Dr. Franz EBNER

Dr.ⁱⁿ Bärbel HAUSBERGER

Univ.-Prof. DDr. Hans-Peter KAPFHAMMER

Univ.-Prof. Dr. Aljoscha NEUBAUER

Ao.Univ.-Prof.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Annemarie PELTZER-KARPF

Univ.-Prof. i.R. Dr. Gert PFURTSCHELLER

Univ.-Prof. Dr. Heinrich RÖMER

Univ.-Prof. Dr. Reinhold SCHMIDT

Univ.-Prof. i.R. Dr. Günter SCHULTER

Univ.-Prof. DI Dr. Rudolf STOLLBERGER

ANKÜNDIGUNG / INGE St.-Symposium 2017

Ein besonderes Anliegen der INGE St. ist es, Vortragsveranstaltungen zu Themen der Neurowissenschaften für eine breite Öffentlichkeit anzubieten. **Beim öffentlichen Symposium der INGE St. 2017**, das am 16. Oktober 2017 in der Aula der Alten Universität Graz stattfinden wird, stellen international renommierte ReferentInnen dar, welche Faktoren für ein gesundes Gehirnaltern wichtig sind.

Öffentliches Symposium der INGE St. 2017:

„Gesund altern – gesund alt und geistig jung“

- Das Gehirn im Alter: was ändert sich?
- Die kognitive Reserve des alternden Gehirns
- Gesundes Gehirnaltern durch Zellreinigung
- Gesundes Gehirnaltern mit richtiger Ernährung
- Gesundes Gehirnaltern durch Bewegung
- Gesundes Gehirnaltern ohne Depression



Nähere Informationen zum INGE St.-Symposium 2017, zu dem wir Sie schon jetzt herzlich einladen wollen, finden Sie demnächst auf www.gehirnforschung.at

01. März 2016



WORKSHOP: „Gehirn und Verhalten“
Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Psychologie
Organisation durch Prof.ⁱⁿ Katja Corcoran
(Karl-Franzens-Universität Graz)

30. März 2016



INGE ST. Forschungspreisverleihung 2015
Zentrum für Weiterbildung



26.-28. September 2016

WORKSHOP: „4th International Workshop on MRI Phase Contrast and Quantitative Susceptibility Mapping (QSM)“
Medizinische Universität Graz
Organisation durch Prof. Stefan Ropele
(Medizinische Universität Graz)

www.gehirnforschung.at

24. Oktober 2016



INGE ST. Symposium 2016
„Chronische Schmerzen“
Alte Universität Graz

Vortragende:
Prof.ⁱⁿ Michaela Kress (Medizinische Universität Innsbruck)
Prof. Frank Petzke (Georg-August-Universität Göttingen)
Prof. Günter Sprotte (ehem. Leiter des Schmerzzentrums Würzburg)
Prof. Christian Wöber (Universitätsklinik für Neurologie Wien)
Dr.ⁱⁿ Anke Diezemann (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg)
Prof. Michael Herbert (Universitätsklinik Graz)
Moderation: Dr.ⁱⁿ Sabine Vogl



23.-26. November 2016

KONGRESS: „The Structure of Credition - Epistemology, Networks and Translation“
Franziskanerkloster Graz
Organisation durch Prof. Hans-Ferdinand Angel
(Karl-Franzens-Universität Graz)

24. November 2016

VORTRAG: „Synaptic mechanisms of pattern completion“
Prof. Peter Jonas (IST Austria)
Wittgensteinpreisträger 2016
Meerscheinschlössl (Festsaal)

In Kooperation mit dem Local Chapter Graz der Austrian Neuroscience Association



V.l.: Prof. Peter Holzer, Barbara Scherz, Prof. Sigismund Huck, Magdalena Temmel, Prof. Gernot Müller-Putz, Prof. Christof Körner, Prof. Peter Jonas

INTERUNIVERSITÄRE RINGVORLESUNG:
„Trends der Neurorehabilitation“

Seit der Gründung von INGE St. 2005 ...

... wird der Vorstand von einem Team von MitarbeiterInnen unterstützt, das mit viel Liebe zum Detail Projekt- und Veranstaltungsideen umsetzt, alle Ereignisse rund um INGE St. in Text und Bild dokumentiert und so die Inhalte für die fachinterne und -externe Öffentlichkeit festhält. **Derzeit besteht das INGE St.-Team** aus Margit List-Schleich (Administration und Koordination), Sigrid Querch (Bildokumentation, Grafik und Layout), Melanie Lenzhofer und Elisabeth Scherr (Textierung, Korrektur und Lektorat) und Prof. Peter Holzer (INGE St.-Vorstandsvorsitzender).

KONTAKT

Frau Margit List-Schleich
E-Mail: admin@gehirnforschung.at



V.l.: Sigrid Querch, Margit List-Schleich, Peter Holzer, Elisabeth Scherr, Melanie Lenzhofer



Initiative Gehirnforschung Steiermark
www.gehirnforschung.at

Unsere Partner:

