

39. Tagung
Psychologie & Gehirn
30.5. - 1.6.2013, Würzburg

ABSTRACTS

Herausgeber:

Paul Pauli, Andrea Kübler, Johannes Hewig,
Stefan M. Schulz, Matthias J. Wieser & Richard Zniva

ABSTRACTS

Herausgegeben von:
Paul Pauli, Andrea Kübler, Johannes Hewig, Stefan M. Schulz, Matthias J. Wieser & Richard Zliva

Inhaltsverzeichnis

HAUPTVORTRÄGE 3

SYMPOSIEN 4

Neuromodulation von sozialer Kognition und Sozialverhalten 4

Stress Effects on Cognition 5

Strukturelle Bildgebung des menschlichen Gehirns in der Differentiellen Psychologie und Persönlichkeitsforschung 6

Neurobiologische Grundlagen der Zwangsstörung 7

Antizipation und Wahrnehmung von körperlichen Bedrohungsreizen 8

Psychostimulantien - Neue Einblicke in ihre Wirkmechanismen und Verhaltenseffekte 9

Predictive aspects of speech processing 11

Alpha re-visited: Neural oscillations in human perception and cognition 12

“Du bist was du isst“ – Neuronale Korrelate gesunden und extremen Essverhaltens 13

News from social affective neuroscience – EEG and fMRI studies on face processing, emotional perception and memory, and emotion regulation 14

Selektive Aufmerksamkeitsprozesse in Wahrnehmung und Gedächtnis 15

Interozeption – Physiologische Mechanismen und psychologische Implikationen 16

Computational Cognitive Neuroscience: What we can learn from linking functional neuroimaging and computational neuroscience 17

Placebo and nocebo: Underlying mechanisms and contextual modulation 18

Biopsychologie der Nikotinabhängigkeit 19

Kontextuelle Reize und deren Auswirkung auf verschiedene Lernphasen 21

Kann dem Schmerz die negative Valenz fehlen? Ein Versuch biopsychologischer Antworten 22

Biopsychologie inflammatorischer Prozesse 23

Aktuelle Anwendungen der Nah-infrarotspektroskopie (NIRS) in der psychologischen Forschung – Methodische Neuerungen, Entwicklungsaspekte, Genomische Bildgebung 24

Mechanismen schlafabhängiger Gedächtnisbildung 25

Preferential processing of threat-related stimuli – evidence from fMRI and MEG experiments 26

Untersuchung altersbedingter kognitiver Veränderungen mittels Elektrophysiologie, Bildgebung und Genotypisierung 27

Between Sex Hormones and Gender Roles: Influences on Executive Control, Decision Making, and Perception 29

A Matter Of Taste 30

Poster I - Donnerstag 13:30 32

Poster II - Donnerstag 17:00 47

Poster III - Freitag 13:00 Uhr 62

Personenverzeichnis 77

Wir danken den Sponsoren dieser Tagung:



HAUPTVORTRÄGE

VERÄNDERTE BEWUSSTSEINZUSTÄNDE: DAS GEHIRN IN ANÄSTHESIE UND HYPNOSE

Prof. Dr. Wolfgang H.R. Miltner
Universität Jena, Deutschland

Die valide Bestimmung der Narkosetiefe oder der Tiefe hypnotischer Trance repräsentiert ein immer noch ungelöstes Problem der Hirnforschung. Die Analyse von Powerspektren, die Anwendung zeit- und multivariater autoregressiver Modellierungsmethoden oder ereigniskorrelierter Potentiale zur Analyse der Verarbeitung verschieden komplexer Reize und Reizmodalitäten haben bisher keinen einzigen Parameter hervorgebracht, mit dessen Hilfe verschiedene Grade des Verlusts des Bewusstseins valide bestimmt werden könnten. In einer Reihe eigener Studien zu a) den Auswirkungen des Narkotikums Propofol auf die Verarbeitung unterschiedlicher Reizmodalitäten mit unterschiedlicher Komplexität und b) der Verarbeitung noxischer Reize während hypnotisch induzierter Analgesie wird die Hypothese problematisiert, dass neuronale Oszillationen zwischen verschiedenen Hirnarealen eine valide Alternative zur Bestimmung der Narkosetiefe oder der Tiefe hypnotischer Trance darstellen. Aufbauend auf Vorschlägen von Christopher Koch, wonach neuronale Oszillationen im Gammaband Parameter für veränderter Bewusstseinszustände darstellen könnten und Ernest Hilgards klassischen Überlegungen, dass der hypnotische Trancezustand als dissoziativer Zustand des Gehirns charakterisiert werden könnte, zeigen unsere Studien, dass beide Zustände tatsächlich mit einem Zusammenbruch neuronaler kommunikativer Beziehungen zwischen verschiedenen Hirnregionen, die für die Informationsverarbeitung von Reizen oder anderen kognitiven Funktionen unverzichtbar sind, assoziiert sind. Nach unseren Ergebnissen beruhen der durch Narkotika induzierte Bewusstseinsverlust und die hypnotisch induzierte Analgesie auf einem gemeinsamen Prinzip eines kommunikativen Breakdowns, bei dem der Austausch verschiedener Reizanalysen zwischen beteiligten Hirnregionen zusammenbricht, so dass die einzelnen Module der Informationsverarbeitung zwar unverändert aber isoliert noch ihre jeweils spezifischen Aufgaben erledigen, untereinander aber ihre Informationen nicht mehr zu einem kohärenten Ganzen zusammenfügen können.

TRAIN THE BRAIN - CHANGE THE BRAIN - ÜBERLEGUNGEN ZUR WIRKUNG VON VERHALTENSTRAINING AUF GEHIRNPROZESSE

Prof. Dr. Brigitte Rockstroh
Universität Konstanz

Biologische oder psychophysiologische Maße sind in der klinisch-psychologischen Forschung etabliert und gebräuchlich mit den Zielen, Grundlagen psychischer und psychopathologischer Prozesse zu verstehen und die Wirksamkeit von Interventionsmaßnahmen zu evaluieren. Inwieweit diese Maße und übliche psychophysiologische Forschungsansätze zum Verständnis psychopathologischer Prozesse und zum Verständnis der Wirkungsmechanismen psychologischer Intervention beitragen können, soll am Beispiel von Effekten eines nach Erkenntnissen zur Neuroplastizität gestalteten Trainings bei schizophrenen Patienten diskutiert werden. Ausgehend von bei schizophrenen Personen reliabel nachweisbaren kognitiven (insbesondere verbale Lern- und Merkfähigkeit) und

sozial-kognitiven (insbesondere Affektdiskrimination) Defiziten und ebenso robusten elektrokortikalen Indikatoren dysfunktionaler Informationsverarbeitung (z.B. P50-sensory gating) wurde die Wirkung von zwei nach Erkenntnissen zur Neuroplastizität gestalteten Trainings (akustisch-verbaler und affektiver Diskrimination und Gedächtnisspeicherung) auf neuropsychologische Testleistung und Indikatoren akustischer bzw. visuell-affektiver Informationsverarbeitung untersucht. Ziel dieses „train the brain“ Ansatzes war es, Hinweise auf neuronale Grundlagen defizitärer Verarbeitung und deren Veränderbarkeit im Sinne kortikaler Reorganisation zu gewinnen, zumal eingeschränkte Neuroplastizität als Element im Gefüge potentieller Grundlagen schizophrener Psychopathologie genannt wird. Die bisherigen Befunde und Hinweise auf „change the brain“ durch psychologisches „train the brain“ sollen auch vor dem Hintergrund aktueller („post-decade-of-the-brain“) Überlegungen zur Rolle biologischer/psychophysiologischer Maße in der psychopathologischen Forschung und hinsichtlich der Anpassung psychotherapeutischer Maßnahmen diskutiert werden.

EMOTION AND DECISION-MAKING: BRAIN MECHANISMS

Prof. Dr. Edmund T. Rolls
Oxford Centre for Computational Neuroscience

In Rolls' theory of emotion (2005) it is argued that emotions are states elicited by reinforcers which are the goals for action, the rewards and punishers. It is argued that emotions solve a fundamental problem in Darwinian evolution, for it is much more efficient for genes to specify goals for actions, rewards and punishers, rather than actions or responses. It is shown that the orbitofrontal cortex is important in emotion for it represents primary, unlearned, gene-specified, instrumental reinforcers including the taste and texture of food and face expression; performs rapid learning, and reversal, of stimulus-reward associations; and with the pregenual cingulate cortex has activations that are directly correlated with pleasure, the conscious reports of the subjective state associated with rewards. Classically conditioned effects may modulate the actions initiated by this instrumental learning system. In addition to this instrumental learning system, some stimuli may elicit responses, for example approach, withdrawal, or fixed action patterns, but intervening states are not required for this type of adaptive response. On the other hand, intervening states are required when actions must be learned to obtain reinforcing goals, and it is these states that are related to emotions.

These reward systems in our brains provide inputs to our value based decision-making mechanisms in the ventromedial prefrontal cortex which can correct decisions based on confidence estimates before the outcome is known.

It is shown using integrate-and-fire neuronal networks that decision-making is inherently probabilistic because of noise caused by the random firing times of neurons in the brain (for a given mean rate). It is argued that this mechanism for decision-making applies to decisions involving a choice between the emotional, implicit, evolutionarily old, brain systems, and the rational (reasoning) explicit conscious system that enables gene-specified goals to be deferred, in a decision between the phenotype (the individual) and the selfish genotype ('phenes' vs genes) (Rolls 2012). This has implications for free will, and determinism.

SYMPOSIEN

Symposium 1.1

NEUROMODULATION VON SOZIALER KOGNITION UND SOZIALVERHALTEN

Vorsitz: Bernadette von Dawans¹, Daria Knoch²
¹Universität Freiburg, ²Universität Basel

Stichworte: soziale Neurowissenschaften, Neuromodulation, Sozialverhalten, soziale Kognition

Die Erforschung der neuronalen Grundlagen des Sozialverhaltens stellt heutzutage ein zentrales Thema neurowissenschaftlicher Disziplinen wie der Biologischen Psychologie und Neuropsychologie dar. Das bisher gewonnene Wissen beruht hauptsächlich auf dem Einsatz bildgebender Verfahren wie etwa der funktionellen Magnetresonanztomographie oder der Electroencephalographie. In jüngerer Zeit werden, um der Frage nach den neuronalen Grundlagen von sozialen Interaktionen nachzugehen, vermehrt neuromodulatorische Verfahren eingesetzt. Diese Verfahren ermöglichen kausale Schlussfolgerungen über Gehirn-Verhaltensbeziehungen. Im Symposium sollen aktuelle neuromodulatorische Arbeiten auf dem Gebiet der sozialen Neurowissenschaften präsentiert werden. Dabei werden sowohl verschiedene Modulationsmethoden (Pharmakologische Modulation, Hirnstimulation sowie kontrollierte psychologische Trainingsverfahren) präsentiert als auch zusätzlich zu den grundlagenwissenschaftlichen Fragestellungen bei Gesunden aktuelle Daten aus dem präklinischen und klinischen Bereich vorgestellt.

AKUTE WIRKUNG VON MDMA (ECSTASY) AUF DIE EMPATHIE UND DAS SOZIALVERHALTEN

Matthias Liechti
 Universität Basel

Hintergrund: MDMA (ecstasy) wird wegen seiner emotional angenehmen Wirkung konsumiert. Zudem berichten die Konsumenten, dass MDMA die Qualität sozialer Interaktionen steigert und wird daher auch als „Empathogen“ bezeichnet. Methode: In der vorliegenden Studie wurde die akute Wirkung von MDMA (125 mg) oder Placebo auf die Empathie, und das soziale Verhalten bei 32 gesunden Versuchspersonen (16 Männer, 16 Frauen) im cross-over Design untersucht. Die Empathie wurde mittels Bildern von Personen in emotionalen Situationen bestimmt. Die kognitive Empathie wurde durch die Anzahl richtig erkannter Emotionen definiert. Die emotionale Empathie wurde definiert als Ausmass der emotionalen Betroffenheit durch die Situation und den Grad des Mitgefühls. Das Sozialverhalten der Versuchspersonen wurde mittels eines Wertverteilungstests erhoben. Resultate: MDMA verstärkte signifikant die emotionale Empathie und das prosoziale Verhalten im Vergleich zu Placebo, wobei diese Effekte vor allem bei Männern beobachtet wurde. Ohne MDMA zeigten Frauen tendenziell eine höhere emotionale Empathie und Prosozialität als Männer. Durch die Gabe von MDMA wurden die emotionale Empathie und die Prosozialität bei Männern signifikant auf das gleiche Niveau wie jenes der Frauen erhöht. MDMA verbesserte die kognitive Empathie nicht. Konklusion: MDMA steigert das subjektive Mitgefühl und die emotionale Betroffenheit mit Anderen sowie das prosoziale Verhalten, vor allem bei Männern. Dieser Effekt trägt wahrscheinlich zur Popularität von MDMA als Partydroge bei und ist möglicherweise auch für den Einsatz im psychotherapeutischen Setting von Relevanz.

DOPAMINERGE STIMULATION FÖRDERT EGOISTISCHES VERHALTEN IN DER ABWESENHEIT ABER NICHT DER GEGENWART VON BESTRAFUNGSAANDROHUNG

Andreas Pedroni¹, Christoph Eisenegger², Matthias N. Hartmann¹, Urs Fischbacher^{3,4}, Daria Knoch¹

¹Universität Basel, ²University of Cambridge, ³Universität Konstanz, ⁴Thurgauer Wirtschaftsinstitut

Leute stehen häufig Entscheidungen gegenüber, in denen eigennütziges Verhalten, das monetäre Gewinne einbringen kann, einer sozialen Fairnessnorm gegenübersteht. Die Androhung von sozialen Sanktionen falls sich jemand über diese Normen hinwegsetzt hält Leute in der Regel davon ab, sich allzu egoistisch zu verhalten. So

ist normatives Verhalten sowohl geprägt durch das Suchen von Belohnungen, als auch durch das Vermeiden von Bestrafungen. Die neurochemischen Prozesse die diesem Verhalten zugrunde liegen, sind jedoch weitgehend ungeklärt. Mehrere Studien legen einen Zusammenhang mit dem dopaminergen System nahe, diese sind jedoch ausschliesslich in nicht sozialen Kontexten durchgeführt worden. Bisher hat noch keine Studie einen kausalen Zusammenhang zwischen dopaminerg aktiven Substanzen und dem Suchen von Belohnung und dem Vermeiden von Bestrafung im sozialen Kontext untersucht. In unserer Experimentation koennen wir zeigen, dass in Situationen ohne Strafindrohnung die Gabe von L-DOPA zu egoistischerem Verhalten führt, was wahrscheinlich mit einem verstaerkten Belohnungssuchen zusammenhaengt. Im Gegensatz dazu hat L-DOPA keine Wirkung auf das Verhalten wenn eine Strafindrohnung besteht. Unsere Ergebnisse demonstrieren eine kausale Rolle für das dopaminergic System in sozialer Interaktion. Diese Ergebnisse koenntnen auch relevant sein für die Erforschung der neurochemischen Grundlagen von Antisozialem Verhalten und Drogenabhaengigkeit.

DIE EFFEKTE VON OXYTOCIN AUF DIE SOZIALE KOGNITION BEI ERWACHSENEN MIT AVERSIVEN KINDHEITSERFAHRUNGEN

Marion Schwaiger, Markus Heinrichs & Robert Kumsta
 Universität Freiburg

Aversive frühkindliche Erfahrungen wie sexueller und/oder körperlicher Missbrauch, ausgeprägte Familienkonflikte, oder elterliche Vernachlässigung erhöhen das Risiko für die Entwicklung von psychischen und körperlichen Erkrankungen im Erwachsenenalter. Diese Beobachtungen werfen die Frage auf wie die Einflüsse aversiver Kindheitserfahrungen ins Erwachsenenalter aufrechterhalten werden. Als mögliche medierende Mechanismen werden unter anderem Defizite in der sozialen Kognition diskutiert. Eine Vielzahl von Studien hat gezeigt dass aversive Kindheitserfahrungen die emotionale Reaktivität sowie verschiedene Aspekte sozialer Kognition bis ins Erwachsenenalter beeinflussen. Es gibt Hinweise, dass der Zusammenhang zwischen aversiven Kindheitserfahrungen und den beobachteten Defiziten in sozialer Kognition über Veränderungen des zentralen Oxytocin Systems vermittelt wird. In der vorliegenden Studie wurde bei einer Stichprobe von Erwachsenen (n=40) mit traumatischen Kindheitserfahrungen placebo-kontrolliert und im Vergleich zu einer Kontrollgruppe (n=40) untersucht, ob intranasale Oxytocingabe verschiedene Aspekte der sozialen Kognition positiv beeinflussen kann. Zu zwei Untersuchungsterminen (24 I.U. Oxytocin vs Placebo) bearbeiteten die Probanden drei Test zur sozialen Kognition: Reading the Mind in the Eye Test (RMET), Movie for the Assessment of Social Cognition (MASC), und einen Emotionserkennungstest, bei dem neutrale Gesichtsausdrücke graduell in Zielemationen verändern werden. Die Ergebnisse werden auf der Tagung präsentiert.

DIE KAUSALE BEDEUTUNG DER TEMPORO-PARIETALEN JUNKTION (TPJ) FÜR DEN INTERGRUPPENBIAS

Thomas Baumgartner*, Bastian Schiller*, Jörg Rieskamp, Lorena R. R. Gianotti, Daria Knoch
 Universität Basel

Soziale Gruppen haben einen großen Einfluss auf unser alltägliches Verhalten. In der Regel behandeln wir Mitglieder aus unserer „Ingroup“ besser als Mitglieder aus der „Outgroup“. Dieser behaviorale Intergruppenbias ist in der Sozialpsychologie und Verhaltensökonomie ein gut untersuchtes Phänomen. Allerdings wissen wir, trotz gewisser Fortschritte in den letzten Jahren, immer noch sehr wenig über die neurobiologischen Grundlagen dieses hochrelevanten Sozialverhaltens. In meinem Vortrag möchte ich über eine eigene Studie berichten, in der wir mittels transkranieller Magnetstimulation (TMS) die kausale Bedeutung der temporo-parietalen Junction (TPJ) für den Intergruppenbias untersucht haben. Dazu luden wir Fans rivalisierender Fußballteams ins Labor ein, um deren Intergruppenbias mit Hilfe eines ökonomischen Bestrafungsparadigmas mit realen finanziellen Konsequenzen zu messen. Bei Versuchspersonen, bei denen die rechte TPJ durch TMS vorübergehend gehemmt worden war, reduzierte sich der Intergruppenbias im Vergleich zu Versuchspersonen mit Hemmung der linken TPJ und mit Placebo-Stimulation. Außerdem koenntnen wir zeigen, dass der TMS-Effekt auf den Intergruppenbias im Bestrafungsverhalten durch veränderte Mentalisierungsprozesse mit In- und Outgroup-Tätern und durch dadurch hervorgerufene Veränderungen im Bestrafungsmotiv „Vergeltung“ mediert wurde. *Geteilte Erstautorenschaft.

DIFFERENTIELLE NEURONALE UND AFFEKTIVE PLASTIZITÄT NACH EMPATHIE- UND MITGEFÜHLSTRAINING

Olga M. Klimecki¹, Susanne Leiberg², Claus Lamm³, Matthieu Ricard⁴, Tania Singer¹

¹Max-Planck-Institut Leipzig, ²Universität Zürich, ³Universität Wien, ⁴Mind and Life Institute, Hadley, MA USA

Unter Verwendung des Socio-affective Video Task (SoVT) als neues Maß für neuronale und affektive Reaktionen auf das Leid anderer, wurde mit Hilfe von funktioneller Magnetresonanztomographie neuronale Plastizität nach Empathie- und Mitgefühlstraining untersucht. Hierzu wurden zwei Prä-Post Interventionsstudien mit einer aktiven Kontrollgruppe (Gedächtnistraining) durchgeführt. In der einen Studie wurden Teilnehmer in Mitgefühl trainiert, in der anderen Studie wurden Teilnehmer zunächst in Empathie und erst im Anschluss in Mitgefühl trainiert. Die Ergebnisse zeigen, dass das Trainieren von Empathie zu einem Anstieg in negativem Affekt führt. Zudem verstärkt Empathietraining neuronale Aktivierung in der Insel und im anterioren mittleren cingulären Cortex. Das Trainieren von Mitgefühl hingegen stärkte in beiden Studien positiven Affekt und induzierte neuronale Plastizität in einem neuronalen Netzwerk das den mittleren orbitofrontalen Cortex und das Striatum umfasst. Die Ergebnisse sind spezifisch für Empathie- und Mitgefühlstraining, da sie nicht in der aktiven Kontrollgruppe beobachtet wurden. Empathie und Mitgefühl lassen sich folglich auf neuronaler und affektiver Ebene unterscheiden. Das Trainieren beider Emotionen führt zu unterschiedlicher neuronaler und affektiver Plastizität.

Symposium 1.2

STRESS EFFECTS ON COGNITION

Vorsitz: Hartmut Schächinger¹, Oliver T. Wolf²

¹Universität Trier, ²Universität Bochum

Stichworte: stress, cortisol, memory, binding, executive control

Stress and cortisol are well known to affect cognition. Enhanced memory consolidation and impaired declarative memory retrieval were found in several previous human and animal studies. Recent work aims at better understanding the dose-response associations, and timing aspects underlying these stress-induced memory effects. Stress is also known to affect attention and cognitive control mechanisms. These are the subject matters of the proposed symposium. Five presentations will provide (i) new evidence that cortisol rapidly modulates declarative memory retrieval via a dose-dependent, inverted U-shaped, non-genomic mechanism, (ii) show that acute psychosocial stress modulates neural activity of brain regions involved in post retrieval selection of relevant memory representation and emotional face perception, (iii) demonstrate that distractor-response binding in stressed participants ceased as compared to a non-stressed control group, (iv) provide further evidence that besides memory other executive function are influenced on behavioral as well as neuronal levels by acute and basal levels of cortisol, and (v) that stressed participants remembered central objects of the episode better than non-stressed participants, especially when re-exposed to context information acquired during the stressful episode.

CORTISOL RAPIDLY AFFECTS MEMORY

Thomas M. Schilling, Hartmut Schächinger
Universität Trier

Stress and the stress hormone cortisol are considered to impair hippocampus-dependent forms of learning and memory retrieval, although opposite results have also been reported. Dose-dependent effects and differences between genomic and non-genomic cortisol effects are possible reasons for these discrepancies. The aim of the current experiment was to assess the non-genomic effects of escalating doses of intravenous cortisol on cued recall of socially relevant information in humans. 40 participants (age range 20-30 years; 20 females) learned associations between male faces with a neutral facial expression and descriptions of either positive or negative social behaviors and were tested one week later in a cued recall paradigm. Different doses of cortisol (0, 3, 6, 12, 24mg) were administered 8 minutes before testing according to a between-subjects design. An

inverted U-shaped dose-response relationship between salivary cortisol levels and recall performance was observed, with moderate elevation of salivary cortisol levels being associated with the best recall performance. This human study demonstrates that cortisol rapidly modulates declarative memory retrieval via a dose-dependent, non-genomic mechanism that follows an inverted U-shaped curve. Our result further emphasizes the importance of fast cortisol effects for human cognition.

EFFECTS OF ACUTE PSYCHOSOCIAL STRESS ON RECOGNITION MEMORY FOR EMOTIONAL AND NEUTRAL FACES

Christiane Thiel¹, Shijia Lia¹, Riklef Weerda¹, Oliver T. Wolf²

¹Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, ²Universität Bochum

Previous studies have shown that acute psychosocial stress impairs retrieval of declarative memory and that emotional material is especially sensitive to this effect. We used an emotional facial recognition task and fMRI to investigate stress-induced modulation of neural activity in humans during recognition of emotional and neutral faces. During encoding, participants were presented with 50 fearful and 50 neutral faces. One hour later, they underwent either a stress test (TSST) or a control procedure which was followed immediately by the retrieval session, where subjects had to discriminate between 100 old and 50 new faces. Analysis of neural data focused on the condition (stress vs. control) by emotion (fearful faces vs. neutral faces) interaction during memory retrieval. Stress increased salivary cortisol and blood pressure. Under stress, as compared to control, we found increased neural activity in the right occipital face area when participants tried to retrieve fearful faces as compared to retrieving neutral faces. This brain region constitutes the first stage of face processing. Further, increased neural activity to fearful as compared to neutral faces was found in the pars triangularis of the left inferior frontal gyrus and the left intraparietal sulcus in the stress condition. The pars triangularis has previously been associated with post retrieval selection of relevant memory representations and emotional face perception. Our results provide evidence that acute psychosocial stress modulates neural activity in these brain areas in a stimulus-specific way.

STRESS DISRUPTS DISTRACTOR-BASED RETRIEVAL OF SR EPISODES

Christian Frings
Universität Trier

The binding of stimulus and response features into S-R episodes or "event files" is a basic process for the efficient control of behavior. However, relevant information is usually accompanied by information that is irrelevant for the selection of action and recent studies showed that this irrelevant information is also bound into event files. In this talk, I present evidence for the modulation of distractor-response binding due to stress. 22 participants were treated with a variant of the cold pressure stress test and worked through a binding experiment before and directly after the stress treatment. Physiological and subjective stress measures were surveyed and did predict the change in binding effects: Binding in stressed participants ceased as compared to a non-stressed control group. Increases in cortisol and blood pressure are discussed as main reasons for decreased distractor-based S-R retrieval.

BASAL AND ACUTE CORTISOL LEVELS INFLUENCE COGNITIVE CONTROL IN A TASK SWITCHING PARADIGM: BEHAVIORAL AND ELECTROPHYSIOLOGICAL EVIDENCE

Angelika Dierolf, Ewald Naumann
Universität Trier

Effects of cortisol on memory processes have often been reported, but little is known about the effect of acute and basal cortisol levels on other executive functions. The present study investigated the influence of basal morning cortisol levels and intravenous cortisol administration on cognitive control. 38 male participants performed a task switching paradigm with emotional faces (happy, angry) of males and females. The words EMOTION or GENDER served as cues. Reaction times (RT) and event related potentials (ERP) were tested. Two minutes prior to the task, participants received 4 mg cortisol IV or placebo. Cortisol awakening response (CAR) was measured on three consecutive days prior to the experimental session. Task

switching effects within ERPs and RTs could be established replicated. CAR levels (AUCg) (low,high) interacted significantly with drug administration (placebo, cortisol), resulting in an inverse U-shapes function for the task switching effect. Participants with low AUCg and placebo injection and those with high AUCg and cortisol injection showed the smallest task switching effects. In contrast, participants with high AUCg and placebo administration or with low AUCg and cortisol administration showed larger task switching effects. Moreover, basal cortisol levels and drug administration jointly influenced early ERPs of the cue, specifically the N1 and P2 (right frontal). This study provides further evidence that besides memory other executive function are influenced on behavioral as well as neuronal levels by acute and basal levels of cortisol.

AN ODOR AS MEMORY CUE FOR STRESSFUL EPISODES

Uta S. Wiemers, Oliver T. Wolf
Universität Bochum

Olfactory information is transmitted from sensory cells via the olfactory bulb to the limbic system without thalamic gating. Thus odors might be especially potent retrieval cues for emotional memories. The current study examined whether an odor is able to cue memories of a stressful episode characterized by activation of the hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis. Ninety five participants were exposed to visual objects and an unfamiliar odor during either a stressful (Trier Social Stress Test (TSST)) or a non-stressful (friendly TSST) situation. Objects were either manipulated by the committee (central objects) or not (peripheral objects). The next day participants had to indicate during a recognition test whether or not they have seen the presented objects the day before. Recognition took either place in the presence of the same odor as the day before (target odor) or in the presence of another distractor odor. Participants exposed to the stressful situation showed activation of the HPA axis. Furthermore, stressed participants remembered central objects of the episode better than non-stressed participants. This was especially pronounced if recognition took place under influence of the target odor. The overlap of brain areas processing memory, olfactory information, as well as stress and arousal seem to associate the stressful episode with the odor and thus making it an effective memory cue for stressful episodes.

Symposium 1.3

STRUKTURELLE BILDGEBUNG DES MENSCHLICHEN GEHIRNS IN DER DIFFERENTIELLEN PSYCHOLOGIE UND PERSÖNLICHKEITSFORSCHUNG

Vorsitz: Christian Montag
Institut für Psychologie, Universität Bonn

Stichworte: Genetik, strukturelle Bildgebung, Intelligenz, Persönlichkeit, Alkoholismus

Das vorliegende Symposium beleuchtet den Zusammenhang zwischen interindividuellen Differenzen in der Hirnstruktur und klassischen Konstrukten in der Differentiellen Psychologie wie Intelligenz und Persönlichkeit. Da sowohl interindividuelle Differenzen in Intelligenz als auch Persönlichkeit ebenso wie Unterschiede in der Hirnstruktur auch auf genetische Einflüsse zurückzuführen sind, werden im Rahmen des Symposiums ebenfalls genetische Bildgebungsstudien vorgestellt, in denen Einflüsse von Variationen des BDNF, DRD2 als auch CHRNA4 Gen auf das Hirnvolumen berichtet werden. Zusätzlich wird sich das vorliegende Symposium auch mit einer exemplarischen Suchterkrankung (Alkoholismus) beschäftigen, um die Bedeutung der strukturellen Bildgebung auch für die Kontrastierung von gesunden und psychopathologischem Verhalten im Rahmen einer Längsschnittstudie zu demonstrieren.

EFFEKT DES BDNF VAL66MET POLYMORPHISMUS AUF GEDÄCHTNISLEISTUNG SOWIE STRUKTUR UND FUNKTION DES HIPPOCAMPUS: EINE META-ANALYSE

Joseph Kambeitz
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universität München

Brain derived neurotrophic factor (BDNF) spielt eine zentrale Rolle für die molekularen Mechanismen welche die Formation von

Gedächtnisinhalten ermöglichen. In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass Variationen des BDNF-Gens - wie der BDNF val66met single nucleotid polymorphism (SNP) rs6265 - assoziiert sind mit Variationen der menschlichen Gedächtnisleistung. Ebenfalls wurden Assoziationen zwischen dem val66met Polymorphismus sowie der Struktur und Funktion des Hippocampus berichtet, welcher ebenfalls eine zentrale Rolle erfüllt in der Gedächtnisformierung. Jedoch besteht erhebliche Heterogenität zwischen Studien und Ergebnisse wurde nur inkonsistent repliziert, was vermutlich teilweise auf geringe Studiengrößen zurückzuführen ist. Daher wurden im Rahmen eine Meta-analyse Effekte des BDNF val66met SNP untersucht auf menschliche Gedächtnisleistung (n=5922) sowie hippocampale Struktur (n=2985) und hippocampale Funktion (n=365). Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Effekt des rs6265 SNP auf Gedächtnisleistung sowie Struktur und Funktion des Hippocampus wobei Träger des Met-Allels nachteilig betroffen sind. Diese Ergebnisse unterstreichen die zentrale Rolle von BDNF für menschliche Gedächtnisfunktion sowie möglicherweise neurokognitive Beeinträchtigungen im Rahmen von neuropsychiatrischen Störungen.

DAS DOPAMIN D2 REZEPTORGEN DRD2 UND DAS NIKOTINERGE ACETYLCHOLINREZEPTORGEN CHRNA4 INTERAGIEREN AUF DAS VOLUMEN DER GRAUEN SUBSTANZ IM STRIATUM: EINE GENETISCHE BILDGEBUNGSSTUDIE

Sebastian Markt¹, Martin Reuter¹, Christian Montag¹, Bernd Weber²

¹Differentielle & Biologische Psychologie, Uni Bonn, ²Abteilung für Neurokognition/Imaging, Life & Brain Center, Bonn

Das cholinerge System nimmt modulierenden Einfluss auf dopaminerge Neurotransmission. Dadurch stützen beide Systeme gemeinsam kognitive Prozesse, wobei insbesondere die Funktion des Arbeitsgedächtnisses auf dopaminergem und cholinergem Aktivität beruht. In vergangenen Arbeiten konnte die Interaktion der beiden Transmittersysteme auch auf molekulargenetischer Ebene gezeigt werden. Varianten auf dem Dopamin D2 Rezeptor-Gen DRD2 und dem cholinergen Rezeptorgen CHRNA4 erklären gemeinsam interindividuelle Unterschiede in der visuell-räumlichen als auch in der phonologischen Arbeitsgedächtniskapazität. Über neurostrukturelle Konsequenzen dieser Interaktion ist allerdings noch nichts bekannt. Tiermodelle und funktionelle Bildgebungsstudien legen nahe, dass die Interaktion zwischen den beiden Systemen in den Basalganglien lokalisiert werden kann und lassen die Hypothese zu, dass sich die Interaktion zwischen dem DRD2 und dem CHRNA4-Gen ebenda niederschlägt. In einer genetischen Bildgebungsstudie mit N = 142 gesunden Probanden konnte mittels voxelbasierter Morphometrie diese Hypothese bestätigt werden. Träger von Varianten auf dem DRD2 und CHRNA4, die gemeinsam zu einer verbesserten Arbeitsgedächtnisleistung für phonologische und für visuell-räumliche Stimuli führten, zeigten ein reduziertes Volumen der grauer Substanz im rechten Putamen. Das Ergebnis stützt die Interpretation, dass Variationen auf beiden Gene gemeinsam interindividuelle Unterschiede in den Schleusensignalen von exekutiven striato-thalamo-kortikalen Kontrollschleifen bewirken.

STRUKTURELLE TRAJEKTORIEN DER ENTWICKLUNG VON INTELLIGENZUNTERSCHIEDEN

Gabriel Ziegler¹, Robert Dahnke², Christian Gaser¹

¹Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Uni Jena, ²Institut für Neurologie, Jena

Interindividuelle Unterschiede von Intelligenz und kognitiven Fertigkeiten entwickeln sich früh in der Lebensspanne und weisen eine bemerkenswerte Stabilität auf. Wenig ist jedoch bekannt über deren Zusammenhang zu Hirnreifungsprozessen und der individuellen Entwicklung der Hirnmorphologie. Neue MRT-basierte morphometrische Verfahren zur Segmentierung, Registrierung und Normalisierung erlauben es, diese individuellen makroanatomischen Eigenschaften des Kortex in verschiedenen Phasen der Lebensspanne in-vivo zu beobachten. Die zentrale Hypothese dieser Arbeit ist es, dass sich die kognitive Entwicklung in den individuellen Trajektorien struktureller Entwicklung widerspiegelt. Basierend auf Quer- und Längsschnittsdaten Voxel-basierter Morphometrie (VBM) und Kortikaler Dicke von N=196 Kindern und Jugendlichen der NIH MRI Study of Normal Brain Development wird dieser Zusammenhang untersucht und herausgearbeitet. Unter Verwendung von Multi-Level Modellen und

latent Variablen zeigt sich, dass bis zu einem Drittel der anatomischen Unterschiede und der Veränderungsraten der Volumina grauer Substanz durch Muster individueller kognitiver Fähigkeiten aufgeklärt werden kann.

DER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DER STRUKTUR DES GEHIRNS UND PERSÖNLICHKEIT: WO STEHEN WIR JETZT?

Christian Montag¹, Sebastian Markett¹, Bernd Weber², Martin Reuter¹

¹Differentielle & Biologische Psychologie, Uni Bonn, ²Abteilung für Neurokognition/Imaging, Life & Brain Center, Bonn

In den letzten Jahren gab es große Bemühungen, Persönlichkeitseigenheiten mit interindividuellen Differenzen in Hirnvolumen in den Zusammenhang zu bringen. Dabei wurden vor allen Dingen Inventare zur Messung des Fünf-Faktoren-Modells sowie das Temperament und Charakter Inventar berücksichtigt. Zunächst werden in dem Vortrag eigene Daten von N = 227 Teilnehmern vorgestellt, die einen inversen Zusammenhang zwischen der Persönlichkeitseigenschaft Gewissenhaftigkeit und der weißen Substanz unter anderem in der rechten Insel, Putamen, Caudatus und Thalamus bei Frauen, nicht aber bei Männern zeigen konnten. Danach wird ein neuer Indize vorgestellt, der das Hirnvolumen der beiden Hemisphären zueinander in Beziehung setzt und bald eine wichtige Rolle in der psychologischen Lateralisationsforschung spielen könnte. In N = 267 Teilnehmern zeigte sich hier ein positiver Zusammenhang zwischen dem sogenannten Volumetric Hemispheric Ratio (VHR) für die graue Substanz und Extraversion bei Männern, nicht aber Frauen. Die vorgestellten Daten werden zum Schluss im Kontext einer eigenen Übersichtsarbeit vorgestellt, um den Stand der Forschung in diesem Bereich der neurowissenschaftlichen Persönlichkeitsforschung aufzuzeigen. Zusätzlich wird ein Ausblick gegeben, welche nächsten Schritte in Zukunft wichtig sein werden, um den Zusammenhang zwischen der Struktur des Gehirns und Persönlichkeitseigenschaften besser zu verstehen.

STRUKTURELLE BILDGEBUNG ABSTINENZ-ASSOZIIERTER HIRNVERÄNDERUNGEN BEI ALKOHOLABHÄNGIGEN PATIENTEN

Martina Kirsch¹, Peter Kirsch², Falk Kiefer¹

¹Klinik für Abhängiges Verhalten und Suchtmedizin, ZI Mannheim, ²Abteilung für Klinische Psychologie, ZI Mannheim

Chronischer Alkoholkonsum führt häufig zu Volumenminderungen in der grauen (GM) und weißen Substanz (WM) des Gehirns. Viele Patienten zeigen nach einer Phase der Abstinenz eine Erholung dieser atrophischen Prozesse. In der vorliegenden Studie sollte untersucht werden, inwieweit sich eine Erholung von GM- und WM-Reduktionen nach einer qualifizierten Entzugsbehandlung zeigen lässt und ob diese mit klinischen Variablen im Zusammenhang steht. In einer ersten Studie wurden 81 abstinent alkoholabhängige Patienten in einem Abstand von 3 Wochen vor und nach einer Entzugsbehandlung mittels strukturellem MRT untersucht. Um Veränderungen über die Zeit zu identifizieren, wurden die modulierten GM und WM Segmente von T1 und T2 mittels voxelbasierter Morphometrie (VBM) verglichen und ihre Differenzen mit klinischen Merkmalen korreliert. Da Veränderungen der WM mit VBM nicht perfekt abgebildet werden können, wurden diese in einer zweiten, noch laufenden Studie mittels diffusionsgewichteter Bildgebung (DTI) an 25 Patienten im gleichen Design genauer untersucht. Mittels VBM fanden sich sowohl für die WM (primär im corpus callosum) als auch die GM (primär temporal) signifikante Abstinenz-assoziierte Volumenzuwächse. Diese zeigten sich unabhängig von klinischen Merkmalen. Die Ergebnisse der DTI-Studie werden derzeit noch ausgewertet. Die bisherigen Ergebnisse sprechen für eine schnelle Erholung der alkoholassozierten Hirnveränderungen in der GM und WM, die in erster Linie durch die Abstinenz bedingt sind und nicht substantiell durch klinische Merkmale der Patienten beeinflusst werden.

Symposium 1.4

NEUROBIOLOGISCHE GRUNDLAGEN DER ZWANGSSTÖRUNG

Vorsitz: Tanja Endrass

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Stichworte: Zwangsstörung, Handlungsüberwachung, DMN, EKP, fMRT

Die Zwangsstörung ist durch intrusive, wiederkehrende Zwangsgedanken gekennzeichnet, die durch die Ausführung von ritualisierten, repetitiven Zwangshandlungen neutralisiert werden, die der Abwendung antizipierter negativer Konsequenzen dienen. In diesem Zusammenhang wird schon seit vielen Jahren ein Zusammenhang zur Handlungsüberwachung bzw. Fehlerverarbeitung vermutet und in vielen Studien gezeigt. Darüber hinaus gehen neurowissenschaftliche Modelle von einer Überaktivität frontaler und striataler Hirnregionen aus.

Im Rahmen dieses Symposiums sollen Befunde zu diesen Veränderungen vorgestellt und diskutiert werden. Veränderungen der Handlungsüberwachung stehen im Mittelpunkt der ersten drei Vorträge. Frau Riesel wird auf Zusammenhänge zur Symptomatik eingehen und die Handlungsüberwachung als Endophänotyp der Zwangsstörung diskutieren. Frau Klawohn wird in ihrem Vortrag genauer auf veränderte Mechanismen der Handlungsüberwachung im Rahmen der Zwangsstörung beleuchten. Frau Grützmann wird mittels Befunden aus einer kombinierten EEG/fMRT Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen EKP Befunden und funktionellen Aktivierungsmustern bei Zwangspatienten eingehen. Schließlich wird Herr Beucke aus resting-state Konnektivitätsbefunden Rückschlüsse auf veränderte selbst-referenzielle Verarbeitungsmechanismen bei der Zwangsstörung eingehen. Die verschiedenen Vorträge dienen der Erweiterung neurobiologischer Erklärungsmodelle der Zwangsstörung und präsentieren Einsatzmöglichkeiten aktueller neurowissenschaftlicher Methoden im Bereich der klinischen Psychologie.

ÜBERAKTIVE HANDLUNGSÜBERWACHUNG ALS ENDOPHÄNOTYP DER ZWANGSSTÖRUNG

Anja Riesel¹, Tanja Endrass², Norbert Kathmann¹

¹Humboldt Universität zu Berlin, ²Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Anhaltende Zweifel und repetitive oder perseverierende Zwangshandlungen sind Kernsymptome der Zwangsstörung und wurden mit hyperaktiven Fehlersignalen im Gehirn in Verbindung gebracht. Erhöhte neuronale Korrelate der Fehlerverarbeitung stellen einen der robustesten Befunde in der Forschung zur Zwangsstörung dar und werden als potentieller Endophänotyp der Zwangsstörung diskutiert. Ziel der vorgestellten Studien ist die Spezifizierung der Rolle von überaktiver Handlungsüberwachung in der Ätiologie von Zwangsstörungen. Als Indikatoren der Handlungsüberwachung dienen die error-related negativity (ERN) und die correct-related negativity (CRN) des ereigniskorrelierten Hirnpotentials sowie die Delta- und Theta-Power des EEG im Zeitbereich um die Reaktion. Die Ergebnisse zeigen, dass neben Zwangspatienten auch deren nicht betroffene Verwandte ersten Grades erhöhte ERN Amplituden aufweisen. Darüber hinaus zeigen Daten einer prospektiven Längsschnittstudie, dass erhöhte ERN Amplituden auch nach Symptomreduktion durch kognitive Verhaltenstherapie bei Zwangspatienten bestehen bleiben. Darüber hinaus konnte dieser Befund in einer weiteren Studie auf alle Symptomdimensionen der Zwangsstörung ausgeweitet werden. Aus den vorliegenden Ergebnissen ist zu schließen, dass Zwangserkrankte unabhängig vom Symptomstatus und dem Muster ihrer Symptomatik erhöhte ERN Amplituden aufweisen. Damit ist überaktive Handlungsüberwachung ein vielversprechender Endophänotyp der Zwangsstörung, welcher Vulnerabilität für die Störung anzeigen könnte

DIFFERENZIERUNG VON TEILPROZESSEN DER HANDLUNGSÜBERWACHUNG BEI DER ZWANGSSTÖRUNG

Julia Klawohn¹, Anja Riesel¹, Rosa Grützmann¹, Norbert Kathmann¹, Tanja Endrass²

¹Humboldt Universität zu Berlin, ²Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Ein robuster psychophysiologischer Befund bei Patienten mit einer Zwangsstörung ist die Hyperaktivität der Handlungsüberwachung. Dabei ist jüngeren Untersuchungen zufolge nicht nur die fehlerbezogene EKP Komponente, die error-related negativity (ERN), in ihrer Amplitude erhöht, sondern auch die mit der Verarbeitung korrekter Reaktionen assoziierte correct-related negativity (CRN). In einer Untersuchung an gesunden Probanden konnten mittels einer Hauptkomponentenanalyse (PCA) der EEG Daten zwei topographisch und funktionell unterschiedliche Teilprozesse identifiziert werden, die ERN und CRN zugrunde liegen. Ziel der aktuellen Untersuchung war es diese Teilprozesse bei der Zwangsstörung zu untersuchen. Es wurden 26 Zwangspatienten und 26 gesunde Kontrollprobanden mit einer Flanker-Aufgabe untersucht. Neben der Replikation der zwei zugrundeliegenden Teilprozesse für die Kontrollgruppe, konnten diese auch für die Patientengruppe belegt und eine abweichende Reagibilität beider Prozesse nachgewiesen werden. So zeigte sich für die Patientengruppe eine gegenüber der gesunden Kontrollgruppe erhöhte Aktivierung eines fehlersensitiven Teilprozesses. Der zweite Teilprozess wies hingegen eine bei korrekten Reaktionen erhöhte Aktivierung in der Gruppe der Zwangspatienten auf, während er in der Kontrollgruppe keinen Aktivierungsunterschied zwischen korrekten und falschen Reaktionen zeigte. Diese Ergebnisse sprechen dafür, dass bei der Zwangsstörung die Handlungsüberwachung in beiden Teilprozessen überaktiv ist, sowohl einem fehlersensitiven als auch einem eher generellen, fehlerunspezifischen Prozess. Dieser Befund ist gut vereinbar mit der Symptomatik der Zwangsstörung, die üblicherweise nicht ausschließlich durch eine erhöhte Reaktion auf tatsächliche Fehler, sondern auch eine im Allgemeinen erhöhte Überwachungs- und Kontrolltendenz gekennzeichnet ist.

MULTIMODALES IMAGING DER FEHLERVERARBEITUNG BEI ZWANGSSTÖRUNG

Rosa Grützmann¹, Elena Allen², Tom Eichele², Christian Kaufmann¹, Norbert Kathmann¹, Tanja Endrass³

¹Humboldt Universität zu Berlin, ²University of Bergen, Norwegen, ³Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Ein zentrales Symptom der Zwangsstörung ist das anhaltende Gefühl, etwas sei „nicht ganz richtig“. Patienten erleben intrusive, unangenehme Gedanken (z.B. „Der Herd könnte noch angeschaltet sein!“) und führen daraufhin Zwangshandlungen aus, die Spannungsabbau, Rückversicherung und Vermeidung negativer Folgen zum Ziel haben (z.B. Kontrollieren des Herds). Da die intrusiven Gedanken phänomenologisch einem Alarmsignal gleichkommen, wurde wiederholt vermutet, der Zwangsstörung könne ein überaktives Fehlerverarbeitungssystem zugrunde liegen, das exzessiv und ohne äußeren Anlass Fehler signale produziert. Gestützt wird diese Annahme durch die in EEG-Studien überaus robust beobachtete Erhöhung der Error-related Negativity (ERN) und der Correct-related Negativity (CRN) bei Patienten mit Zwangsstörung. EEG-Quellenlokalisationen und eine kombinierte EEG-fMRT-Studie an gesunden Probanden identifizierten den dorsalen anterioren cingulären Cortex (dACC) als Generator der ERN. Entsprechend sollte auch die Aktivität des dACC bei Patienten mit Zwangsstörung erhöht sein, die Befunde aus Bildgebungsstudien sind jedoch weitaus gemischter als EEG-Befunde. Aktivitätsunterschiede im Bereich des Cingulum werden nicht konsistent gefunden und sind, wenn vorhanden, nicht immer im dACC, dem angenehmen Generator der ERN, sondern häufig eher im rostralen ACC (rACC) lokalisiert. Ziel der vorliegenden Studie war es, die überaktive Fehlerverarbeitung bei Patienten mit Zwangsstörung durch Kombination verschiedener Messmethoden eingehender zu beleuchten. Während die Probanden eine Flanker-Aufgabe bearbeiteten, wurden zeitgleich EEG- und fMRT-Signale aufgezeichnet, um zu prüfen inwieweit ERN-Amplitude und dACC Aktivität in Patienten- und Kontrollgruppe intraindividuell assoziiert sind. Um mögliche Generatoren der ERN zu bestimmen, wurden ERN-Amplitude und Hirnaktivität auf Einzeltrial-Ebene korreliert. Für beide Gruppen zeigte sich ein Zusammenhang zwischen ERN und der Aktivität mittlerer und dorsaler cingulärer Areale. Spezifisch für die Patientengruppe bestand zusätzlich eine Korrelation zwischen ERN-Amplitude und der Aktivität im supplementären motorischen

Areal (SMA). Diese Ergebnisse implizieren, dass eine erhöhte ERN-Amplitude nicht unmittelbar mit höherer dACC-Aktivität gekoppelt sein muss, sondern auch durch eine veränderte Generatorenkonstellation bedingt sein kann. Diese Ergebnisse legen zudem eine Erweiterung der ACC-fokussierten Modelle der Zwangsstörung auf weitere Hirnregionen, z.B. das SMA, nahe.

VERRINGERTE KONNEKTIVITÄT IM DEFAULT MODE NETWORK BEI PATIENTEN MIT ZWANGSSTÖRUNG

Jan Carl Beucke, Norbert Kathmann, Christian Kaufmann
Humboldt Universität zu Berlin

Hintergrund: Netzwerkmodelle der Zwangsstörung (ZS) betonen traditionell die Bedeutung cortico-striataler Hirnregionen. Gleichzeitig haben konsistente Befunde non-cortico-striataler Abnormalitäten zur Untersuchung weiterer funktioneller Hirnsysteme bei ZS geführt. Die aktuelle Studie versucht, inkonsistente Befunde hinsichtlich Veränderungen des Default Mode Networks (DMN) bei ZS durch die Berücksichtigung der Organisation des DMNs in funktionelle Subsysteme zu klären. Methode: Mittels funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRT) wurden Zwangspatienten und Kontrollprobanden unter Ruhebedingungen untersucht. Korrelationen der Signalzeitreihen von Bestandteilen jedes DMN subsystems (Midline Core, Self Subsystem, Memory Subsystem) mit allen Zeitreihen im restlichen Gehirn wurden bestimmt und zwischen den Gruppen verglichen. Ergebnisse: Das midline core und das Self Subsystem wiesen verringerte Konnektivität auf, gleichzeitig bestand erhöhte Konnektivität des Self-Systems mit Salienz- und Aufmerksamkeitsnetzwerken im Vergleich zu Kontrollprobanden. Diskussion: Die Ergebnisse sind sowohl mit Vorbefunden verringerter DMN-Konnektivität als auch mit Ergebnissen erhöhter DMN Konnektivität mit Salienz-Netzwerken vereinbar. Darüber hinaus sprechen sie für die Beteiligung multipler Hirnsysteme bei ZS und legen abnormale selbst-referenzielle Verarbeitung bei Patienten bei ZS nahe.

Symposium 2.1

ANTIZIPATION UND WAHRNEHMUNG VON KÖRPERLICHEN BEDROHUNGSREIZEN

Vorsitz: Andreas von Leupoldt¹, Matthias J. Wieser²
¹Universität Hamburg, ²Universität Würzburg

Stichworte: Angst, Antizipation, Atemnot, Schmerz, Wahrnehmung

Antizipation und Wahrnehmung körperlich bedrohlicher Reize spielen eine wichtige Rolle in der Ätiologie von Ängsten. Atemnot und Schmerz sind prominente Beispiele, die bei somatischen Erkrankungen wie der Chronisch Obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) bzw. chronischen Schmerzstörungen auftreten, aber auch bei Ängsten ein zentrales Symptom sind. Die Interaktionen zwischen habituellen und situativen psychischen Einflüssen und der Antizipation und Wahrnehmung von Atemnot und Schmerz sowie deren neuronale Grundlagen sind bislang wenig verstanden. Das Symposium präsentiert daher entsprechend aktuelle Forschungsergebnisse. Alius et al. untersuchen hierbei, welchen Einfluss habituelle Angstsensitivität und Erstickenangst auf die Wahrnehmung von Atemnot und parallele Atemmuster haben. Stöckel et al. erforschen mittels fMRT, inwieweit habituelle Katastrophisierungstendenzen für Atemnot die neuronale Verarbeitung antizipierter und wahrgenommener Atemnot modulieren. Esser et al. untersuchen mittels fMRT, ob chronisches Erleben von Atemnot bei COPD mit habituellen Katastrophisierungstendenzen sowie spezifischer neuronaler Verarbeitung von Atemnot einhergeht. Ebenfalls mittels fMRT erforschen Wieser et al., welchen Einfluss die Antizipierbarkeit von Schmerz auf die neuronale Verarbeitung dieser Reize besitzt, um zwischen phasischer versus tonischer Furcht zu differenzieren. Das Symposium stellt somit verschiedene Ergebnisse zur Untersuchung habituellder und situativer psychischer Einflussfaktoren auf Antizipation, Wahrnehmung und neuronale Verarbeitung körperlicher Bedrohungsreize vor.

ERSTICKUNGSANGST UND ANGSTSENSITIVITÄT ALS MEDIATOREN DER PHYSIOLOGISCHEN UND SUBJEKTIVEN REAKTIONEN AUF ATEMNOT

Manuela Alius¹, Christiane Pané-Farré¹, Andreas von Leupoldt², Alfons Hamm¹

¹Universität Greifswald, ²Universität Hamburg

Atemnot als interozeptiver Reiz spielt eine wichtige Rolle in der Ätiologie von Angststörungen. Bisher finden sich jedoch nur wenige Studien, die die subjektiven und physiologischen Reaktionen auf Atemnot in ängstlichen Stichproben untersucht haben. In mehreren Teilstudien wurden hoch angstempfindliche/erstickungsängstliche sowie niedrig angstempfindliche/erstickungsängstliche Personen mit unterschiedlich starken inspiratorischen Atemwiderständen, die ein Gefühl von Atemnot erzeugen, für 30 Sekunden bzw. 3 Minuten konfrontiert. Hoch Angstempfindliche mit hoher Erstickungsangst bewerteten physikalisch gleiche Widerstände als intensiver und unangenehmer als niedrig Angstempfindliche mit geringer Erstickungsangst und berichteten gleichzeitig mehr Angst- und Atmungssymptome. Darüber hinaus zeigten hoch angstempfindliche/erstickungsängstliche ein unangepasstes Atemmuster, primär gekennzeichnet durch ein höheres Atemminutenvolumen und eine erhöhte Atemfrequenz, gegenüber niedrig Angstempfindlichen/erstickungsängstlichen, um das Gefühl von Atemnot zu kompensieren. Dieses Atemmuster führte jedoch zu einer häufigeren Konfrontation mit der gefürchteten Atemnot und infolge auch zu einer Zunahme der Erstickungsangst und war umso ausgeprägter je stärker der Widerstand und je länger die Konfrontationsdauer war. Die Daten werden vor dem Hintergrund diskutiert, dass diese ungünstigen Kompensationsprozesse möglicherweise eine Rolle beim Erwerb von Angststörungen spielen.

EINFLUSS DER INDIVIDUELLEN KATASTROPHISIERUNGSTENDENZ AUF DIE WAHRNEHMUNG UND NEURONALE VERARBEITUNG VON ATEMNOT

Maria Stöckel, Roland Esser, Matthias Gamer, Christian Büchel, Andreas von Leupoldt
Universität Hamburg

Aversive körperliche Reize, wie z.B. Atemnot, werden interindividuell als unterschiedlich bedrohlich antizipiert und erlebt. Eine möglicherweise zugrundeliegende Persönlichkeitsvariable ist die Neigung, körperliche Reize "katastrophisierend" zu interpretieren. Zur Überprüfung dieser Hypothese und der zugrundeliegenden neuronalen Mechanismen, wurden 46 lungengesunde Probanden untersucht. Diese wurden mittels Mediansplits ihrer Ratings im Atemnots-Katastrophisierungs-Fragebogen einer Gruppe mit niedriger bzw. hoher Katastrophisierungstendenz zugewiesen. Alle Probanden unterliefen ein Atemnotparadigma, während parallel neuronale Aktivierungen mittels fMRT aufgezeichnet wurden. Hierbei wechselten Bedingungen mit schwacher und starker Atemnot, die jeweils in entsprechenden Antizipationsphasen angekündigt wurden. Beide Gruppen unterschieden sich nicht hinsichtlich der wahrgenommenen Intensität oder Unangenehmheit der Atemnotsreize. Auch die Hirnaktivierungsmuster während der Atemnotphasen unterschieden sich nicht signifikant. Für die Antizipationsphase berichteten die Probanden mit hoher Katastrophisierungstendenz hingegen signifikant mehr Angst vor den starken Atemnotsreizen und zeigten parallel dazu eine signifikant stärkere Aktivierung der rechten Insula, wenn starke statt schwacher Atemnot antizipiert wurde. Katastrophisierungstendenzen für Atemnot scheinen demnach insbesondere während der Antizipation von Atemnot zu stärkerem Furchterleben und zu höherer Aktivierung im emotionsrelevanten insulären Kortex zu führen.

VERSTÄRKTE NEURONALE VERARBEITUNG VON ATEMNOT IM INSULÄREN KORTIX BEI PATIENTEN MIT CHRONISCH OBSTRUKTIVER LUNGENERKRANKUNG (COPD)

Roland Esser¹, Maria Stöckel¹, Karin Taube², Kirsten Lehmann², Anne Kirsten³, Henrik Watz³, Helgo Magnussen³, Christian Büchel¹, Andreas von Leupoldt¹

¹Universität Hamburg, ²Atem-Reha GmbH Hamburg, ³Pulmonary Research Institute, Krankenhaus Grosshansdorf

Chronische Atemnot ist das Kardinalsymptom der COPD, welches von Patienten häufig als aversiv und bedrohlich erlebt wird. Die neuronale Verarbeitung von Atemnot ist bisher wenig untersucht worden. Vor allem bei Patienten mit COPD fehlen entsprechende

Studien. Studien mit lungengesunden oder asthmatischen Probanden legen allerdings nahe, dass die rechte anteriore Insula eine entscheidende Rolle bei der affektiven Verarbeitung von Atemnot einnimmt, was in der vorliegenden Studie bei Patienten mit COPD untersucht wurde. Hierbei unterliefen Patienten mit COPD und nach Alter, Geschlecht und Raucherstatus parallelisierte lungengesunde Kontrollprobanden ein Atemnotparadigma, in welchem individualisierte schwache und starke Atemnotreize (Atemsiebwiderstände) präsentiert wurden. Mittels fMRT wurden parallel neuronale Aktivierungsmuster aufgezeichnet. Das habituelle affektive Erleben von Atemnot wurde mittels eines Atemnots-Katastrophisierungs-Fragebogen erhoben. Obwohl die objektive Reizstärke der Atemsiebwiderstände in der Patientengruppe in beiden Bedingungen geringer als in der Kontrollgruppe war, zeigten Patienten mit COPD signifikant stärkere neuronale Aktivierungen in der rechten anterioren Insula. Zudem zeigte die Patientengruppe habituell deutlich stärkere Katastrophisierungstendenzen für Atemnot als die Kontrollgruppe. Diese Befunde legen nahe, dass die chronische Erfahrung von Atemnot bei COPD mit verstärkten Katastrophisierungstendenzen für Atemnot einhergeht und die neuronale Verarbeitung von akuter Atemnot in emotionsrelevanten Hirnarealen verstärkt.

DER EINFLUSS VON ANGST UND FURCHT AUF DIE SCHMERZWahrnehmung – EINE fMRT-STUDIE

Matthias J. Wieser¹, Philipp Reicherts¹, Antje B.M. Gerdes², Paul Pauli¹

¹Universität Würzburg, ²Universität Mannheim

Es wird postuliert, dass Angst als tonischer im Gegensatz zu Furcht als phasischer Zustand unterschiedliche Phänomene darstellen, die zu unterschiedlichen emotionalen und kognitiven Konsequenzen führen können. Dabei ist Furcht durch eine aversive Reaktion auf eine spezifische Bedrohung charakterisiert, während Angst vor allem durch die dauerhafte Antizipation einer diffusen, unspezifischen Bedrohung gekennzeichnet ist. Eine entscheidende Rolle bei der Unterscheidung von Angst und Furcht spielt dabei die Vorhersagbarkeit des aversiven Ereignisses. Bezüglich der Schmerzwahrnehmung wurde postuliert, dass Angst eher zu Hyperalgesie, Furcht eher zu Hypoalgesie führen sollte. Diese unterschiedlichen Effekte wurden in der aktuellen fMRT-Studie näher betrachtet. Dabei wurde in einer Gruppe eine klassische Furchtkonditionierung durchgeführt, bei der die Bedrohung 100%ig durch den Furcht-Cue vorhersagbar war. In der anderen Gruppe wurde Angst durch Instruktion (unvorhersagbar) ausgelöst. Anschließend wurde dann die Wahrnehmung thermischer Schmerzreize während der Präsentation der entsprechenden Cues getestet. Die Gehirnantwort auf die Schmerzreize war in der Angst-Gruppe sowohl in sensorischen als auch Emotions-bezogenen Hirnarealen verstärkt beim Betrachten des Angst- im Vergleich zum Sicherheits-Cue. In der Furchtgruppe waren verstärkte Reaktionen nur in emotionalen Gehirnarealen zu finden. Die Ergebnisse deuten auf verstärktes subjektives und neuronales Schmerzempfinden unter Angst hin, vermutlich aufgrund der damit verbundenen erhöhten Vigilanz und sensorischen Sensitivität.

Symposium 2.2

PSYCHOSTIMULANTIEN - NEUE EINBLICKE IN IHRE WIRKMECHANISMEN UND VERHALTENSEFFEKTE

Vorsitz: Christian Müller¹, Nadine Petrovsky²

¹Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,

²Universitätsklinikum Bonn

Stichworte: Psychostimulantien, Kokain, Amphetamin, Nikotin, Kognition

Psychostimulantien wie Kokain, Amphetamin oder Ecstasy, sind Substanzen die aufgrund ihrer komplexen psychoaktiven Effekte konsumiert werden und bei einem Teil der Konsumenten zur Abhängigkeit und Sucht führen. In diesem Symposium sollen neueste Erkenntnisse zu den neuropharmakologischen, hirnmorphologischen und kognitiven Effekten dieser Substanzen diskutiert werden. Christian Müller präsentiert zunächst einen Überblick zur Verhaltensneuropharmakologie der Psychostimulantien basierend auf humanen und tierexperimentellen Befunden. Amphetaminderivate stehen im Verdacht, neurotoxische Effekte zu haben. Philip Köster berichtet

über eigene Studien an Ecstasy- und Amphetamin-Konsumenten mit geringem oder starkem Konsum mittels struktureller Magnetresonanztomographie, die deutliche Hinweise auf ein komplexes Schädigungsbild bei starkem Konsum zeigen. Chronische Kokain Konsumenten zeigen eine Reihe von kognitiven Störungen, wobei bisher nicht klar war, ob diese aus dem Konsum resultieren oder für den Konsum prädisponieren. Boris Quednow präsentiert die Ergebnisse seiner langjährigen Forschung an Gelegenheitskonsumenten, die klare Kokain-induzierte Gedächtnisdefizite zeigen. Im Vortrag von Nadine Petrovsky werden diese Verhaltenseffekte mit denen der ebenfalls stimulierenden Droge, Nikotin, kontrastiert. Es konnte gezeigt werden, dass Nikotin leistungssteigernde Effekte im Bereich der Präpuls-Hemmung und der Antisakkaden haben kann. Diese Effekte sind unabhängig davon, ob eine Person Raucher ist oder nicht, und stellen damit prokognitive Effekte dar.

FUNKTIONALE EFFEKTE VON PSYCHOSTIMULANZIEN IM GEHIRN – EIN UPDATE

Christian Müller

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Psychostimulantien, wie Kokain, Amphetamin und Ecstasy sind Suchtdrogen die stark gesundheitsbeeinträchtigende Effekte haben können. Obwohl es immer noch keine geeignete Pharmakotherapie für Stimulantiensucht gibt, hat das Verständnis der neuropharmakologischen Effekte dieser Substanzen insbesondere im Bereich der vergleichenden Verhaltensneuropharmakologie bedeutende Fortschritte gemacht. Neuere Ansätze zeigen, dass dem Konsum von Psychostimulantien kein primär degenerativer Prozess zu Grunde liegt, sondern sehr systematische Lernprozesse, deren neuronale Kontrolle jedoch bei gesteigertem Konsum zusehends verloren geht. Dieser Vortrag gibt einen Überblick über neueste Erkenntnisse zu Psychostimulantienkonsum und -Wirkung im Gehirn basierend auf humanen und tierexperimentellen Befunden. Der Fokus liegt dabei zum einen auf dem neuen Konzept der Drogen-Instrumentalisierung, das zeigt, wie nicht-süchtige Konsumenten Psychostimulantien systematisch in ihr Leben integrieren, um damit verschiedene Lebensaufgaben besser meistern zu können. Ein weiterer Fokus liegt auf der Rolle des serotonergen Systems bei der Etablierung kontrollierten Konsums und dem späteren Verlust der Kontrolle. Insgesamt zeigen diese neuen Erkenntnisse, dass Psychostimulantienkonsum nicht lediglich ein instrumentell bzw. klassisch konditioniertes Verhalten ist, sondern weit komplexe Lernvorgänge und neuronale Mechanismen involviert.

HIRNMORPHOLOGISCHE BEFUNDE BEI KONSUMENTEN VON AMPHETAMIN UND MDMA (ECSTASY)

Philip Köster, Marc Tittgemeyer, Daniel Wagner, Benjamin Becker, Euphrosyne Gouzulis-Mayfrank, Jörg Daumann
Universitätsklinikum Köln (AöR)

Amphetaminderivate stehen im Verdacht, bei regelmäßigem Konsum mit kognitiven Beeinträchtigungen und Psychopathologien einherzugehen. Dass diese Auffälligkeiten eine Folge potenzieller neurotoxischer Effekte dieser Substanzen sind, wird weitläufig vermutet, ist allerdings aufgrund methodischer Einschränkungen von Humanstudien nicht eindeutig belegt. In eigenen Studien untersuchten wir eine große Anzahl von MDMA- und Amphetamin-Konsumenten mittels struktureller Magnetresonanztomographie. Die Erhebung unterschiedlicher hirnstruktureller Marker wie dem kortikalen Volumen oder der kortikalen Dicke, führte zu dem Schluss, dass geringer Konsum nicht mit messbaren strukturellen Hirnveränderungen einhergeht. Konsistente Ergebnisse wurden bei starken Konsumenten vor allem in den frontalen Arealen gefunden, die mit den Funktionen in Zusammenhang stehen, welche bei polyvalentem Substanzkonsum als beeinträchtigt beschrieben wurden. Vor allem mediofrontale und zinguläre Strukturen der Konsumenten wiesen ein geringeres Volumen auf als bei den Kontrollprobanden. Die Hypothese, dass regelmäßiger Freizeitkonsum mit neurotoxischen Schäden in Zusammenhang steht, wurde bestätigt. Leider lassen die bisherigen Studiendesigns keine Rückschlüsse über die Richtung der Kausalität zu. Inwieweit die hirnstrukturellen Auffälligkeiten eine Folge des Drogenkonsums oder einen Vulnerabilitätsfaktor zum Drogenkonsum darstellen, kann derzeit nicht beantwortet werden.

KOGNITIVE BEEINTRÄCHTIGUNGEN BEI KOKAINKONSUMENTEN: PRÄDISPOSITION ODER FOLGE DES KONSUMS?

Boris Quednow, Lea M. Hulka, Katrin Preller, Matthias Vonmoos
Psychiatrische Universitätsklinik Zürich

Abhängige Kokainkonsumenten zeigen konsistent breite kognitive Beeinträchtigungen. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass bereits ein gelegentlicher und nicht-abhängiger Kokainkonsum mit kognitiven Leistungseinbußen assoziiert ist. Es ist jedoch unklar, inwieweit diese kognitiven Auffälligkeiten prädisponiert sind und den Konsum mitbedingen oder ob ihnen substanzinduzierte neuroplastische Effekte zugrunde liegen. Daher haben wir die Entwicklung kognitiver Funktionen bei Kokainkonsumenten in einem längsschnittlichen Studiendesign untersucht. Es nahmen 70 Kokainkonsumenten und 50 gesunde Kontrollen teil. Alle Probanden wurden zweimal im Abstand von 12 Monaten mit einer umfassenden neuropsychologischen Testbatterie untersucht (Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery, Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, Buchstaben-Zahlen-Test). Der Kokainkonsum wurde durch quantitative toxikologische Haaranalysen zu beiden Zeitpunkten bestimmt. Für die Analyse wurden zwei Konsumentengruppen ausgewählt: Steigerer erhöhten den Konsum im Verlauf um >50%, während Verminderer den Konsum um mindestens 50% senkten. Die globale kognitive Leistung und insbesondere das deklarative Gedächtnis verschlechterten sich bei steigendem Konsum, verbesserten sich aber auch, wenn der Konsum stark vermindert wurde. Personen die ihren Kokainkonsum stark verminderten, erreichten bei Gedächtnisaufgaben wieder das Leistungsniveau der gesunden Kontrollen. Daraus folgt, dass Gedächtnisdefizite bei Kokainkonsumenten eher substanzinduziert sind und sich nach anhaltender Abstinenz größtenteils zurückbilden.

NIKOTINEFFEKTE AUF AUTOMATISCHE UND KONTROLLIERTE INHIBITIONSPROZESSE

Nadine Petrovsky¹, Ulrich Ettinger¹, Boris Quednow², Henrik Kessler¹, Michael Wagner¹

¹Universitätsklinikum Bonn, ²Psychiatrische Universitätsklinik Zürich

Inhibitionsprozesse können die bewusste oder unbewusste Hemmung einer Reaktion darstellen. Die Präpuls-Inhibition (PPI) des akustischen Schreckreflexes stellt ein Beispiel für einen unbewussten oder automatischen Inhibitionsprozess dar, der dazu dienen soll, irrelevante oder ablenkende Stimuli vor der bewussten Verarbeitung herauszufiltern, um eine Reizüberflutung des Gehirns zu verhindern. Die Antisakkadenleistung hingegen ist ein Beispiel für bewusste oder kontrollierte Inhibition. Experimentelle Studie zeigten, dass Nikotin verschiedene Aspekte der Aufmerksamkeit verbessert. Bis heute gibt es zu wenige Studien, die die Effekte von Nikotin auf Inhibitionsleistungen untersucht haben. Daten aus unserer Arbeitsgruppe zeigen, dass eine Nikotingabe sowohl die PPI als auch die Antisakkadenleistung in gesunden Probanden verbessert. Die leistungssteigernden Effekte von Nikotin sind dabei ähnlich in Rauchern und Nichtrauchern, welches auf eine genuine Verbesserung anstelle eines einfachen "relief-from-withdrawal"-Phänomens hinweist. Des Weiteren zeigten unsere Ergebnisse, dass Nikotin die Antisakkadenfehlerrate bei Probanden mit einem niedrigen Leistungsniveau verringert, hingegen bei Probanden mit einem hohen Leistungsniveau keinen Effekt hat. Wir konnten außerdem zeigen, dass der Nikotineffekt auf die PPI durch einen cholinergen Rezeptorpolymorphismus im CHRNA3-Gen moduliert wurde. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Nikotin positive Effekte auf automatische und kontrollierte Inhibitionsprozesse hat. Allerdings zeigen unsere Ergebnisse auch, dass sowohl interindividuelle Unterschiede bezüglich der Baseline-Leistung als auch bezüglich genetischer Variation die Nikotinwirkung beeinflussen.

Symposium 2.3

PREDICTIVE ASPECTS OF SPEECH PROCESSING

Vorsitz: Mathias Scharinger¹, Alexandra Bendixen²
¹Max-Planck-Institut Leipzig, ²Universität Leipzig

Stichworte: predictions, speech, comprehension, articulation, context

Speech processing is a fascinatingly complex human capability, especially when considering real-life challenges to intelligibility, such as overlapping noise or inaccurate articulation. Recently, the idea has become popular that one supportive mechanism in such situations is predictive processing. In this symposium, we will thus examine predictive aspects in speech comprehension and production.

Frank Zimmerer shows that inaccurate articulation (exemplified by segment deletion) is not something that the listener is unforeseeably faced with, but actually occurs quite predictably. But how should the listener act upon the knowledge that a deletion is about to happen? Alexandra Bendixen illustrates a basic auditory mechanism that could “jump in” in these situations, mimicking the deleted segment and thereby ensuring comprehension.

While the initial two contributions stay within the auditory modality, the third and fourth contributions go on to examine the impact of visual prior information on speech processing. Carolina Sánchez-García demonstrates how spoken language comprehension is supported by visual context, and how this is modulated by language experience. Jens Bølte shows that visual priors support not only speech comprehension but also speech production.

Finally, not only prior content information (“what”) but also prior temporal information (“when”) facilitates speech processing. Ingo Hertrich illustrates this by the fascinating example of blind subjects who use their visual cortex for generating predictive syllabic trigger signals.

PHONOLOGY, BUT NOT MORPHOLOGY - PREDICTABILITY OF FINAL /T/ DELETION

Frank Zimmerer
 Universität Frankfurt

One of the most striking features of conversational speech is the huge amount of reductions and deletions that occurs in it. Speakers seem to be quite sloppy and do not produce all the segments they should were they speaking in a more formal (or laboratory) setting. Arguably, such deletions make speech perception harder for listeners, unless, they can predict what segments get deleted in which contexts. Attempts to predict on a global level what segments or syllables are deleted and where exactly this is the case are – so far – quite unsuccessful. However, the analysis of single segment reductions and deletions proved to be more fruitful. One of the segments that has attracted most interest is /t/ (e.g. Raymond et al., 2006; Mitterer & Ernestus, 2006; Zimmerer et al., 2011). Based on the creation of two corpora, it will become evident that native speakers of German show strong tendencies when final /t/ is deleted. Most crucial for the deletion of this segment is the phonological context in which it occurs. Furthermore, other extra-linguistic factors (e.g. speaker gender) or linguistic feature (e.g. morphological status) do not seem to be influencing the probability of final /t/ getting deleted. Finally, speakers seem to compensate for their deletions in a language-specific way (e.g. Mitterer & Ernestus, 2006; Zimmerer et al., 2011). The repercussions for further research of deletions and reductions are discussed as well as the promising way to construct new corpora to construct reduction and deletion phenomena in a controlled way.

WORD PREDICTABILITY MODULATES EARLY BRAIN RESPONSES TO OMITTED SPEECH SEGMENTS

Alexandra Bendixen
 Universität Leipzig

Speech signals are often compromised by disruptions resulting, for instance, from masking noise. Missing information must be detected and replaced to guarantee comprehension. Here we provide evidence for this process being supported by the predictive properties of the auditory system. We investigated the influence of a speech segment’s predictability on early brain responses to this segment’s omission.

Predictability was manipulated in simple physical terms in a single-word framework (Experiment 1) or in more complex semantic terms in a sentence framework (Experiment 2). In both experiments, final consonants of the German words Lachs ([laks], salmon) or Latz ([lats], bib) were occasionally omitted, resulting in the syllable La ([la], no semantic meaning). Brain responses were measured with multi-channel electroencephalography. In both experiments, the occasional presentation of the fragment La elicited a larger omission response when the missing final speech segment had been predictable. The omission response occurred 125 ms after the expected onset of the final segment and showed characteristics of the omission mismatch negativity, with generators in auditory cortical areas. This main observation was robust against varying the type of predictive information and the allocation of attention. Source localization suggested the omission response enhancement by predictability to emerge from left superior temporal gyrus and left angular gyrus in both experiments. Our data are suggestive of a general auditory predictive mechanism at work, directly supporting speech comprehension.

CROSS-MODAL PREDICTION DURING SPEECH PERCEPTION DEPENDS ON LINGUISTIC EXPERIENCE

Carolina Sanchez-Garcia
 Universitat Pompeu Fabra, Barcelona

Speech perception benefits from the sight of the speaker’s gestures when available. We propose that on-line prediction across sensory modalities might underlie this benefit and that the efficiency of prediction depends on linguistic background. To address the existence of on-line cross-modal predictive mechanisms we tested participants on a cross-modal matching task on AV speech fragments. The continuity between a prior sentential context (visual or auditory) and the ensuing target (audiovisual) was manipulated within and across modalities. In the critical condition continuity between context and target was across but not within modalities. In this condition, visual to auditory continuity benefited the processing of the audiovisual target, whereas auditory to visual continuity did not. This result indicates that visual speech information can provide an on-line benefit for processing the upcoming auditory input through the use of predictive mechanisms, which might operate at an early level of speech analysis. To further explore the nature of the visuo-auditory predictive mechanisms, we tested English and Spanish speaking participants in their native language and in an unfamiliar language. Benefits of cross-modal prediction were only observed in the native language, but not in the unfamiliar language, regardless of the concrete language being tested. All together, our results show that on-line cross-modal predictive mechanisms operate during speech from vision to audition. Interestingly, the effectiveness of prediction to enhance perception depends on the previous experience with the language, suggesting that these mechanisms make strong use of phonological representations, instead of low-level spatio-temporal correlations between modalities.

SEEING TO SPEAK: WHEN DO BRIEFLY PRESENTED ACTION SCENES ACTIVATE SEMANTIC INFORMATION?

Jens Bølte
 Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Visual information uptake is extremely rapid. In three priming studies the consequences of briefly presented action scenes on spoken word production were investigated. How little visual information of an action scene is necessary to influence spoken verb production given masked action primes? Masked primes were presented just for 50 ms, 100 ms or 150 ms. As mask served a picture of the identical action, a picture of the same action with a different actor or a picture of an unrelated action. Even with the shortest prime duration identical and same action primes facilitated verb naming relative to the unrelated condition. To access the direction of the effect, a neutral condition was realized in the following experiment. The neutral prime was created by randomly scrambling the original picture. Again, same action and identical primes facilitated verb naming relative to the neutral condition. Verb naming in the unrelated condition was slower relative to the neutral condition. This finding corroborates the idea that scenes quickly activate conceptual information. This activation spreads down to lexical information in the context of a picture-picture experiment. In the last experiment, we used words as targets instead of pictures but continued to use pictures as primes. When the prime picture and the target answer denoted the same

action, facilitation occurred. A phonologically related prime caused some interference for verb production. These experiments show that briefly flashed action scenes are sufficient to influence spoken word production at various processing levels. Action pictures activate semantic and word form information to a degree sufficient to influence spoken word production. The results show that detailed lexical information becomes quickly available even for complex stimuli such as action pictures.

PERCEPTION OF TIME-COMPRESSED SPEECH IN BLIND SUBJECTS: EARLY AUDIOVISUAL PATHWAYS PROVIDE THE FRONTAL CORTEX WITH A PROSODIC TIMING SIGNAL

Ingo Hertrich
Universität Tübingen

Blind subjects show visual cortex activation during the perception of accelerated speech (ca. 16 syllables/s, largely unintelligible to sighted subjects). It seems to be the case that this activation is functionally relevant for speech understanding, thus improving the temporal resolution of speech perception. The underlying mechanisms seem to involve frontal cortex activity of speech generation and working memory structures that receive a syllabically organized prosodic signal. In sighted subjects, presumably, this syllabic signal is provided by the right auditory cortex via the dorsal auditory pathway, subcortical structures, and the supplementary motor area (SMA), triggering the encoding process toward the verbal working memory by synchronizing predictive and current phonological information with the prosodic timing structure of the incoming signal. This mechanism seems have a temporal limit at ca. 15 Hz, i.e. approximately the frequency at which periodic events become attributed with an audible pitch percept. Blind subjects seem to overcome this limit of the auditory system by using right visual cortex to provide the SMA with a syllabic trigger signal. This early signal-related syllabic representation seems to be transferred to visual cortex directly from the afferent auditory pathway via superior colliculus and pulvinar. In sighted individuals, these pathways might be used to trigger the perception of visual events and eye movements by using early auditory timing information.

Symposium 2.4

ALPHA RE-VISITED: NEURAL OSCILLATIONS IN HUMAN PERCEPTION AND COGNITION

Vorsitz: Jonas Obleser¹, Christoph S. Herrmann²

¹Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften Leipzig, ²Experimental Psychology Lab, University of Oldenburg

Stichworte: neural oscillations, perception, cognition, EEG, alpha

More than 80 years ago, Hans Berger observed the phenomenon of neural oscillations, when he described the waxing and waning of human brain activity. Recent years have seen renewed interest in neural oscillations and the sensory and cognitive functions these oscillations might subserv. In particular, Berger's most (in)famous observation, the alpha rhythm (~8–13 Hz) dominates the human M/EEG. But it is only recently that testable frameworks for its role in sensory and cognitive processing arise.

Aggregating recent results from multiple sensory domains, cognitive subsystems, and methodological approaches, the present symposium will gather national and international scholars to provide tentative answers to the imminent questions: - - How precisely can slow neural oscillations, and in particular the omnipresent alpha rhythm, shape and subserv human perception, attention, and memory? - - Can we put our hypotheses to a test by causally interfering with ongoing neural oscillations ("phase reset", "entrainment")? - - Can we work towards a parsimonious (i.e., domain- and frequency-general) understanding of how slow neural oscillations can govern human perception and behaviour?

ON ALPHA RHYTHMS, LONG-RANGE SYNCHRONIZATION AND BEHAVIOURAL PREDISPOSITIONS: EVIDENCE FROM M/EEG RESEARCH

Nathan Weisz, Sabine Jatzev, Hannah Schulz, Philipp Ruhnau, Nadia Müller
Center for Mind/Brain Sciences Università degli Studi di Trento

Alpha oscillations are an omnipresent feature of healthy ongoing brain function and far from being an irrelevant background signal appear to be crucial in diverse cognitive functions. In simplified terms: low alpha activity in task-relevant regions and high alpha activity in task-irrelevant regions seem to favour behavioural performance and vice versa. Interestingly, in particular for visual perception, it has been shown that alpha levels at prestimulus periods predict whether an upcoming stimulus will be consciously perceived. Thus, the level and spatial pattern of alpha activity appear to constitute distinct "brain states" that predispose behaviour in the one or other direction. One goal of the talk will be to show research from our lab indicating that this notion can be generalized across diverse sensory modalities (also auditory and somatosensory). Furthermore, despite being a term that is increasingly used, "brain states" are not well understood and in the M/EEG literature mainly conceptualized as levels of local excitability. Fluctuating patterns of interareal synchronization and their relationship with modulations of local excitability are less well understood. A second and more important goal of this presentation will be therefore to present evidence, that prior to conscious perception, distinct connectivity patterns in the prestimulus period -which are systematically related to alpha- form behaviourally relevant predispositions.

TRANSCRANIAL ALTERNATING CURRENT STIMULATION AS A MEANS TO REVEAL THE IMPORTANCE OF ALPHA OSCILLATIONS

Toralf Neuling¹, Stefan Rach¹, Sven Wagner², Carsten H. Wolters², Christoph S. Herrmann¹

¹Experimental Psychology Lab, University of Oldenburg,

²University of Münster

Interest in transcranial alternating current stimulation (tACS) has recently increased. Its potential to modulate oscillations in a frequency-specific manner allows the possibility to demonstrate causal brain-behavior relationships. We present evidence to answer the question of whether perception is continuous or periodic. Towards this end, oscillations were entrained by applying an external oscillation and discerning associated behavioral consequences. Demonstrating a causal relation between phase and auditory perception, our results extend findings of previous correlational studies. The results illustrate that perception can be periodically modulated by oscillatory processes. Furthermore, tACS can be applied clinically: however, to fulfil this potential, certain parameters must first be evaluated. First, little is known about the duration of tACS's after-effects. Second, the power of endogenous brain oscillations might play a role in the efficacy of tACS. We hypothesize that the duration of after-effects is dependent on the endogenous power of to-be entrained oscillations. Thus, we modulated the power of endogenous occipital alpha oscillations via tACS. This study demonstrates, for the first time, a long-lasting tACS after-effect on endogenous EEG power in the range of the stimulation frequency. Additionally, we present evidence that the power of the endogenous oscillations has a critical impact on tACS efficacy. Perceptual consequences and long lasting after-effects limited to the stimulation frequency foster the role of tACS as a tool for non-invasive brain stimulation and demonstrate the potential for therapeutic application.

THE ROLE OF ENTRAINED LOW-FREQUENCY OSCILLATIONS IN AUDITORY PERCEPTION

Molly J. Henry, Björn Herrmann, Jonas Obleser
Max Planck Institute Hum Cogn Brain Sci, Leipzig

The human ability to continuously track dynamic environmental stimuli, in particular speech, is proposed to profit from "entrainment" of endogenous neural oscillations, which involves phase reorganization such that "optimal" phase comes into line with temporally expected critical events, resulting in improved processing. I will present electro- and magnetoencephalography (EEG/MEG) data that demonstrate 1) entrainment of slow neural oscillations by auditory stimuli with temporal structure similar to speech, and 2)

modulation of near-threshold auditory perception by the instantaneous phase of the entrained neural oscillation at the time of target presentation. The results are interpreted in the context of a model in which neural oscillations reflect rhythmic fluctuations in cortical excitability.

OSCILLATORY MECHANISMS FOR THE FORMATION AND THE CONTROL OF MEMORY CONTENTS: A LIFESPAN PERSPECTIVE

Markus Werkle-Bergner, Myriam Sander, Ulman Lindenberger
Max Planck Institute for Human Development, Berlin

Working memory (WM), as well as episodic memory (EM) performance can be conceptualized as the interplay of low-level feature binding processes and top-down control, relating to posterior and frontal brain regions and their interaction in a distributed neural network. Due to age-differential trajectories of posterior and frontal brain regions top-down control processes are not fully mature until young adulthood and show marked decline with advancing age, whereas binding processes are relatively mature in children, but show senescent decline in older adults. This framework conceives age-differences in memory performance as the result of lifespan changes in associative and strategic processing components. In this talk, we illustrate commonalities and dissimilarities in oscillatory brain mechanisms between children, younger adults, and older adults reflecting the change in the two components' relative contribution to memory performance across the lifespan. We conclude that an integrated account of lifespan changes in EM and WM combining research from behavioral neuroscience and cognitive psychology of child development as well as aging research opens avenues to advance our understanding of cognition in general.

Symposium 3.1

“DU BIST WAS DU ISST“ – NEURONALE KORRELATE GESUNDEN UND EXTREMEN ESSVERHALTENS

Vorsitz: Sabine Frank
Medizinische Psychologie, Universität Tübingen

Stichworte: Essverhalten, Adipositas, Anorexia Nervosa, fMRI, EEG

Als multimodales Konstrukt ist die Verarbeitung von Nahrungsreizen gekennzeichnet durch spezifische neuronale Muster. Im ersten Teil dieses Symposiums werden anhand von psychophysiologischen Methoden die visuelle, olfaktorische und geschmackliche Verarbeitung von Nahrungsreizen auf neuronaler Ebene vorgestellt. Einflussfaktoren ergeben sich hier neben der Charakteristik des Stimulationsmaterials auch durch das Geschlecht und das Gewicht.

Auch Extremformen des Essverhaltens werden mit bildgebenden Verfahren zunehmend untersucht. Adipositas und Anorexia Nervosa (AN) bilden zwei ernstzunehmende Erkrankungen auf einem Kontinuum, das geprägt ist von gestörtem Essverhalten, abweichendem Körpergewicht, Verhaltensänderungen sowie Abweichungen neuronaler Nahrungsverarbeitung. Als psychische Erkrankung zeichnet sich AN aus durch ausgeprägtes Untergewicht, restriktive Nahrungszufuhr, anderweitig gestörtes Essverhalten und Wahrnehmungsverzerrungen gegenüber Nahrung und dem eigenen Körper. Auf der anderen Seite des Gewichtsspektrums liegen Adipositas und assoziierte Erkrankungen. Die WHO berichtet eine Verdreifachung der Prävalenz für Adipositas in den letzten Jahrzehnten. Zugrundeliegende Ursachen der AN und der Adipositas wie auch therapeutische Maßnahmen sind daher wichtige Forschungsschwerpunkte. Beide Erkrankungen manifestieren sich in funktionellen Unterschieden in gustatorischen, homöostatischen, aber auch in belohnungsbezogenen Gehirnarealen. Im zweiten Teil des Symposiums werden daher Studien über neuronale Korrelate der Adipositas, des Gewichtsverlusts und der AN vorgestellt.

“SCHMECKT’S?“ - KORTIKALE MECHANISMEN DER GESCHMACKSVERARBEITUNG UND SENSORISCHEN INTERAKTION BEI DER NAHRUNGSVERARBEITUNG

Kathrin Ohla
Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke

Im Vergleich zu den nicht-chemischen Sinnesmodalitäten (Sehen, Hören, Fühlen) wissen wir bisher überraschend wenig über den Geschmackssinn und seine zentralen Verarbeitungsmechanismen im Menschen. Dies ist erstaunlich, bedenkt man den Einfluss des Geschmackssinns auf den Energie- und Nährstoffhaushalt des Körpers aber auch auf Wohlbefinden und Lebensqualität. Der Geschmackssinn ist maßgeblich daran beteiligt zu entscheiden, welche Nahrungsmittel als bekömmlich und welche als schädlich eingeordnet werden, eine lebens- und überlebensnotwendige Funktion. Eine eingeschränkte oder veränderte Geschmackswahrnehmung könnte zu einer Mangel- oder Fehlernährung führen. Um ein so komplexes Verhalten wie die Nahrungsaufnahme zu verstehen, ist es daher unabdinglich die grundlegenden Mechanismen der gustatorischen Verarbeitung im Menschen zu verstehen. Im Zentrum des Vortrags stehen die zentralen Verarbeitungsmechanismen des Geschmacks sowie der Interaktion anderer Sinneseindrücke mit dem Geschmackseindruck. Mittels Elektroenzephalographie (EEG) wurden gesunde Probanden während des Schmeckens untersucht und die Daten hinsichtlich des Zeitverlaufs, der räumlichen Ausdehnung und der neuronalen Generatoren betrachtet. Intensitätsabhängige Aktivierungen wurden bereits ab 130ms in der bilateralen Insel und den Opercula gefunden. Veränderungen in der hedonischen Wertigkeit des Geschmacks zeigte sich hauptsächlich im Orbitofrontalkortex ab 300ms. Die Ergebnisse erlauben erste Einblicke in die komplexen neuronalen Mechanismen sensorischer und hedonischer Verarbeitung von Geschmack.

GESCHLECHTS- UND GEWICHTSEINFLÜSSE AUF VISUELL EVOZIERTE HIRNPOTENTIALE (VEPS) BEI DER NAHRUNGSWAHRNEHMUNG

Ulrike Toepel
University of Lausanne

Ob ein Nahrungsmittel gemocht und zum Essen gewählt wird, hängt in starkem Masse davon ab, welcher Wert ihm für die Balance des Energiehaushaltes zugeschrieben wird und welche geschmackliche Eigenschaften. Die Bewertung dieser Eigenschaften bedarf nicht unbedingt der Nahrungszufuhr, sondern wird auch schon auf Basis visueller Merkmale während der Essensauswahl getroffen. Dies führt oft dazu, dass hoch-energetische Nahrung als „belohnender“ empfunden und häufiger und in größeren Mengen konsumiert wird als nieder-energetische Nahrung, was negative Konsequenzen für Gewicht und Gesundheit haben kann. Wir untersuchen mittels zeitlich hochaufgelöstem „Electrical Neuroimaging“, wie sich die Unterscheidung hoch- und niederenergetischer Nahrung in VEPs und deren neuronalen Quellen widerspiegelt. Zusätzlich wird gezeigt werden, welchen Einfluss Geschlecht, Gewicht und (Nahrungsaufnahme-)Motivation auf die neuronalen Korrelate der Nahrungsdifferenzierung haben bzw. wie diese Faktoren bei der Wahrnehmung interagieren.

“DAS GEHIRN SPECKT AB“ - NEURONALE KORRELATE DER ADIPOSITAS UND DES GEWICHTSVERLUSTS

Sabine Frank
Medizinische Psychologie, Universität Tübingen

Eine der bedeutendsten Fragen der Adipositasforschung ist die nach dauerhafter Gewichtsreduktion und zugrundeliegenden Mechanismen. Trotz der großen Anzahl an Diätmethoden gelingt ein dauerhafter Gewichtsverlust nur etwa 20 % der Betroffenen. In diesem Beitrag sollen verschiedene nicht-konventionelle Methoden zur Gewichtsreduktion, sowie dazugehörige neuronale Korrelate, vorgestellt werden. Eine sehr erfolgreiche, wenn auch hochinvasive Methode, ist die bariatrische Bypassoperation sowohl bei visueller Stimulation mit Essensreizen, als auch im Ruhemodus deutet. Einen neuropsychologischen Einsatz der Kernspintomographie bietet ein Gehirn-Computer-Interface (brain computer interface, BCI), bei der

Probanden lernen sollen, ihre Gehirnantwort durch kognitive Strategien aktiv zu regulieren. In einer fMRT-BCI Studie wurden normalgewichtige und adipöse Personen trainiert, den anterioren insulären Kortex, der dem primären gustatorischen Kortex zugeschrieben ist, durch essensspezifische Kognitionen zu erhöhen. Adipöse Probanden zeigten hierbei eine stärkere Regulation im Vergleich zu normalgewichtigen Personen. Diese Studie bietet einen weiteren möglichen Beitrag zur Untersuchung neuropsychologischer Komponenten im Zuge einer umfassenden Adipositasstherapie.

**BLICKBEWEGUNGSFORSCHUNG BEI ESSSTÖRUNGEN:
EINBLICKE IN DIE VERARBEITUNG VON
NAHRUNGSREIZEN**

Katrin Giel, Kathrin Schag, Martin Teufel, Stephan Zipfel
Psychosomatische Medizin, Medizinische Universitätsklinik
Tübingen

Die Essstörungen Anorexia nervosa (AN) und Binge Eating Störung (BED) bilden gewissermaßen Extrempole pathologischen Essverhaltens. Während die AN durch ausgeprägte Nahrungsrestriktion und Untergewicht gekennzeichnet ist, leiden die oft übergewichtigen BED Patienten unter Essanfällen mit Kontrollverlust. Um die neurobiologischen Mechanismen dieses Essverhaltens besser zu verstehen, eignen sich experimentelle Paradigmen, die die Verarbeitung von Nahrungsreizen untersuchen. Eine relativ neue experimentelle Methode, die Einblicke in die Verarbeitung von Nahrungsreizen gibt, ist das sog. Eye Tracking als nicht-invasives Messverfahren, das die zeitlich hoch auflösende Erfassung der Blickbewegungen ermöglicht, während Probanden bestimmte Reize explorieren oder eine Aufgabe bearbeiten. So wird die visuelle Aufmerksamkeitslenkung sichtbar gemacht, die Rückschlüsse auf motivationale und kognitive Prozesse erlaubt. Mittels Eye Tracking haben wir in zwei Studien bei Patientinnen mit AN und BED die Verarbeitung von Nahrungsreizen untersucht. Im Vergleich zu verschiedenen Kontrollgruppen nicht-essgestörter Probanden zeigten AN Patientinnen eine ausgeprägte Vermeidung und BED Patientinnen eine ausgeprägte Bevorzugung der Nahrungsreize. BED Patientinnen hatten außerdem in einem Antisakkaden-Paradigma Schwierigkeiten, ihren Blick willentlich weg von Nahrungsreizen zu richten. Das Blickverhalten war bei AN und BED mit anderen störungsbezogenen Variablen assoziiert, u.a. dem BMI und der Anzahl von Essanfällen. Ergebnisse der Blickbewegungsforschung bestätigen die Hypothese einer gestörten Belohnungsverarbeitung bei AN und BED und geben Hinweise auf mögliche Therapieansätze.

Symposium 3.2

**NEWS FROM SOCIAL AFFECTIVE
NEUROSCIENCE – EEG AND FMRI STUDIES
ON FACE PROCESSING, EMOTIONAL
PERCEPTION AND MEMORY, AND
EMOTION REGULATION**

Vorsitz: Matthias J. Wieser
Universität Würzburg

Stichworte: social affective neuroscience, facial expressions, attention, memory, emotion regulation

This symposium provides an overview of recent studies in affective neuroscience which inform about affective influences on memory and attention and about emotion regulation. In the first talk, the influence of perceivers' involvement on the electro-cortical processing of affective faces is investigated (Florian Bublitzky). Results point at linearly enhanced cortical responses to faces along a social significance gradient. In the second talk, Matthias Gamer presents results from an fMRI study where the role of the amygdala in salience detection and spatial attention is further explored. The results highlight the specific function of the amygdala to reflexively shift spatial attention towards socially relevant stimulus features. Matthias Wieser presents results from a ssVEP study, which investigated the complex interplay of facial expressions and affective background scenes. Analysis of EEG data revealed that cortical processing of fearful faces with averted compared to direct gaze was enhanced only when unpleasant context scenes were presented simultaneously. The influence of fear and anticipation of threat on affective word recognition was explored by means of ERP studies presented by Matthias Weymar. Here, correct recognition of words encoded under threat was associated with

an enhanced old-new ERP difference. Taking affective neuroscience to clinical approaches, Philipp Kanske presents fMRI results on emotion regulation in patients with Bipolar Disorder (BD). Here, deficits in emotion regulation through reappraisal are discussed as a putative vulnerability marker of BD.

**FACE TO FACE: INTENSIFIED PROCESSING OF FACIAL
EXPRESSIONS DEPENDS ON SOCIAL SIGNIFICANCE**

Florian Bublitzky, Antje B.M. Gerdes, Janji Yokeswaran, Georg
W. Alpers
University of Mannheim

The two current studies examined the impact of implicit social significance on the processing of emotional facial expressions. The studies utilized the simultaneous presentation of two different faces varying in emotional expression (happy, neutral, angry). In order to manipulate the degree of participants' involvement, faces were presented either both facing the observer, directed towards or away from each other (90°). In a rating study, stimuli were presented for 2 s, and participants (N = 46) were asked to rate the perceived valence, arousal, social interactivity and their desire-to-interact with each pair. Results indicated main effects of facial expression (emotional >neutral) and face orientation (frontal >towards >away). Further, interactions of both factors indicated a joint impact of emotional facial expression and face orientation on the social significance of face stimuli. In a second study (N = 33), event related potentials (ERP) served to measure the electrocortical processing of these facial stimulus pairs. Happy, neutral, and angry pictures were presented (1 s, no ITI) in blocks of each face orientation. Results replicated recent studies showing an augmented early posterior negativity (EPN, ~200 ms) and late positive potential (LPP, ~400 ms) for emotional in contrast to neutral facial expressions. In addition, a parieto-occipital positivity (~300 ms) varied according to a social significance gradient (frontal >towards >away). Mutual effects of facial expression and orientation are discussed in the context of motivated attention theory.

**DIRECT EVIDENCE FOR AN AMYGDALA INVOLVEMENT
IN DIRECTING SPATIAL ATTENTION TOWARDS
DIAGNOSTIC FACIAL FEATURES**

Matthias Gamer
Systems Neuroscience, University Medical Center Hamburg

The amygdala is reliably activated by facial expressions but the precise functional relevance of such activity is not well understood. In a series of studies, we examined whether the amygdala might be implicated in redirecting spatial attention towards facial features that are diagnostic for understanding the current emotional state of conspecifics. To this aim, fearful, angry, happy, and neutral faces were briefly presented (150 ms) while measuring eye-movements and fMRI data. We controlled for the initial fixation by unpredictably shifting the faces downward or upward on each trial, such that the eyes or the mouth were presented at fixation. Across emotional expressions, participants showed a bias to quickly shift their gaze toward the eyes, but the magnitude of this effect followed the distribution of diagnostically relevant regions in the face. This gazing pattern occurred even when the experimental task did not require an evaluation of the facial expression and it was related to activity in the posterior amygdala. Finally, a participant with unilateral amygdala damage failed to show such reflexive gaze shifts while exhibiting a normal gazing pattern when facial expressions were presented for a longer duration (5000 ms). These data indicate that the amygdala is specifically implicated in reflexively shifting spatial attention towards socially relevant stimulus features in the visual periphery.

**PUTTING FACES INTO CONTEXTS: THE MUTUAL
INFLUENCE OF FACIAL EXPRESSIONS, GAZE DIRECTION,
AND VISUAL CONTEXT SCENES ON VISUO-CORTICAL
PROCESSING**

Matthias J. Wieser¹, Paul Pauli¹, Andreas Keil²
¹Universität Würzburg, ²University of Florida

Perception of facial expressions is typically investigated by presenting isolated face stimuli. In everyday life, however, faces are rarely seen without a surrounding visual context. Conversely, fearful faces may act as a cue, heightening the sensitivity of the visual system to effectively detect potential threat in the environment. In addition,

gaze direction may interact with facial expressions leading to differential processing of the face itself but also the surrounding contexts. In the present studies, we used steady-state visual evoked potentials (ssVEP) to examine the mutual effects of facial expressions, gaze direction, and affective visual context. By assigning two different flicker frequencies (12 vs. 15 Hz) to the face and the context scene, cortical activity to the concurrent stimuli was separated, allowing to track the cortical processing of the face and the context independently. Participants viewed flickering faces (angry, fearful, neutral) with averted or direct gaze overlaid on flickering visual scenes, while performing a simple change-detection task at fixation, and high-density EEG was recorded. Analysis of mean ssVEP amplitudes revealed that cortical processing of fearful faces with averted compared to direct gaze was enhanced only when unpleasant context scenes were presented. These findings point at a complex interplay between facial expressions, gaze direction, and context on visual perception, which further challenge the assumption of hardwired categorical emotion extraction mechanisms.

WHEN FEAR FORMS MEMORIES: BRAIN POTENTIALS AND THREAT ANTICIPATION DURING WORD RECOGNITION

Mathias Weymar¹, Margaret M. Bradley¹, Alfons Hamm², Peter J. Lang¹

¹University of Florida, ¹University of Greifswald

Anticipating aversive events is associated with measurable defensive activation, and both animal and human research suggests that stress-inducing contexts can facilitate memory. Here, we investigated whether encoding stimuli in the context of anticipating an aversive shock affects recognition memory. Event-related potentials (ERPs) were measured during a recognition test for words that were encoded in a font color that signaled threat or safety. Correct recognition of words encoded in the context of threat, compared to safety, was associated with an enhanced old-new ERP difference (500-700 ms; centro-parietal), and this difference was most reliable for emotional words. In a second experiment the learning environment (threat of shock or safety) was reinstated at test or it mismatched the learning context. Replicating Experiment 1, correct recognition of words encoded under threat was associated with an enhanced old-new ERP difference, and this difference was again most reliable for emotionally arousing words. Whether memory was tested under threat or safety had no effect. Taken together, enhanced old-new ERPs are reliably found for stimuli encoded when anticipating an aversive event, which is not influenced by the test context. Enhanced memory processing reflects heightened attention when items are encoded under stress.

IMPAIRED REGULATION OF EMOTION: EVIDENCE FOR A VULNERABILITY MARKER OF BIPOLAR DISORDER

Philipp Kanske¹, Janine Heissler², Johanna Forneck², Sandra Schönfelder², Michèle Wessa²

¹Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, ²Heidelberg University

Deficient emotion regulation has been proposed as a crucial pathological mechanism in bipolar disorder (BD). We therefore investigated emotion regulation impairments in BD, the related neural underpinnings and their relevance as a vulnerability marker of the disorder. Twenty-two euthymic patients with BD and 17 unaffected first-degree relatives of BD patients, as well as two groups of healthy gender-, age-, and education-matched controls (N=22/17, respectively) were included. Participants underwent functional magnetic resonance imaging (fMRI) while applying two different emotion regulation techniques, reappraisal and distraction, when presented with emotional images. BD patients and relatives showed impaired down-regulation of amygdala activity during reappraisal, but not during distraction, when compared to controls. This deficit was associated with the habitual use of reappraisal. The negative connectivity of the amygdala with the orbitofrontal cortex observed during reappraisal in controls was reversed in BD patients and relatives. There were no significant differences between BD patients and relatives. As they were observed in BD patients and unaffected relatives, deficits in emotion regulation through reappraisal seem to be a vulnerability marker of BD. The underlying neural mechanisms include impaired control of amygdala reactivity to emotional stimuli and dysfunctional connectivity of the amygdala to regulatory control regions in the orbitofrontal cortex. These are, thus, important aspects of the neurobiological basis of increased vulnerability for mood disturbances.

Symposium 3.3

SELEKTIVE AUFMERKSAMKEITSPROZESSE IN WAHRNEHMUNG UND GEDÄCHTNIS

Vorsitz: Christoph Bledowski
Universität Frankfurt

Stichworte: Aufmerksamkeit, Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis, Selektion

Die Selektion aufgabenrelevanter Information bildet ein grundlegendes Element unserer Kognition. Traditionell werden selektive Aufmerksamkeitsprozesse im Kontext von visueller Wahrnehmung untersucht. Vergleichbare Aufmerksamkeitsprozesse spielen aber auch eine zentrale Rolle bei der Selektion von Information aus dem Arbeits- und dem Langzeitgedächtnis. In diesem Symposium gehen wir den Fragen nach, 1) welche Selektionsoperationen grundlegend für die Wahrnehmung, das Arbeits- und Langzeitgedächtnis sind, 2) welche neuronale Marker ihnen zugrunde liegen (fMRT/MEG/EEG-Studien) und 3) in wie weit die gleichen Selektionsmechanismen übergreifend im Wahrnehmungs- und Gedächtnissystem operieren.

Christian Stoppel wird zeigen, dass bei visueller Wahrnehmung neben der raumbasierten attentionalen Selektion auch die Selektion anhand einzelner Reizattribute von besonderer Bedeutung ist. Benjamin Peters wird zeigen, dass der klassische Effekt der objektbasierten Aufmerksamkeit auch beobachtbar ist, wenn auf durch Objekte gebundene Raumpositionen im Arbeitsgedächtnis zugegriffen wird. Tobias Katus wird berichten, dass die Selektion von taktiler Rauminformation im Arbeitsgedächtnis mit einem neuronalen Marker einhergeht, der für perzeptuelle Aufmerksamkeit bekannt ist. Jasmin Kizilirmak wird darlegen, dass der selektive Abruf aus dem Langzeitgedächtnis ein ähnliches fronto-parietales Netzwerk aktiviert wie analoge Selektionsprozesse in der Wahrnehmung.

Zusammengefasst legen die Befunde gleiche raum-, attribut- und objektbasierte Aufmerksamkeitsprozesse in Wahrnehmung und Gedächtnis nahe.

RÄUMLICH-ZEITLICHE KORRELATE MERKMALSBASIERTER AUFMERKSAMKEIT IM VISUELLEN SYSTEM

Christian Stoppel, Ariel Schoenfeld
Klinik für Neurologie Universität Magdeburg

Neben der raumbasierten attentionalen Selektion ist für die Informationsverarbeitung im visuellen System auch die Selektion anhand einzelner Stimulusattribute von besonderer Bedeutung. So konnten Martinez-Trujillo und Treue zeigen, dass die merkmalsbasierte Selektion auf einer multiplikativen Modulation der Feuerraten einzelner Neurone basiert. Ob solch eine multiplikative Modulation jedoch auch auf Populationsebene zu verzeichnen ist, ist bisher ungeklärt. Dies wurde von uns in zwei Experimenten mittels fMRT- sowie EEG/MEG-Messungen untersucht. Die Ergebnisse des ersten Experimentes zeigen, dass die Prädiktionen des von Martinez-Trujillo und Treue formulierten „Feature-Similarity Gain Models“ auch auf neuronaler Populationsebene gültig sind. So beobachteten wir, dass die Höhe hämodynamischer Aktivität in hMT positiv mit der Bewegungskohärenz eines Stimulus korreliert war, aber nur wenn seine Bewegungsrichtung attendiert wurde, wohingegen ein inverses Muster auftrat, wenn die Bewegungsrichtung eines Stimulus der attendierten entgegengesetzt war. In einem zweiten Experiment konnten wir darüber hinaus zeigen, dass die Selektion eines außerhalb des Aufmerksamkeitsfokus präsentierten Merkmals Zeit benötigt. So fanden wir eine merkmalsabhängige parametrische Modulation von EKP- und EKMF-Amplituden für außerhalb des Aufmerksamkeitsfokus präsentierte Stimuli, welche jedoch nicht vor 200 ms nach deren Darbietung auftrat. Dies legt im Vergleich zu vorherigen Studien nahe, dass die räumliche Ausbreitung merkmalsselektiver Modulationen einen zeitintensiven Prozess darstellt.

OBJEKTBASIERTE AUFMERKSAMKEIT IM ARBEITSGEDÄCHTNIS

Benjamin Peters¹, Benjamin Rahm², Jochen Kaiser¹, Christoph Bledowski¹

¹Universität Frankfurt, ²Universität Mainz

Das Arbeitsgedächtnis ermöglicht die aktive mentale Repräsentation einer begrenzten Anzahl an Inhalten über einen kurzen Zeitraum. Im Verlauf der meisten Aufgaben werden dabei einige der Arbeitsgedächtnisinhalte vorübergehend bedeutsamer als andere. Neuere Befunde unterstützen die Sichtweise, dass dies im Arbeitsgedächtnis über die gleichen selektiven Aufmerksamkeitsprozesse wie im Wahrnehmungssystem bewerkstelligt wird. In der visuellen Wahrnehmung spielt neben der räumlichen auch die objektbasierte Aufmerksamkeit eine zentrale Rolle. Aufmerksamkeitsverschiebungen innerhalb von Objekten erfolgen dabei schneller als zwischen Objekten. Aufgrund der gleichen Aufmerksamkeitsprozesse erwarten wir den gleichen Effekt im Arbeitsgedächtnis. In einem neuen Paradigma enkodierten 20 Probanden vier räumliche Positionen, die zu zwei Objekten gruppiert waren. Wir konnten zeigen, dass Aufmerksamkeitsverschiebungen zwischen diesen Gedächtnisrepräsentationen einen äquivalenten objektbasierten Aufmerksamkeits effekt aufwiesen. Dies ging einher mit einer erhöhten BOLD-Aktivität im posterior parietalen Kortex, die nicht durch unterschiedliche Augenbewegungen erklärbar war. Zusätzlich wurde eine retinotopische Kartierung des Kortex vorgenommen. Eine differenzierte Betrachtung der Aktivität im visuellen Kortex während der Aufmerksamkeitsverschiebungen legte hierbei nahe, dass die Theorie der automatischen Ausbreitung von Aufmerksamkeit innerhalb eines Objekts auch für das Arbeitsgedächtnis zutrifft.

DIE ROLLE RÄUMLICHER AUFMERKSAMKEIT FÜR DAS MEMORIEREN VON ORTEN IM TASTSINN

Tobias Katus, Matthias Müller
Universität Leipzig

Kurzzeitgedächtnis (KZG) bezieht sich auf Prozesse der temporären Repräsentation und mentalen Manipulation von Information, die nicht mehr in der sensorischen Umwelt verfügbar ist. Perzeptuelle Aufmerksamkeit bezieht sich auf Selektionsprozesse, die eine bevorzugte Verarbeitung aufgabenrelevanter Information in der sensorischen Umwelt verursachen. Sind Kontrollfunktionen des KZGs äquivalent zu Selektionsprozessen perzeptueller Aufmerksamkeit? Wir nutzten elektrophysiologische Methoden in Kombination mit dem Retro-Cue Paradigma um räumlich spezifische Kontrollprozesse des taktilen KZGs für Ortsinformationen zu untersuchen. Zwei Hypothesen wurden getestet. Erstens: Das Memorieren von Orten führt zu einer Verlagerung räumlicher Aufmerksamkeit. Zweitens: Diese Verlagerung räumlicher Aufmerksamkeit ist funktional bedeutsam – die Gedächtnisleistung leidet, wenn die Selektion relevanter Gedächtnisinhalte unterdrückt wird. Beide Hypothesen wurden bestätigt. Cue-Stimuli, welche die Selektion im KZG ermöglichten, evozierten räumlich spezifische EKP Modulationen. Lateralisierte Komponenten (N2pc, ADAN, LDAP) – die als Marker perzeptueller Aufmerksamkeit gelten – reflektierten räumliche Koordinaten des KZG Zugriffs. Darüber hinaus modulierte die Selektion von KZG Inhalten die Enkodierung sensorischer Reize. Unsere Befunde legen eine funktionale Überlappung von KZG und Perception nahe – räumliche Aufmerksamkeit unterstützt das Memorieren von Orten. Kontrollfunktionen des KZGs sind somit beschreibbar als Prozesse selektiver Aufmerksamkeit, die in Abwesenheit peripherer Reize operieren.

SELEKTION BEIM ABRUF AUS DEM LANGZEITGEDÄCHTNIS

Jasmin Kizilirmak¹, Frank Rösler², Patrick Khader³

¹Klinik für Neurologie Universität Magdeburg; ²Universität Potsdam, ³Universität Marburg

Wir untersuchten mittels funktioneller Magnetresonanztomografie neuronale Korrelate kognitiver Prozesse, die an der Kontrolle des selektiven Abrufs von Informationen aus dem Langzeitgedächtnis beteiligt sind. Im Gegensatz zu vorherigen Paradigmen lag unser Fokus auf der Messung einer möglichen dynamischen Anpassung der Selektionsprozesse, wie man sie bei selektiven Aufmerksamkeitsparadigmen gefunden hat. Zu diesem Zweck manipulierten wir, ob von einem Trial zum nächsten (1) zwischen abzurufenden und zu ignorierenden Assoziationen mit einem Hinweisreiz, sowie (2) zwischen der Anzahl

abzurufender Assoziationen gewechselt werden musste. Die Ergebnisse zeigten, dass die dynamische Refokussierung auf eine von drei unmittelbar zuvor abgerufenen Assoziationen mit verstärkter Aktivität in fronto-(temporal)-parietalen Arealen verbunden ist: (1) Lobus parietalis inferior (LPI) bilateral, Gyrus temporalis medius rechts und Gyrus frontalis medius links zeigten eine stärkere Aktivierung für die Verringerung der Abrufmenge von dreien auf eine dieser Assoziationen mit dem Hinweisreiz im Vergleich zu einem Wechsel von nur einer Assoziation zu einer anderen. (2) Dieselbe Bedingung zeigte im Kontrast zu einer Verringerung der Abrufmenge aber mit einem Wechsel zwischen assoziativen Netzwerken, zusätzlich stärkere Aktivierungen im Gyrus frontalis inferior rechts und bilateral in anterioren Regionen des LPI. Insgesamt zeigt dieses Befundmuster, dass der selektive Gedächtnisabruf ein ähnliches fronto-parietales Netzwerk aktiviert wie analoge Selektionsprozesse in Aufmerksamkeitsparadigmen.

Symposium 3.4

INTEROZEPTION – PHYSIOLOGISCHE MECHANISMEN UND PSYCHOLOGISCHE IMPLIKATIONEN

Vorsitz: André Schulz
Universität Luxemburg

Stichworte: Interozeption, viszerale Wahrnehmung, Herzschlagdetektion

Interozeption, die Wahrnehmung von Körperprozessen, spielt in der Psychologie eine wichtige Rolle, z.B. für das Erleben von Emotionen, für das Bewusstsein, oder für die Symptomentstehung bei körperbezogenen psychischen Störungen. Viele Erkenntnisse basieren bislang auf der Erfassung kardialer Interozeptionsgenauigkeit. Die Rolle der Wahrnehmung anderer Organsysteme, wie dem respiratorischen oder gastrointestinalen System, für psychologische Prozesse bleibt weitgehend ungeklärt. Daher ist auch der Beitrag interozeptiver Signale für einige Erlebens- und Verhaltensvorgänge noch unklar. Dieses Symposium hat zum Ziel, physiologische Mechanismen zu beschreiben, die für die Wahrnehmung von Körpersignalen aus unterschiedlichen Organsystemen verantwortlich sind und Denkprozesse darzustellen, für die interozeptive Signale eine Rolle spielen. Im ersten Abschnitt, der sich mit psychophysiologischen Mechanismen von Interozeption befasst, stellt zunächst Beate M. Herbert den Zusammenhang von Interozeption des kardiovaskulären und gastrointestinalen Systems und Folgen für emotionale Prozesse vor. André Schulz beschreibt mit der Viszeralen Modulation der Schreckreaktion eine Methode, mit der afferente Signale aus unterschiedlichen Organsystemen abgebildet werden können. Im zweiten Abschnitt zu psychologischen Prozessen beschäftigt sich Ellen Matthias mit der Frage, inwiefern interozeptive Signale mit Alexithymie und kognitiver Top-down-Regulation assoziiert sind. Abschließend diskutiert Stefan M. Schulz den prädiktiven Wert interozeptiver Signale für Entscheidungsverhalten bei Panikpatienten.

PSYCHOPHYSIOLOGISCHE MECHANISMEN VON INTEROZEPTION

Beate M. Herbert
Universität Ulm

Die Wahrnehmung interner körperlicher Signale (Interozeption) ist von Bedeutung für Emotionsverarbeitung, Gefühlswahrnehmung sowie Verhaltensregulation; i.e. Prozesse des „Embodiment“. Interozeptive Sensitivität beschreibt die individuelle Empfindbarkeit für Signale aus dem Körperinneren und wurde bislang vornehmlich über Verfahren zur Wahrnehmung der eigenen kardialen Aktivität (Herz-wahrnehmung) empirisch erfasst. Bisherige Arbeiten erhellen zunehmend die der Interozeption zugrunde liegenden zentralnervösen Mechanismen und stellen konzeptuelle Modelle bereit. Noch kaum geklärt jedoch sind kausale Mechanismen interozeptiver Sensitivität sowie inwieweit interozeptive Empfindungen aus verschiedenen Organsystemen miteinander assoziiert sind. In diesem Vortrag werden Ergebnisse ausgewählter Studien präsentiert, die a) Aufschluss über psychophysiologische Mechanismen kardialer interozeptiver Sensitivität sowie deren Manipulation in Interaktion mit körperlichen, autonom-nervösen Veränderungen und emotionalem Erleben geben, sowie b) Befunde für eine „crossmodale Interozeption“ aufzeigen, d.h.

dass die interozeptive Sensitivität für kardiale und gastrointestinale Reize in spezifischen Situationen individuell eng miteinander assoziiert ist. Diese Ergebnisse sind sowohl relevant für die Grundlagenforschung, u.a. zur Erhellung von Mechanismen des „Embodiment“, als auch für den klinischen Anwendungsbereich, besonders im Rahmen möglicher Störungen der interozeptiven Signalverarbeitung und der interozeptiven Sensitivität, z.B. bei Essstörungen.

MODULATION DER SCHRECKREAKTION DURCH VISZERAL-AFFERENTE SIGNALE AUS DEM KARDIALEN UND RESPIRATORISCHEN SYSTEM

André Schulz¹, Thomas M. Schilling², Hartmut Schächinger²
¹Universität Luxemburg, ²Universität Trier

Interozeption spielt für die Symptomentstehung bei körperbezogenen psychischen Störungen eine entscheidende Rolle. Die individuelle Interozeptionsgenauigkeit wird meistens mit Hilfe von Herzschlagdetektionsaufgaben geschätzt. Obwohl diese Methoden gut validiert sind, haben sie einige Nachteile: Erstens sind sie von einer Reihe von State-Variablen abhängig, wie z.B. Motivation oder Aufmerksamkeit. Zweitens lassen sich diese Methoden nicht auf andere Organsysteme übertragen, die für o.g. Störungen eine ebenso große Rolle spielen. Die Kardiale Modulation der Schreckreaktion wurde als neuartige Methode eingeführt, kardio-afferente Signale nicht-reaktiv abzubilden. Ziel der vorliegenden Studien war es, zu überprüfen, ob viszeral-afferente Signale aus anderen Organsystemen ebenso das Potenzial haben, die Schreckreaktion zu modulieren. In Studie 1 wurden 42 Probanden akustische Schreckreize in vier Atemphasen präsentiert (max. Inspiration/max. Expiration/Mittel der ansteigenden/abfallenden Flanke), jeweils während spontaner und 0.25 Hz-instruierter Atmung. Es zeigte sich, dass die Schreckreaktion beim Mittelpunkt der abfallenden Flanke höher ist, als bei allen anderen Zeitpunkten im Atemzyklus ($p = .001$). In Studie 2 wurden 18 Männern nach standardisierter Flüssigkeitsaufnahme und subjektivem Harndrang (80%) Schreckreize präsentiert. Es konnte kein Zusammenhang zwischen Füllung der Harnblase und Schreckreaktion gefunden werden. Unsere Ergebnisse implizieren, dass die Schreckreaktion geeignet sein könnte, afferente Signale aus unterschiedlichen Organsystemen abzubilden.

INTEROZEPTIVE WAHRNEHMUNG UND ALEXITHYMIE: LEDIGLICH EMOTIONS-GEBUNDENE KONZEPTE?

Ellen Matthias, Olga Pollatos
 Universität Ulm

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der Frage, ob interozeptive Wahrnehmung und Alexithymie lediglich mit einer erhöhten emotionalen Kontrolle verknüpft sind, oder ob beide Konzepte der Emotionsregulation und -verarbeitung auch mit eher grundlegenden Funktionen der Aufmerksamkeitskontrolle assoziiert sind. Unsere Ergebnisse zeigen, dass ein hohes Maß an interozeptiver Wahrnehmung und Alexithymie mit einer gesteigerten top-down Kontrolle (Filterprozesse) einhergehen. Dieses Ergebnis legt eine generell gesteigerte Inhibition sowohl externer als auch interner Stimuli nahe, die sich nicht nur auf emotionale Inhalte zu beziehen scheinen. Diese Befunde werden durch frühere bildgebende Studien unterstützt, die einen engen Zusammenhang zwischen anteriorem Cingulum und interozeptiver Wahrnehmungsfähigkeit bzw. alexithymen Verhalten zeigen konnten und die daher eine veränderte Konsolidierung somatischer Marker nahelegen. Diese Befunde scheinen insbesondere im Bezug auf Schwierigkeiten in der sozialen Interaktion und sozialen Kompetenz von besonderer Bedeutung zu sein.

KARDIOZEPTION BEI PANIKPATIENTEN: GUTE „INTUITION“ ALS PRÄDIKTOR SCHLECHTER ENTSCHEIDUNGEN?!

Stefan M. Schulz^{1,4}, Julian Wölk^{1,2}, Stefan Sütterlin^{3,5}, Stefan Koch², Paul Pauli¹, Claus Vögele³

¹Universität Würzburg; ²Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee; ³Universität Luxemburg; ⁴Comprehensive Heart Failure Center, Würzburg; ⁵Universität Leuven

Damasio's „somatic marker theory“ zufolge trägt die Fähigkeit, Körpersignale wahrzunehmen, dazu bei, gute „intuitive“ Entscheidungen zu treffen. Für Panikpatienten sind aber gerade kardiovaskuläre Symptome sehr aversiv. Stört eine gute Kardiozeptivität Panikpatienten daher bei intuitiven Entscheidungen? Um diese Frage

zu beantworten wurde an 17 Patienten mit Panikstörung (Klinik Roseneck, Prien) und 17 gesunden Probanden vergleichbaren Alters und entsprechendem Geschlechts, die individuelle Genauigkeit der Herzwahrnehmung mit dem „Mental-Tracking-Task“ nach Schandry ermittelt. Es wurde angenommen, dass gesunde Probanden mit hoher Kardiozeptivität in der Iowa Gambling Task (IGT) besser abschneiden, da das Fehlen interozeptiver Signale bei dieser Aufgabe nachgewiesenermaßen die Leistung beeinträchtigt. Doch profitieren Panikpatienten genauso von dieser Fähigkeit? Entsprechend unserer Hypothese zeigten die Ergebnisse, dass hohe Kardiozeptivität bei gesunden Probanden mit einer höheren Leistung in der IGT zusammenhängt, während sie bei Panikpatienten mit einer Leistungsverschlechterung einherging. Unsere Ergebnisse verdeutlichen, dass eine vermeintlich gute Intuition auch negative Auswirkungen haben kann. Möglicherweise erklärt dies zumindest für eine Subgruppe von Panikpatienten, weshalb diese Schwierigkeiten haben, gute Alltagsentscheidungen zu treffen. Ein Screening der Kardiozeptivität könnte helfen, Patienten zu identifizieren, die besonders von einer symptomfokussierten Expositionstherapie profitieren.

Symposium 4.1

COMPUTATIONAL COGNITIVE NEUROSCIENCE: WHAT WE CAN LEARN FROM LINKING FUNCTIONAL NEUROIMAGING AND COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE

Vorsitz: Christian Fiebach¹, Peter Kirsch²

¹Department of Psychology, Goethe University Frankfurt am Main, ²Zentralinstitut für Seelische Gesundheit

Stichworte: functional neuroimaging, computational neuroscience, cognitive neuroscience

The past decades have seen an enormous increase in neuroscientific studies of human cognitive processing, particularly as a result of the development of high-resolution non-invasive methods for brain imaging in humans. However, functional neuroimaging research is limited by the fact that its results typically reflect activation strengths of individual brain regions or the strength of correlations between two brain regions at a macroscopic scale, and that these results are not easily linked to the complex neurobiological processes established at the cellular and sub-cellular level. Achieving this, however, would be important e.g. for establishing biologically realistic models of cognition and perception, for understanding the neurobiological bases of psychological disorders or for understanding how genetic dispositions and neurochemistry influence cognition and behavior. A possible solution is to combine functional neuroimaging with quantitative models of the functioning of the brain – an approach that promises to bridge the gap between cellular and sub-cellular level neuroscience and the macroscopic level of human neuroimaging. In this symposium, we present examples for this computational cognitive neuroscience approach, ranging from biologically plausible, spiking neural network models of cognitive functions (Durstewitz; Ueltzhöffer et al.) to effective connectivity studies with hemodynamic (Bernal-Casas et al.) and electrophysiological data (Wibral et al.), to graph theoretical models of the topology of functional brain networks (Ekman & Fiebach).

PHYSIOLOGY-BASED NEURAL NETWORK MODELS AS NEUROSCIENTIFIC DISCOVERY TOOLS

Daniel Durstewitz
 Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim

Data-driven, physiology-based models of neurons and networks have become of increasing importance recently as tools for gaining mechanistic insight into the relation between biophysical properties of neurons and synapses, network dynamics as assessed by neurophysiological measurements, and behavior. Here I will give an overview of this approach, starting from how one can translate electrophysiological (membrane and action potential) recordings of isolated single neurons and synaptic responses into physiologically valid and predictive mathematical models, and how these neuron and synapse models are integrated into networks based on anatomical information. Simulations and tools from nonlinear dynamics are then employed to characterize crucial aspects of the emerging system dynamics,

and how these in turn could be tied to computational and cognitive concepts. I will discuss these ideas in the context of modulation of prefrontal cortex (PFC) functions by dopamine and risk genes for schizophrenia. Here, different genetic conditions or the effects of dopamine receptor stimulation are first characterized in rodent PFC slices. Network simulations are then used to investigate the implications of the neuronal/ synaptic parameter distributions associated with the different experimental conditions on dynamical properties like the stability of attractor states or transitions among them. Differences in these attractor properties can then be related to differences in, e.g., working memory performance or cognitive flexibility, establishing causal links between these different levels.

STOCHASTIC DYNAMICS UNDERLYING COGNITIVE STABILITY AND FLEXIBILITY

Kai Ueltzhöffer, Diana Armbruster, Christian Fiebach
Department of Psychology, Goethe University Frankfurt am Main

The explicit simulation of neuronal populations yields insights into the computations underlying cognitive function and allows exploring how genetic polymorphisms or pharmacological manipulations change behavior and cognition via changes in individual neurons and network dynamics. Here, we use this approach to examine possible physiological mechanisms underlying individual differences in cognitive stability and flexibility. Using stable attractor states of recurrent neural ensembles as mechanism for working memory (WM; Durstewitz & Seamans, 2008), we developed a biologically plausible, spiking network model of a novel task that was designed to assess both functions and for which we have behavioral and fMRI data ($n = 20$). Without fine-tuning of parameters, we qualitatively reproduced reaction time distributions and decisions in different experimental conditions. By using the number of simulated spikes in the population which implements the WM representation of the task rule, we could predict individual blood-oxygen dependent (BOLD) response time series and thus localize the task rule module to a well-established fronto-parietal cognitive control network. Careful reduction of the spiking model, retaining the relevant dynamics and physiological parameters, allowed for computationally efficient quantitative fits to individual subjects' behavioral data. These were used to explore how model parameters such as AMPA, NMDA or GABAA channel conductances relate to individual differences in cognitive stability and flexibility.

STOCHASTIC DYNAMICAL CAUSAL MODELLING REVEALS ALTERED EFFECTIVE CONNECTIVITY RELATED TO SCHIZOPHRENIA

David Bernal-Casas¹, Emili Balaguer-Ballester², Martin F. Gerchen¹, Daniela Mier¹, Klaas Stephan³, Peter Kirsch¹
¹Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim;
²Bournemouth University; ³Neuroscience Center Zürich, ETH/uzh

Altered cortical connectivity is a well described endophenotype for schizophrenia. Particularly the connection between the dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC) and the hippocampal formation (HC) during working memory (WM) was found to be increased in carriers of schizophrenia risk genes and patients. However, less is known about causality, i.e. which region drives the altered connection. Stochastic Dynamic Causal Modelling (sDCM) is a novel mathematical algorithm for studying causal connectivity from fMRI data among higher cognitive brain regions. We applied this method here for the first time in two samples. We constructed a systematic set of sDCMs describing interactions between right DLPFC and left HC. In a sample of 180 healthy German individuals, Bayes Model Selection (BMS) revealed a consistent pattern of causal connectivity between right DLPFC and left HC during WM. The winner model reflects causality from right DLPFC to left HC. Furthermore, a genome wide significant risk genetic variant for schizophrenia (ZNF804A, rs1344706) showed a significant impact on this connection with a stronger causal impact of the right DLPFC in risk allele carriers. In a second study, we applied the same methodology to 33 schizophrenia inpatients and 33 matched healthy controls. Again, the same model parameter differed significantly between patients and controls reflecting a common causal mechanism in risk allele carriers and patients. The study reflects the applicability of computational models like sDCM to identify causal biological mechanisms associated with psychiatric disorders.

EXPLORING THE USE OF VISUAL PRIORS IN PERCEPTUAL CLOSURE WITH MODEL-FREE MEASURES OF INFORMATION TRANSFER AND STORAGE

Michael Wibral¹, Patricia Wollstadt², Mario Zarzuela², Raul Vicente³

¹MEG Unit, Brain Imaging Center, Goethe University Frankfurt,
²Universidad de Valladolid, ³Frankfurt Institute f. Advanced Studies, University of Frankfurt

Perceptual closure is the ability of our visual system to recognize objects even when they are incompletely or not immediately represented. This ability relies on the instantaneous fusion of incoming sensory information and life-long visual experience. Therefore, perceptual closure recruits a large number of occipital early sensory, inferior-temporal object-related, and parietal implicit memory areas in a time frame of a few hundred milliseconds. Using magnetoencephalographic source imaging of neural activity in the Mooney faces task we unravel this process in time and space. The information transfer between sources is then quantified with a novel model-free information theoretic estimator for cyclo-stationary data that also reconstructs the interaction timing and fully compensates residual volume conduction effects in source space. Our findings demonstrate that the successful recognition of Mooney faces relies on influences from parietal to anterior temporal and to occipital areas. We suggest that model-free tools are a promising new approach that can inform and constrain biophysical approaches such as DCM while our knowledge on the specific neural signatures of information transfers and interactions between brain areas is still incomplete. Model-free approaches are particularly useful when theories about a cognitive process are not yet developed enough to allow for more detailed modeling approaches.

GRAPH-THEORETICAL MODELING OF DYNAMIC RECONFIGURATIONS IN HUMAN BRAIN NETWORKS

Matthias Ekman¹, Christian Fiebach²

¹Radboud University Nijmegen, The Netherlands, ²Department of Psychology, Goethe University Frankfurt am Main

The human brain forms a highly complex network that is organized into a large number of specialized regions. Exploring how these regions interact in a network is a promising approach that might lead to a better understanding of the flexibility underlying human cognition and behavior. Here, we applied a novel, data-driven approach, to model complex network interactions based on graph-theory and machine learning techniques. We aim to characterize task-dependent reconfigurations of functional brain networks that guide optimal behavioral performance. Using behavioral and fMRI data ($n = 9$), we show how task-relevant visual areas are more closely integrated into a frontal network core system which allows for an efficient routing of information-flow between relevant network modules. Furthermore, dynamic network reconfigurations showed reliable differences between task conditions and were predictive for the upcoming task performance (Ekman et al. 2012). In a second fMRI study ($n = 10$) we extend those findings by showing that the core proximity of visual areas also varies parametrically with individual response times. In summary, our results underline the flexibility of human brain networks and reveal an important link of the underlying dynamics to behavioral task performance.

Symposium 4.2

PLACEBO AND NOCEBO: UNDERLYING MECHANISMS AND CONTEXTUAL MODULATION

Vorsitz: Philipp Reicherts¹, Stephan Geuter²
¹Lehrstuhl für Psychologie I Universität Würzburg, ²Institut für system. Neurowissenschaften, Uni-Klinik Eppendorf

Stichworte: placebo, nocebo, pain, nausea

Both, the improvement and worsening of symptoms caused by otherwise inert treatments or substances (i.e. Placebo or Nocebo, respectively) depend on the interplay of cognitive, physiological and affective factors. Therefore, placebo effects are well-suited to study psychological mechanisms impacting physiological reactions. We will discuss results from different placebo modalities (Pain, Nausea) using

various experimental approaches to induce placebo (conditioning paradigms, suggestions, inert drugs) and reflecting different system levels (brain, spinal cord, peripheral nervous system and behavior). With this interdisciplinary point of view, we want to provide new insight into the underpinnings of placebo and nocebo effects and in addition scrutinize modulating influences like gender, context and emotion.

COGNITIVE PAIN MODULATION IN THE HUMAN BRAIN AND SPINAL CORD

Stephan Geuter, Christian Büchel
Institut für system. Neurowissenschaften, Uni-Klinik Eppendorf

In placebo analgesia pain is reduced through expectations elicited by an inert treatment (e.g. skin cream), whereas pain is increased when an inert treatment is accompanied by negative expectations ("nocebo"). Two fMRI studies investigated whether changes in pain perception due to placebo treatments of different efficacies and nocebo treatment are reflected in the human brain and spinal cord, respectively. Subjects underwent placebo (Study I) or nocebo (Study II) treatment on the volar forearm. Treatments were compared against a control condition without any expectancy manipulation using identical heat pain stimuli. In Study I, two placebo creams of different analgesic efficacy were used to elicit graded placebo responses. Well-known placebo related brain areas, such as the dorso-lateral prefrontal cortex (DLPFC) and the rostral anterior cingulate cortex (rACC) mirrored the graded behavioral placebo responses. Furthermore, thalamus and secondary somatosensory cortex (SII) showed stronger deactivations during pain stimulation treated with the strong compared to the weak placebo. The efficacy of a placebo treatment is thus mirrored by stronger activation of the descending pain control system (rACC) and pronounced deactivations of pain processing areas (SII). Study II used a nocebo treatment to investigate enhanced pain signals in the human spinal cord. This would be compatible with induction of nocebo hyperalgesia through descending pain facilitation and complement the finding of placebo induced pain inhibition in the spinal cord.

NEURONAL CODING OF BOTTOM-UP AND TOP-DOWN MODULATIONS OF PAIN PERCEPTION

Laura Tiemann, Enrico Schulz, Marcus Ploner
Department of Neurology, TUM-Neuroimaging Center, TU München

The perception of pain does not linearly reflect nociceptive input, but essentially depends on contextual and psychological parameters. In the brain, painful stimuli yield different neuronal responses, which provide complementary information about pain perception. Whereas evoked potentials reflect stimulus-driven bottom-up determinants of pain, neuronal gamma oscillations relate to the subjective perception of pain. Thus, it appears feasible that gamma oscillations subserve top-down mediated modulations of pain perception as well. We will record electroencephalography (EEG) and apply painful laser stimuli while healthy subjects participate in a placebo paradigm. Gamma oscillations and evoked potentials will be compared in trials with a different subjective pain percept due to a) bottom-up modulations of sensory input, b) spontaneous fluctuations of neuronal activity, and c) directed top-down modulations (placebo). We hypothesize that changes in objective sensory input will be particularly related to pain-evoked potentials, whereas both spontaneous and top-down directed changes in pain perception will be particularly related to gamma oscillations. If so, this would identify neuronal activity which codes for top-down modulations of pain perception. Moreover, the results would provide evidence for the hypothesis that pain-evoked potentials and pain-induced gamma oscillations represent different steps in the integration of external sensory information and top-down mediated contextual information into a subjective percept

DECREASE OF ROTATION CHAIR INDUCED MOTION SICKNESS BY EXPECTATIONS AND CONDITIONING

Katja Weimer, Björn Horing, Sibylle Klosterhalfen, Paul Enck
Univ. Hospital Tübingen, Psychosomatic Medicine & Psychotherapy

Expectancy and Pavlovian conditioning are two major mechanisms of placebo and nocebo responses. They also play an important role in clinical conditions in which nausea is involved, e.g. in

anticipatory nausea and vomiting following chemotherapy and motion sickness. Both mechanisms have been shown to increase motion sickness in experimental rotation chair paradigms. In three recent studies, we also succeeded to reduce motion sickness by harnessing these mechanisms. In study 1, an antiemetic drug and information provided to the subjects interacted with psychosocial variables of participants and experimenters in reports of nausea. In study 2, symptoms of motion sickness could be significantly reduced by a conditioning procedure especially in women, but behavioral and physiological measures were not affected. In study 3, symptoms of motion sickness could be significantly reduced by positive suggestions of a treatment effect especially in women. This effect was stronger if participants were told that they have received an antiemetic drug by chance (50% probability) than if they were told that they have received an antiemetic drug for sure (100% probability). In summary, symptoms of motion sickness are affected by the same mechanisms of placebo and nocebo effects that could be shown for other conditions such as pain. Additionally, they are mediated and moderated by common factors such as sex/gender, or the probability to receive an active treatment. However, the underlying mechanisms have to be further investigated as sex differences were opposite to those in studies on pain.

COGNITIVE AND EMOTIONAL MECHANISMS MODULATING PLACEBO ANALGESIA

Philipp Reicherts¹, Antje B.M. Gerdes², Christoph Horzella¹, Paul Pauli¹, Matthias J. Wieser¹

¹Department of Psychology I, University of Würzburg,
²Department of Psychology, University of Mannheim

Emotion and cognition have great impact on pain processing and are discussed as central mediators of placebo effects. Placebo-analgesia is often investigated by applying inert treatments or agents that provide pharmacological plausibility (e.g. pills). The use of cognitive agents instead is rather scarce. In study 1 we aimed at investigating the effectiveness of a psychological placebo instruction to further elucidate the role of expectation and prior experience for the induction of placebo effects. In Study 2, we expanded this paradigm and presented positive and negative affective pictures signaling pain decrease vs. increase to investigate potential congruency effects of emotional valence on placebo vs. nocebo. Study 1 showed that a mere psychological placebo is capable of reducing subjective and physiological measures of pain and revealed the necessity of both prior experience of pain reduction and positive expectation about an agent to establish placebo analgesia. In study 2 we found that the pain decreasing effect of positive emotion was not amplified by a placebo instruction, instead the pain increasing effect of negative emotion was abolished when introduced as analgesic. The results indicate that placebo analgesia is not restricted to physical treatments and can be induced by mere psychological manipulations. A relation of placebo and emotion processing was demonstrated such that rendering the experience of negative affect as an index of a pain easing mechanism might reduce pain amplification, indicating a beneficial perspective e.g. when dealing with side effects.

Symposium 4.3

BIOPSYCHOLOGIE DER NIKOTINABHÄNGIGKEIT

Vorsitz: Marcus J. Naumer¹, Boris Quednow²
¹Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Med. Psychologie,
²Psychiatrische Universitätsklinik Zürich, Schweiz

Stichworte: Nikotinabhängigkeit, Bildgebung, Wahrnehmung, kognitive Leistungsfähigkeit, Verhalten

Dieses Symposium soll die Vielfalt aktueller biopsychologischer Forschung zur Nikotinabhängigkeit zeigen. Entlang von fünf Vorträgen soll dieses Thema auf verschiedenen relevanten Betrachtungsebenen behandelt werden. Diese erstrecken sich von Messungen der zerebralen Glutamatzeptordichte über die Betrachtung sensorischer und motorischer Hirnnetzwerke bis hin zur Untersuchungen der kognitiven Leistungsfähigkeit oder rauchenassoziierter Verhaltensweisen in sozialen virtual reality (VR) Umgebungen. Anhand der vorgestellten Experimente soll darüber hinaus auch die Vielfalt der in der Nikotinabhängigkeitsforschung eingesetzten Untersuchungsmethoden verdeutlicht werden, angefangen von psychophysischen Messungen, über kognitive und klinische Tests bis hin zu hirnbildgebenden Verfahren wie fMRT und PET.

NIKOTIN- ABER NICHT KOKAINKONSUM IST MIT EINER VERÄNDERTEN DICHTEN DER ZEREBRALEN METABOTROPEN GLUTAMAT-5-REZEPTOREN ASSOZIIERT

Lea M. Hulka

Psychiatrische Universitätsklinik Zürich, Schweiz

Präklinische Befunde deuten darauf hin, dass Adaptationen metabotroper Glutamat-5-Rezeptoren (mGluR5) im ventralen Striatum zur Aufrechterhaltung von Kokain- und Nikotinabhängigkeiten beitragen könnten. Inwiefern diese präklinische Befunde auf menschliche Konsumenten übertragbar sind, ist bisher nicht erforscht worden. Deshalb quantifizierten wir die mGluR5-Verfügbarkeit in 17 männlichen Kontrollprobanden (n=11 Raucher) und 18 männlichen Kokainkonsumenten (n=13 Raucher) mittels Positronen-Emissions-Tomographie und dem für mGluR5 selektiven Radioliganden [11C]ABP688. Der Drogenkonsum wurde anhand einer detaillierten Drogenanamnese und mittels quantitativer toxikologischer Haaranalysen erhoben. Die mGluR5-Verfügbarkeit zwischen Kokainkonsumenten und Kontrollen unterschied sich nicht signifikant. Jedoch zeigten Raucher, unabhängig davon ob sie Kokain konsumierten oder nicht, eine starke globale Abnahme der mGluR5-Dichte von durchschnittlich 20% im Vergleich zu Nichtrauchern. Die Unterschiede in der mGluR5-Verfügbarkeit waren am stärksten im Nucleus caudatus (d=1.50), der Insula (d=1.47) und im Putamen (d=1.46) ausgeprägt. Der Zeitraum seit dem letzten Nikotinkonsum war positiv mit der mGluR5-Dichte in allen untersuchten Hirnregionen korreliert, die Abnahme der mGluR5 war also besonders stark in den Teilnehmern ausgeprägt, welche vor kurzem geraucht hatten. Diese Befunde könnten wichtige Implikationen für die Entwicklung neuer Pharmakotherapien haben, welche darauf abzielen, die Nikotinabstizienz zu erleichtern.

EFFECTS OF NICOTINE ON FUNCTIONAL BRAIN NETWORK TOPOLOGY IN SMOKERS AND NON-SMOKERS

Carsten Giessing

Universität Oldenburg, Biologische Psychologie

There is increasing interest in considering the brain as a complex system of functionally connected processing nodes. Recently, this approach has been transferred to psychopharmacology. One key question within this approach is whether drug effects are related to changes in the organizational properties of functional brain networks and its emergent behaviour as information processing systems. To explore this question we analyzed two fMRI data sets and the effects of nicotine on functional brain network topology and behaviour. Within the first study we used a 'rest-task-rest-task-rest-rest' paradigm, which allowed us to investigate the correlation between changes in network topology with changes in behaviour in a visual spatial sustained attention task in smokers. We measured functional brain networks under two conditions, fatigue and nicotine, which were expected to cause, respectively, impairment and enhancement of cognitive function in healthy smokers. Based on the global workspace theory (Dehaene et al., 1998), we anticipated that high behavioural performance levels are associated with a highly integrative neuronal workspace, and impaired cognitive functions with less neural network integration. Nicotine and the fatigue manipulation introduced, respectively, increased and decreased behavioural performance. In addition, higher performance levels correlated with higher network integration (higher global and less mean local efficiency), and nicotine's effects on behaviour and network topology were greater for more frequent smokers. In summary, our data suggest that a high level of network integration is the basis for increased cognitive performance. Within the second analysis we investigated the effects of long-lasting nicotine consumption on functional brain network topology. Psychiatric diseases such as schizophrenia and ADHD have been related to differences in functional brain network connectivity and topology. However, many patient groups with psychiatric disorders also show a high prevalence of smoking and there is prior evidence that acute nicotine consumption changes functional brain network topology (as shown in the first study). Within this study we investigated the effects of long-lasting smoking-behaviour on functional brain network topology that might have artificially biased previous clinical results. Minimally-deprived healthy smokers and healthy non-smokers were measured within an fMRI scanner during a resting state condition. Graph theoretical metrics of functional network topology (global efficiency and clustering) that have been previously shown to be affected by acute nicotine administration were compared between both

groups. Our results revealed that smoking status did not show a significant change in functional network integration. Additional tests for non-inferiority confirmed our results.

SENSOMOTORISCHE UND MULTISENSORISCHE ASPEKTE DER NIKOTINABHÄNGIGKEIT

Marcus J. Naumer

Goethe-Universität Frankfurt, Institut für Med. Psychologie

Neurobiologische und psychologische Untersuchungen haben ergeben, dass mehrere Systeme an der Entstehung und Aufrechterhaltung der Nikotinsucht beteiligt sind. Ein wichtiger Aspekt, der bislang vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit erhielt, betrifft die sensorischen und motorischen Prozesse, die mit dem Rauchen und den Rauchreizen assoziiert sind. Drogenassoziierte Reize aktivieren stärker als neutrale Reize nicht nur belohnungsrelevante, sondern auch sensorische und motorische Hirnregionen. Der prämotorische Kortex, der superiore Parietallappen, der inferiore Temporallappen sowie das Cerebellum speichern motorisches Wissen sowie Objekt- und Handlungsrepräsentationen und wurden in unseren Experimenten bei Rauchern durch rauchenbezogene Reize besonders stark aktiviert. Außerdem korrelierte die Aktivierungsstärke in diesen Regionen sowohl mit dem Schweregrad der Nikotinabhängigkeit als auch mit dem Automatisierungsgrad der Verhaltensreaktionen der Raucher auf Rauchreize. Im Rahmen einer weiteren Studie konnten wir zeigen, dass haptisch dargebotene rauchenassoziierte Objekte (z.B. Zigarette, Feuerzeug, Aschenbecher, etc.) das dorsale Striatum, das für suchtbezogene Gewohnheiten („habits“) zuständig ist, stärker aktivieren als visuell dargebotene Bilder dieser Objekte. Weiterhin konnten wir demonstrieren, dass Korrelationen zwischen Hirnaktivierung und klinischen Variablen wie z.B. Craving häufiger detektiert werden, wenn multisensorische im Vergleich zu rein visuellen Reizen dargeboten werden. Und schließlich zeigte sich, dass die multisensorische Integration von Rauchutensilien bei Rauchern stärker ausgeprägt ist als bei Nichtrauchern und außerdem mit dem Schweregrad der Nikotinabhängigkeit korreliert. Insgesamt unterstreichen diese Befunde die wichtige Rolle sensomotorischer und multisensorischer Prozesse bei Nikotinabhängigkeit.

NIKOTINABHÄNGIGKEIT UND KOGNITIVE LEISTUNG

Nadine Petrovsky

Universität Bonn, Abteilung für Allgemeine Psychologie I

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, diejenigen neurokognitiven Funktionen zu identifizieren, die für eine Nikotinabhängigkeit prädisponieren bzw. durch chronischen Tabakgebrauch beeinflusst werden. In einer populationsbasierten Fall-Kontroll-Studie wurden insgesamt 2163 Probanden untersucht (1002 Raucher, die zum Zeitpunkt der Studie mindestens eine Zigarette pro Tag rauchten, sowie 1161 niemalsrauchende Kontrollen). Probanden mit psychiatrischen Erkrankungen (DSM-IV Achse I), Alkoholabhängigkeit, oder anderem Substanzmissbrauch wurden ausgeschlossen. Zielparameter der Studie waren sechs kognitive Faktoren, die sich aus einer neuropsychologischen Testbatterie ableiten ließen. Bei den Rauchern wurde die Testbatterie nach dem kontrollierten rauchen von einer Zigarette durchgeführt. Die statistischen Analysen enthielten Alter, Geschlecht und Bildung als Kovariaten. Raucher wiesen spezifische Defizite in den Faktoren visuelle Aufmerksamkeit ($p < 0.00001$) und Impulsivität ($p < 0.006$) auf, während sich in den Domänen verbales Arbeitsgedächtnis, verbales episodisches Gedächtnis, verbale Flüssigkeit und Stroop-Interferenz keine Gruppenunterschiede zeigten. Diese Aufmerksamkeits-/Impulsivitätsdefizite waren weder auf stark nikotinabhängige Raucher beschränkt, noch auf Probanden, die selbst-berichtetes adultes ADHS aufwiesen. Der lebenslange Gebrauch von Nikotin, d.h. die bisherige Gesamtbelastung durch das Zigarettenrauchen (pack years) war bei den Rauchern nicht mit kognitiven Variablen assoziiert. Demnach sind Defizite in der visuellen Aufmerksamkeit sowie erhöhte Impulsivität wahrscheinlich prädisponierende Faktoren für den Beginn und die Aufrechterhaltung des Zigarettenrauchens. Die Assoziation von Genen mit Rauchverhalten könnte zumindest teilweise durch die Nikotin-induzierte kognitive Leistungssteigerung vermittelt sein. Die standardisierte Messung von Aufmerksamkeitsdefiziten stellt einen Endophänotyp für die weitere Erforschung der Genetik des Rauchverhaltens dar.

AVATARE ODER VIRTUELLE PFLANZEN – MIT WEM WÜRDEN SIE LIEBER RAUCHEN?

Markus H. Winkler

Universität Würzburg, Lehrstuhl für Psychologie I

Rauchassoziierte Reize spielen bei der Entstehung und Aufrechterhaltung einer Abhängigkeit eine entscheidende Rolle. Rauch-Cues werden oft als einfache, exzitatorisch konditionierte Reize betrachtet, die zum Konsum motivieren. Obwohl neuere Studien zeigen, dass Cue-Reaktivität durch kontextuelle Faktoren entscheidend moduliert wird, ist der Einfluss des sozialen Kontextes bislang kaum experimentell untersucht. In der vorgestellten Studie wurden Rauchern in virtueller Realität Rauchreize (Rauchutensilien) und Kontrollreize (Schreibwaren) in einem sozialen Kontext (menschliche Avatare ohne Rauchbezug) vs. neutralen Kontext (Pflanzen) präsentiert. Dabei wurden subjektive und physiologische Maße der Cue-Reaktivität erfasst. Anschließend griffen die Probanden nach dem vor ihnen liegenden Zielgegenstand (Zigarette vs. Stift), wobei ihre Handbewegung über Sensoren in die virtuelle Realität übertragen wurde. Bei Kontakt erschien der Zielgegenstand in der Hand der Probanden und diese beurteilten nochmals ihr Rauchverlangen. Als zentraler Befund zeigte sich, dass in einem sozialen Kontext das reizinduzierte Verlangen zu Rauchen reduziert sowie die Annäherungsreaktion an die Zigarette verlangsamt ist. Zudem war das Rauchverlangen erhöht, sowie die modulierende Wirkung des Kontextes reduziert, wenn die Probanden die Zigarette in ihrer Hand hielten. Physiologisch zeigte sich eine kontextunabhängige Akzeleration der Herzrate bei Rauchreizen. Insgesamt sprechen diese Befunde für eine kontextinduzierte Inhibition des Rauchverlangens in Abhängigkeit von der räumlichen Nähe des Rauch-Cues.

Symposium 4.4

KONTEXTUELLE REIZE UND DEREN AUSWIRKUNG AUF VERSCHIEDENE LERNPHASEN

Vorsitz: Christian J. Merz, Oliver T. Wolf
Ruhr-Universität Bochum

Stichworte: Cortisol, Furchtkonditionierung, Kontext, prädiktives Lernen

Kontextuelle Reize beeinflussen unser alltägliches Leben und bieten einen allgemeinen Rahmen für verschiedene Lernprozesse. Bei der Furchtkonditionierung, aber auch anderen Lernaufgaben kann durch verschiedene Kontexte Furcht, bzw. Angst spezifisch ausgelöst, bzw. verhindert werden. Die neurobiologischen Grundlagen dieser kontextabhängigen Lernprozesse und deren Anwendung sollen in diesem Symposium dargestellt und diskutiert werden. Dabei kommen Studien zum Zuge, die sich die verschiedenen Phasen der Furchtkonditionierung (Furchtakquisition, Extinktion, Abruf) anschauen, unterschiedliche Maße (fMRT, EDA, Startle, Fragebögen) sowie verschiedene Kontexte verwenden.

Zunächst werden überblicksmäßig verschiedene Ergebnisse zum Kontexteinfluss auf die Furchtakquisition präsentiert (Pohlack). Der nächste Vortrag beschäftigt sich mit der Auswirkung eines veränderten physiologischen Kontextes (Gabe von Cortisol) auf das Extinktionslernen (Merz). Danach werden Daten zu virtuellen Kontexten in einem Reinstatement-Paradigma dargestellt (Glotzbach-Schoon). Abschließend werden Befunde zum Einfluss von Stress auf das Renewal-Phänomen präsentiert (Hamacher-Dang).

Die vorgestellten Experimente verdeutlichen in unterschiedlichen Ansätzen, dass kontextuelle Reize emotionale Lernprozesse auf verschiedenen Ebenen beeinflussen. Daraus können bedeutsame Schlüsse für die klinische Anwendung gezogen werden.

NEURONALE MECHANISMEN BEIM ERWERB KONTEXTUELLER FURCHTKONDITIONIERUNG

Sebastian Pohlack, Frauke Nees, Herta Flor
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim

Die überwiegende Anzahl an Humanstudien zur klassischen Furchtkonditionierung verwendet konkrete Hinweisreize. Wird der unkonditionierte Stimulus allerdings ohne einen konkreten Hinweisreiz dargeboten erfolgt eine Assoziation mit dem Kontext. Während konditionierte Hinweisreize kurzfristige Furchtreaktionen

hervorrufen, führen konditionierte Kontexte zu länger anhaltenden Angstreaktionen. Somit können Komponenten von Angststörungen wie der Posttraumatischen Belastungsstörung, Panikstörung oder der Generalisierten Angststörung abgebildet werden, welche nur mittels Hinweisreiz-Konditionierung nicht hinreichend modellierbar wären. Neuronale Mechanismen kontextuellen Lernens wurden bisher überwiegend anhand von Tiermodellen untersucht. Entsprechende bildgebende Studien beim Menschen sind immer noch recht selten. Daher umfasst der aktuelle Vortrag die jüngsten Untersuchungen unseres Labors zu 1) dem Einfluss struktureller neuronaler Korrelate kontextueller Furchtkonditionierung, 2) der Rolle spezifischer Hirnaktivierungen während der Kontext-Konditionierung sowie 3) dem Einfluss bestimmter, mit psychischen Erkrankungen assoziierter, genetischer Variationen auf kontextuelles Furchtlernen. Anhand dieser exemplarisch skizzierten Studien soll zum einen der aktuelle Forschungsstand zu neuronalen Mechanismen während des Erwerbs kontextueller Furchtkonditionierung beim Menschen umrissen, aber auch offene Fragestellungen sowie klinische Implikationen verdeutlicht werden. Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (SFB 636/C1)

EINFLUSS DES STRESSHORMONS CORTISOL AUF DAS EXTINKTIONSLERNEN

Christian J. Merz¹, Rudolf Stark², Dieter Vaitl², Oliver T. Wolf¹
¹Ruhr-Universität Bochum, ²Justus-Liebig-Universität Gießen

Stresshormone beeinflussen Lern- und Gedächtnisprozesse in unterschiedlichster Art und Weise. Daneben können sie als physiologischer Kontext angesehen werden, in dem Lernen stattfindet. Extinktionsprozesse sind kontextspezifisch, systematische Untersuchungen zur möglichen Modulation durch das Stresshormon Cortisol fehlen allerdings. In dieser fMRT-Studie wurde an 32 Männern untersucht, welchen Einfluss eine exogene Cortisolgabe nach der Furchtkonditionierung auf das anschließende Extinktionslernen ausübt. In einem randomisierten, doppelblinden Design erhielt die Hälfte der Probanden entweder 30mg Hydrocortison oder ein Placebo. Eine geometrische Figur (konditionierter Stimulus, CS+) wurde mit einer elektrischen Stimulation (unkonditionierter Stimulus, UCS) gepaart, eine andere hingegen nicht (CS-), bei der Extinktion wurden die beiden CS ohne UCS präsentiert. In der frühen Extinktion zeigte sich über beide Gruppen hinweg eine CS+/CS- Differenzierung in der Amygdala und im Hippocampus. In der späten Extinktion modulierte die Cortisolgabe die differenzielle Aktivierung in der Amygdala, dem präfrontalen Cortex und dem Nucleus accumbens. Die Veränderung des physiologischen Kontextes durch Cortisol hatte also eine Auswirkung auf späte Extinktionsprozesse in neuronalen Strukturen, die mit der Bildung eines adäquaten Extinktionsgedächtnis zusammenhängen. Diese Ergebnisse tragen zu einem besseren Verständnis emotionaler Lernprozesse bei und besitzen ebenso klinische Relevanz.

WIEDERKEHR VON KONTEXTUELLER ANGST: EIN REINSTATEMENT-PARADIGMA

Evelyn Glotzbach-Schoon, Marta Andreatta, Andreas Mühlberger,
Paul Pauli
Universität Würzburg

Während der Extinktion wird ein furchtkonditionierter Stimulus (CS) ohne einen unkonditionierten Stimulus (US) erlebt und die Furchtreaktionen auf den CS verringern sich. Trotzdem können nach der Extinktion Furchtreaktionen auf einen CS wiederkehren, indem man vorher den US alleine darbietet. Dies bezeichnet man als Reinstatement von Furcht. Es ist allerdings noch unklar, ob der Reinstatement-Effekt auch bei einem Kontextkonditionierungsparadigma vorliegt. Um dies zu untersuchen, erhielten 2 Versuchsgruppen (Reinstatement vs. Kontrollgruppe) an Tag 1 unvorhersehbare elektrische Reize (US) in einem virtuellen Kontext (CXT+), aber niemals in einem zweiten virtuellen Kontext (CXT-). An Tag 2 durchliefen beide Gruppen zwei Extinktionsphasen. Um Reinstatement von kontextueller Angst zu testen, erhielt die Reinstatement-Gruppe, aber nicht die Kontrollgruppe, am Anfang von Tag 3 noch einmal den US und danach wurden die beiden Kontexte wieder präsentiert. Beide Gruppen zeigten erhöhte Startle-Reaktionen im CXT+ i. Vgl. zu CXT- an Tag 1, und an Tag 2 zeigten die Gruppen Extinktionslernen (keine diskriminierten Startle-Reaktionen zwischen CXT+ und CXT-). Wie erwartet gab es nur in der Reinstatement-Gruppe eine Wiederkehr der Angst, nicht aber in der Kontrollgruppe. Interessanterweise korrelierte dieser Reinstatement-Effekt positiv mit

negativem Affekt gemessen vor der US-Darbietung an Tag 3. Unsere Daten zeigen, dass auch in einem Kontextkonditionierungsparadigma ein Reinstatement-Effekt gefunden werden kann, und dass dies mit der aktuellen Stimmung zusammenhängt.

STRESS BEEINTRÄCHTIGT DEN ABRUF DES EXTINKTIONSGEDÄCHTNIS

Tanja Hamacher-Dang, Oliver T. Wolf
Ruhr-Universität Bochum

Die Untersuchung von Einflussfaktoren, die den Abruf des Extinktionsgedächtnis modulieren, ist sowohl für die Grundlagenforschung als auch für psychotherapeutische Anwendungen (z.B. Expositionsverfahren) von großer Bedeutung. Im Bereich des deklarativen Gedächtnisses wurde gezeigt, dass akuter Stress den Gedächtnisabruf beeinträchtigt. Unklar ist, ob auch der Abruf des Extinktionsgedächtnisses von Stress beeinflusst wird. Das Wiederauftreten einer extingierten Reaktion nach Kontextwechsel (Renewal-Effekt) deutet darauf hin, dass das Extinktionsgedächtnis stärker kontextabhängig ist. In dieser Studie wurde in einem Renewal-Paradigma an 42 Teilnehmern untersucht, ob ein akuter Laborstressor (Socially Evaluated Cold Pressor Test, SECPT) die Erinnerung an die Extinktion beeinflusst. Dazu wurde an drei aufeinanderfolgenden Tagen (Tag 1 Akquisition, Tag 2 Extinktion, Tag 3 Renewal-Test) eine prädiaktive Lernaufgabe mit Stimuli in zwei Kontexten durchgeführt (Kontextwechsel kritischer Stimuli an Tag 2). 20 Minuten vor dem Renewal-Test an Tag 3 wurde der SECPT oder eine Kontrollbedingung durchgeführt. An Tag 3 zeigten sich ein allgemeiner Renewal-Effekt sowie eine beeinträchtigende Wirkung von Stress auf den Extinktionsabruf (stärkeres Wiederauftreten der extingierten Reaktion bei der Stress-Gruppe als bei der Kontrollgruppe). Kontextuelle Hinweisreize schienen den Einfluss von Stress zu modulieren: Stress beeinträchtigte den Extinktionsabruf insbesondere im Erwerbskontext. Die Ergebnisse stehen in Einklang mit Befunden zu Stresseffekten auf den Abruf von deklarativem Material.

Symposium 5.1

KANN DEM SCHMERZ DIE NEGATIVE VALENZ FEHLEN? EIN VERSUCH BIOPSYCHOLOGISCHER ANTWORTEN

Vorsitz: Stefan Lautenbacher
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Stichworte: Schmerz, Emotion, positive Valenz, Masochismus

„Schmerz ist ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis“. Dieser Teil der allgemein akzeptierten Schmerzdefinition der International Association for the Study of Pain ist verantwortlich dafür, dass es in der Schmerzforschung einen langjährigen Neglekt für Phänomene gab und gibt, die nahelegen, dass Schmerz emotionsneutral oder gar eine Emotion mit positiver Valenz sein kann. In diese Richtungen gehende Vermutungen können unter Schmerzklinikern mitunter heftige Kritiken hervorrufen. Ist es sicherlich auch richtig, dass chronische und/oder terminale Schmerzen solche neutralen bzw. positiven Eigenschaften kaum aufweisen, gibt es andererseits genügend Hinweise, dass Schmerzen von kurzer Dauer und geringem Schädigungspotential frei von negativer emotionaler Valenz sein können. Von klinischen Phänomenen wie Trichotillomanie und Selbstmutilation, über religiös motivierte Rituale wie Selbstgeißelung bis zu sexuell getöntem Verhalten wie Masochismus weisen die Belege, dass Schmerz nicht notwendigerweise von Vermeidungsverhalten und emotionalen Reaktionen mit negativer Valenz begleitet ist. Über die situativen Auslöser, Lernmechanischem und zerebralen Auslöser dieser neutralen oder sogar positiven Schmerzen will dieses Symposium in vier Beiträgen informieren.

SCHMERZ OHNE BEDROHUNG IST KEIN NEGATIVES GEFÜHL

Claudia Horn-Hofmann
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Die Annahme, dass Schmerz notwendigerweise mit negativem Affekt einhergeht, ist allgemein akzeptiert und ist auch ein wichtiger Bestandteil der offiziellen Schmerzdefinition der IASP. Diese affektive Komponente von Schmerz wurde jedoch bisher vor allem durch

subjektive Ratings erfasst, die leicht durch experimentelle Instruktionen beeinflusst werden können. Unser Ziel bestand darin, die affektive Reaktion auf experimentellen Schmerz mit einem objektiven psycho-physiologischen Maß zu untersuchen. Dafür verwendeten wir den Startle Reflex, welcher sich als reliables Maß für defensive Aktivierung etabliert hat, da er durch negative Stimuli (z.B. bedrohliche Bilder) potenziert wird. In einer Serie von Experimenten zur Modulation des Startle Reflexes durch tonischen Hitzeschmerz konnten wir folgendes zeigen: 1. Es lässt sich keine Startle Potenzierung durch vorhersehbaren und konstanten tonischen Schmerz zeigen; 2. Die Schmerzintensität und die Modulationssensitivität der Probanden scheint dabei keine Rolle zu spielen; 3. Tonische Schmerzstimulation mit unvorhersehbar Verlauf potenziert den Startle Reflex, jedoch nicht dann, wenn die Probanden zuvor eine vorhersehbare Stimulation durchlaufen haben. Diese Befunde zeigen, dass Schmerz nur dann mit negativen affektiven Reaktionen assoziiert ist, wenn er mit einer gewissen Bedrohlichkeit einhergeht. Außerdem fanden wir Hinweise darauf, dass diese Bedrohlichkeit über frühere Erfahrungen mit dem schmerzhaften Stimulus gelernt wird.

DAS LÄCHELN BEIM SCHMERZ

Miriam Kunz
Ludwig-Maximilians-Universität München

Bei der Analyse mimischer Schmerzreaktionen, lässt sich ein - auf den ersten Blick - sehr unerwartetes Phänomen beobachten, nämlich, dass Personen häufig mit einem Lächeln auf Schmerz reagieren. Interessanterweise tritt das „Lächeln beim Schmerz“ nicht nur im experimentellen Kontext, sondern auch bei klinischen Schmerzzuständen auf. In diesem Vortrag soll dieses Phänomen und seine zugrundeliegenden Mechanismen näher beleuchtet werden. Wie sieht das „Lächeln beim Schmerz“ genau aus? Welchen sozialen Einflüssen unterliegt es? Ist das Lächeln Teil eines Gegenregulationsprozesses (im Sinne der Opponent-Process-Theorie), der dem negativen Affekt entgegenwirken soll? Zur Beantwortung dieser Frage werden eine Reihe von Studien vorgestellt. Die Mehrzahl der Befunde weist darauf hin, dass das „Lächeln beim Schmerz“ insbesondere psychosozialen Einflussfaktoren unterliegt. Das Lächeln beim Schmerz also nicht unbedingt ein Zeichen eines positiv empfundenen Affektes ist, sondern vor allem der Stärkung psychosozialer Bindungen dient.

PAIN PREDICTABILITY REVERSES VALENCE OF A RELIEF-ASSOCIATED STIMULUS

Marta Andreatta, Andreas Mühlberger, Evelyn Glotzbach-Schoon,
Paul Pauli
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Both animals and humans react with fear to a stimulus signaling a painful event (unconditioned stimulus, UCS), but show reward-like responses to a stimulus associated with the relief. Because relief pleasantness depends on pain averseness, and pain averseness is increased by pain unpredictability, we wondered whether the (un-)predictability of pain might modulate the pleasantness of a relief-associated stimulus. We conducted two studies, in which a visual conditioned stimulus (FORWARDCS+) was presented before a painful UCS, another visual stimulus (BACKWARDCS+) was presented after the UCS and a third stimulus (CS-) was never associated with the UCS. In Study 1, FORWARDCS+ predicted half of UCSs, the other half was delivered unwarned and followed by BACKWARDCS+. In Study2, all UCSs were predicted by FORWARDCS+ and followed by BACKWARDCS+. After conditioning, startle responses to CSs did not differ in Study1, but was significantly attenuated to BACKWARDCS+ compared to FORWARDCS+ in Study2. Strikingly, both FORWARDCS+ and BACKWARDCS+ were rated as negatively valenced in Study1, whereas BACKWARDCS+ acquired positive valence in Study2. In summary, the predictability of an aversive event reversed the affective properties of the relief-associated stimulus. The (un-)predictability of pain may determine the averseness/pleasantness of relief-associated stimulus.

VERÄNDERUNG DES SCHMERZERLEBENS BEI MASOCHISTEN

Sandra Kamping
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim

Das Erleben von Schmerz wird durch kontextuelle Variablen, wie zum Beispiel Emotionen oder Aufmerksamkeit moduliert (Lang,

1995; Villemure & Bushnell, 2009). Personen, die masochistische Praktiken ausüben, scheinen schmerzhafte Reize in bestimmten Situationen zu genießen. In zwei Studien haben wir Personen mit masochistischen Neigungen untersucht. In der ersten Studie konnten wir zeigen, dass bei Masochisten die Einschätzung von Schmerzreizen bei gleichzeitiger Präsentation von Bildern mit masochistischem Inhalt deutlich verringert ist. Diese Reduktion ging einher mit vermehrter Gehirnaktivität in Arealen die verantwortlich sind für die sensorische Verarbeitung von Schmerz und Arealen die für die Ausbildung und Abfrage von Gedächtnisengrammen verantwortlich sind (z.B. parietale Operkulum). Die gefundene Reduktion übersteigt mit Effektstärken von Cohens d' von 0.5 für Schmerzintensität und 0.9 für Schmerzunangenehmheit die von kognitiv-behavioralen Interventionen. In der zweiten Studie fanden wir bei Kontrollprobanden und Masochisten einen differentiellen Effekt von Antizipation von Schmerz. Hier zeigten Masochisten im Vergleich zu Kontrollprobanden in einer funktionellen Kernspinuntersuchung bei Antizipation eines stärkeren Schmerzreizes vermehrte Aktivierung in Arealen die für die sensorische Schmerzverarbeitung zuständig sind. Insgesamt weisen unsere Ergebnisse darauf hin, dass Masochisten die Fähigkeit besitzen eine unangenehme Erfahrung, nämlich Schmerz, in etwas Positives zu verwandeln. Diese Fähigkeit scheint durch assoziative Lernprozesse erworben worden zu sein und kann eine wichtige Rolle bei der Behandlung von chronischen Schmerzen spielen.

Symposium 5.2

BIOPSYCHOLOGIE INFLAMMATORISCHER PROZESSE

Vorsitz: Stefan Gold¹, Boris Quednow²

¹Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, ²Psychiatrische Universitätsklinik Zürich

Stichworte: Entzündung, Handlungsauswahl, Schmerzwahrnehmung, Posttraumatische Belastungsstörung, Multiple Sklerose

Entzündliche Prozesse spielen nicht nur in der Pathogenese vieler körperlichen Erkrankungen eine wichtige Rolle, sondern sie haben auch direkte Auswirkungen auf unser Erleben und Verhalten. Im vorgeschlagenen Symposium sollen Aspekte der bidirektionalen Beeinflussungen von Entzündung und zentralnervösen Prozessen dargestellt und deren klinische Relevanz für psychiatrische und entzündliche Erkrankungen aufgezeigt werden. An jeweils zwei Beispielen werden wir zum einen die Modulation unseres Erlebens durch entzündliche Prozesse darlegen und andererseits illustrieren, wie psychische Prozesse auch die Immunreaktion beeinflussen können.

Christian Beste (Universität Bochum) präsentiert Daten zum Einfluss von Zytokinen auf die neuronalen Mechanismen der Handlungsauswahl am Beispiel der pharmakologischen TNF-alpha Blockade bei Neurosarkidose Patienten. Im Anschluss demonstriert Sven Benson (Universitätsklinikum Essen) am Beispiel experimentell induzierter Entzündungsreaktionen wie Inflammationsprozesse die zentralnervösen Schaltwege der Schmerzwahrnehmung beeinflussen. Dass Verhalten und Erleben umgekehrt auch die Immunfunktion verändern wird im zweiten Teil des Symposiums thematisiert. Iris-Tatjana Kolossa (Universität Ulm) referiert in diesem Zusammenhang zu langfristigen Veränderungen im peripheren Immunsystem nach traumatischen Erlebnissen. Zum Abschluss stellt Stefan Gold (Universitätsklinikum Hamburg) am Beispiel der Multiplen Sklerose dar, über welche molekularen Mechanismen psychologische Belastungen entzündliche Prozesse bei autoimmunen Erkrankungen begünstigen könnten.

TNF-ALPHA MODULIERT MULTITASKINGPROZESSE – EVIDENZ DURCH INFLIXIMABMEDIKATION BEI NEUROSARKOIDOSE

Christian Beste
Universität Bochum

TNF-alpha ist ein wesentliches pro-inflammatorisches Zytokin, welches in Abhängigkeit von der Hirnregion unterschiedliche Effekte nach sich ziehen kann. In den Basalganglien führt TNF-alpha zu Beeinträchtigungen neuronaler Vorgänge. Die Basalganglien stellen in Verbindung mit dem präfrontalen Cortex ein wesentliches System für Handlungsauswahlprozesse dar. Handlungsauswahlprozesse sind vor allem dann relevant, wenn einzelne Handlungen kaskadiert ablaufen müssen. In dieser Studie wurde untersucht, in wie weit TNF-alpha

diese Prozesse der Zielaktivierung im „Multitasking“ moduliert. Um die Wirkung von TNF-alpha experimentell testbar zu machen, wurde der Effekt einer Infliximabmedikation in einer neurologischen Erkrankung untersucht, dessen Pathophysiologie sich fast ausschließlich auf eine TNF-alpha Aberration zurückführen lässt (Neurosarkidose). Neurophysiologische Daten (EEG) und Verhaltensdaten wurden mittels eines mathematischen Modells ausgewertet, welches eine Bestimmung des Grades an Überlappung zwischen zwei Handlungen erlaubt. Die Ergebnisse zeigen, dass im unmedizierten Zustand „Multitasking“ eher seriell verläuft. Durch die Gabe von Infliximab wurde ein ‚Shift‘ in Mechanismen des Multitaskings induziert, durch den diese Prozesse wieder zunehmend parallel ablaufen und sich gegenüber Kontrollen normalisieren. Auf neurophysiologischer Ebene zeigen sich diese Effekte in Modulationen der P3 und damit verbundenen Oszillationen in Theta-Band.

EFFEKTE EINER EXPERIMENTELL INDUZIERTEN SYSTEMISCHEN IMMUNAKTIVIERUNG AUF DIE SCHMERZSENSITIVITÄT

Sven Benson
Universität Duisburg-Essen

Schmerz ist ein Kardinalsymptom der Inflammation und gilt als Bestandteil des sog. sickness behaviors. Während korrelative Studien die pathophysiologische Relevanz systemisch-inflammatorischer Prozesse für Schmerzen dokumentieren, fehlten experimentelle Belege beim Menschen. Mit der Gabe von niedrigdosiertem bakteriellem Endotoxin (Lipopolysaccharid, LPS) konnten wir ein humanexperimentelles Modell zur Untersuchung der Schmerzwahrnehmung während einer transienten systemischen Entzündungsreaktion etablieren. In mehreren Teilstudien wurden die Effekte einer solchen Immunaktivierung auf die viszerale und somatische Schmerzempfindlichkeit bei gesunden Männern untersucht. Die LPS-Injektion führte zu einem signifikanten Anstieg pro-inflammatorischer Zytokine (IL-6, TNF-alpha) in der Zirkulation und zu einer moderaten Erhöhung der Körpertemperatur. Während der LPS-induzierten Entzündungsreaktion waren die viszeralen Wahrnehmungs- und Schmerzschwellen im Vergleich zur Kontrollbedingung signifikant reduziert (beide $p < .05$). Vergleichbare Effekte wurden auch für somatosensorische Schmerzschwellen beobachtet, welche für Druckreize in unterschiedlichen Muskelgruppen (M. deltoideus, trapezius, supraspinatus, erector spinae, gastrocnemius) nach LPS-Gabe signifikant niedriger waren. Zusammenfassend zeigen unsere Befunde, dass eine akute, experimentell induzierte Entzündungsreaktion eine erhöhte Schmerzempfindlichkeit induziert. Die zugrunde liegenden peripheren und zentralen Sensibilisierungsprozesse werden im Beitrag zusammenfassend diskutiert.

REDUCED PROPORTION OF NAÏVE AND REGULATORY T LYMPHOCYTES IN PTSD PATIENTS IS STABLE OVER TIME AND NOT REVERSIBLE BY EFFECTIVE PSYCHOTHERAPEUTIC TREATMENT

Iris-Tatjana Kolossa¹, Julia Morath², Annette Sommershof², Hannah Gola¹, Gilava Hamuni¹, Stefan Kolassa³, Martina Ruf-Leuschner², Maggie Schauer², Thomas Elbert², Marcus Groettrup²

¹University of Ulm, ²University of Konstanz, ³SAP Switzerland

Posttraumatic stress disorder (PTSD) has been associated with a reduced ratio of naïve T lymphocytes, an increased ratio of memory T cells and a reduced number of regulatory T cells (Sommershof et al., 2009). This study aimed to investigate whether these immunological alterations are reversible through evidence-based psychotherapeutic treatment. In a first step we replicated the findings of Sommershof et al. in a larger sample of 40 individuals with PTSD due to war and torture experiences compared to 43 non-PTSD control subjects. Narrative Exposure Therapy (NET) has proven to be an effective treatment for PTSD, which induces massive physiological changes. In a second step, 36 PTSD patients were randomly assigned to either a treatment condition of 12 sessions (NET) or a waitlist control (WLC) group. Post-tests were conducted 4 months and 1 year after the end of therapy. PTSD symptoms were significantly reduced in the NET group but not in the WLC group after 4 months (Cohen's $d = 1.74$). In the 1-year follow-up, PTSD symptoms were even further improved in the NET group compared to baseline (Cohen's $d = 2.11$). However, this improvement was not mirrored in a change in the proportion of memory CD45RA- T lymphocytes, naïve T lymphocytes or regulatory FoxP3+ T lymphocytes in former

patients. While NET effectively reduced trauma-related symptoms, the immunological alterations due to severe traumatic stress in T lymphocytes seem not to be reversible and consequently constitute a permanent risk factor for inflammatory and autoimmune diseases in former patients.

STRESS RESPONSE SYSTEMS AND INFLAMMATORY ACTIVITY IN MULTIPLE SCLEROSIS AND EXPERIMENTAL AUTOIMMUNE ENCEPHALOMYELITIS

Stefan Gold

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Psychological stress has been suspected to play a role in multiple sclerosis (MS) since Jean-Martin Charcot's first description of the disease in the 19th century. Numerous prospective studies have since provided evidence for an association between stress and disease exacerbations. However, the biological mechanisms linking psychological stress and inflammatory activity are unknown. Since stress hormones such as glucocorticoids (GC) are powerful endogenous modulators of inflammation and play a critical role in controlling autoimmunity, elevated cortisol levels during times of stress would be considered protective. Therefore, the sensitivity of immune cells to GC-regulation may play an important role for the stress-MS link. Indeed, cross-sectional studies have shown that GC resistance occurs in patients with cell-mediated autoimmune disorders, but it is unknown if this represents a trait or a state. In this translational study, we demonstrate that GC resistance of T cell responses develops dynamically in MS and its animal model, experimental autoimmune encephalomyelitis (EAE). In EAE, GC resistance was seen in both autoantigen-specific and nonspecific responses and preceded clinical symptoms and infiltration of T cells into the central nervous system. GC resistance affected apoptotic and non-apoptotic pathways, and was linked to downregulation of glucocorticoid receptor alpha expression. Dynamic GC resistance in T cells was also seen in MS patients with during inflammatory episodes both cross-sectionally and longitudinally. This study demonstrates that GC resistance of T cell responses is a state rather than a trait and could therefore provides a "permissive" pathway to explain the association between psychological stress and exacerbations in autoimmune diseases.

Symposium 5.3

AKTUELLE ANWENDUNGEN DER NAH-INFRA-ROTSPEKTROSKOPIE (NIRS) IN DER PSYCHOLOGISCHEN FORSCHUNG – METHODISCHE NEUERUNGEN, ENTWICKLUNGSASPEKTE, GENOMISCHE BILDGEBUNG

Vorsitz: Ann-Christine Ehlis, Thomas Dresler
Psychiatrisches Universitätsklinikum Tübingen

Stichworte: NIRS, Imaging Genetics, Simultanmessungen, Kinder, Altersforschung

Im Rahmen des Symposiums werden aktuelle Anwendungen der Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) in der psychologischen Forschung vorgestellt. Ein Schwerpunkt wird dabei auf technischen Neuerungen liegen, die an aktuelle Diskussionen zur Signalqualität und -interpretation von NIRS-Daten anknüpfen. Im Rahmen des Symposiums werden in diesem Zusammenhang einerseits die Vorteile entsprechender Simultanmessungen (NIRS-EEG, NIRS-fMRT) demonstriert, unter anderem im Rahmen einer Studie zum Einfluss des Trinkverhaltens auf die Verarbeitung eigener Fehler. Weiter werden aktuelle Daten vorgestellt, die auf extrakranielle Signaleinflüsse hinweisen; entsprechende Implikationen für die Anwendung der Nahinfrarotspektroskopie in der psychologischen Forschung werden diskutiert. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf aktuellen NIRS-Studien liegen, die Einblick in Entwicklungsaspekte kognitiver Funktionen geben, indem Hirnfunktionsmessungen bei Neugeborenen und Kleinkindern sowie in großen Stichproben älterer Menschen vorgestellt werden. Schließlich werden Einflüsse genetischer Polymorphismen auf Hirnaktivierungsmuster gezeigt, die auf eine möglicherweise auch adaptive Funktion vermeintlicher genetischer Risikovarianten hinweisen. Das Symposium knüpft damit an aktuellen Entwicklungen in der funktionellen Bildgebung an und gibt einen entsprechenden Überblick über den Stand der Diskussion im Bereich der NIRS-Forschung.

DIE BEEINDRUCKENDE FÄHIGKEIT EINES KLEINKINDGehirNS MUTTER- UND FREMDSPRACHE ZU VERARBEITEN

Sonja Rossi^{1,2}, Silke Telkemeyer^{1,3,4}, Isabell Wartenburger^{1,3}, Hellmuth Obrig^{1,2}

¹Charité Universitätsmedizin Berlin, ²MPI Leipzig, ³Universität Potsdam, ⁴FU Berlin

Von Geburt an besitzen Neugeborene die universelle Fähigkeit zwischen den Lauten unterschiedlicher Sprachen zu unterscheiden. Diese Fähigkeit spezialisiert sich jedoch im Laufe der Sprachentwicklung auf die Sprache(n), die in der Umgebung des Kindes gesprochen werden. Die vorliegende Studie zielte auf die neurowissenschaftliche Untersuchung dieser Diskriminationsfähigkeit in den ersten sechs Lebensmonaten ab. Untersucht wurden dabei phonotaktische Regeln. Diese stellen prälexikalische Eigenschaften dar, welche die möglichen Kombinationen in einer Sprache (z.B. die Konsonantenkombination /BR/ am Anfang eines deutschen Wortes) beschreiben. Phonotaktik ist wichtig für die Segmentierung eines akustischen Sprachstroms und spielt eine wesentliche Rolle beim Wortlernen. Wir untersuchten Neugeborene, 3 und 6 Monate alte Kleinkinder mittels der simultanen Anwendung der Elektroenzephalographie (EEG) und der funktionellen Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) während die Kleinkinder Pseudowörtern zuhörten, welche entweder phonotaktisch legal (d.h. den Regeln der Muttersprache Deutsch entsprachen) oder illegal (d.h. fremdsprachlich) waren. Die Ergebnisse zeigten, dass bereits im Alter von 3 Monaten das Gehirn mutter- von fremdsprachlicher Phonotaktik unterscheiden kann. Dies zeigte sich in einer erhöhten Aktivität für legale im Vergleich zu illegalen Pseudowörtern. Interessanterweise war der Effekt bei 3- und 6-monatigen Kleinkindern bilateral verteilt, was darauf hinweist, dass eine sprachspezifische Lateralisation erst später im Verlauf der Sprachentwicklung erfolgt.

EINFLUSS VASKULÄRER RISIKOFAKTOREN AUF HÄMODYNAMISCHE ANTWORTEN GEMESSEN MIT FNIRS – ERGEBNISSE DER TÜBINGER ERHEBUNG VON RISIKOFAKTOREN ZUR ERKENNUNG VON NEURODEGENERATION (TREND-STUDIE)

Sebastian Heinzl^{1,2,3}, Florian G. Metzger⁴, Ann-Christine Ehlis⁴, Robert Korell⁴, Ahmed Alboji⁴, Florian B. Haeussinger⁴, Gerhard Eschweiler⁴, Walter Maetzler^{1,2}, Daniela Berg^{1,2}, Andreas J. Fallgatter⁴

¹Hertie-Institut Tübingen, ²DZNE Tübingen, ³Psychiatrie Tübingen, ⁴Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen

Vaskuläre Risikofaktoren spielen eine wichtige Rolle bei neurodegenerativen Prozessen, welche der Alzheimer-Erkrankung ursächlich zugrunde liegen. Zu diesen Faktoren zählen u.a. Bluthochdruck, Diabetes, Rauchen, Übergewicht und Arteriosklerose. Viele pathologische vaskuläre, metabolische und neuronale Veränderungen treten bereits Jahre bis Jahrzehnte vor Auftreten erster kognitiver Symptome, wie Defizite der Wortflüssigkeit, auf. In der TREND-Längsschnittstudie werden bei ca. 1.200 Probanden (Alter: 50+) alle zwei Jahre (bis zum Lebensende), u.a. hämodynamische Antworten mit funktioneller Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) während der Bearbeitung einer Wortflüssigkeitsaufgabe gemessen. Erste fNIRS-Analysen zeigten eine Reorganisation kortikaler Verarbeitung von Wortflüssigkeit mit steigendem Alter, bei der frontale und parietale Aktivität zunahm (mgl. gesteigerte kognitive Kontrolle/Aufmerksamkeit) und frontotemporale hämodynamische Antworten abnahmen. Weitere Analysen (n>1.000) zu dem Einfluss von vaskulären Risikofaktoren auf die hämodynamischen Antworten und kognitive Leistung bei Wortflüssigkeit werden präsentiert. Die Ergebnisse werden bezüglich des Potenzials von fNIRS zur Früherkennung der Alzheimer-Erkrankung und einer eingeschränkten Interpretation von fNIRS-Signalen als Korrelate von Hirnaktivierung diskutiert.

HÄMODYNAMIK UND ELEKTROPHYSIOLOGIE DER
VERARBEITUNG EIGENER FEHLER: EINE KOMBINIERT
NIRS-EEG STUDIE ZUM EINFLUSS VISUELLER
ALKOHOLISCHER REIZE AUF DIE FEHLERÜBERWACHUNG
BEI SOZIALEN VIELTRINKERN

Agnes M. Kroczeck, Florian B. Haeussinger, Thomas Dresler, Lena
H. Ernst, Andreas J. Fallgatter, Ann-Christine Ehlis
Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen

Die Bewertung negativer Handlungsfolgen ist ein wichtiger Mechanismus, der durch diverse Psychopathologien beeinträchtigt wird und unter anderem mit Entscheidungsfindungsdefiziten im Rahmen von Suchterkrankungen in Verbindung steht. Ein gängiges ereigniskorreliertes Potential, das Aspekte der Fehlerverarbeitung abbildet, ist die error-related negativity (ERN). Im Hinblick auf die ERN als möglichen Endophänotyp für alkoholbezogene Probleme wurden 60 soziale Viel- und Wenigtrinker mittels NIRS und EEG während eines Eriksen Flanker Task untersucht, wobei soziale Vieltrinker als Risikopopulation für die Entwicklung einer Alkoholabhängigkeit betrachtet werden. Um diese reizspezifischen Zusammenhänge weiter zu untersuchen, wurden den Probanden während der Aufgabe zusätzlich Getränkereize dargeboten. Der Fokus der Analysen lag auf dem Zusammenhang zwischen der Verarbeitung von alkoholischen Reizen und Fehlern. Die gute zeitliche Auflösung des EEG ermöglicht es hierbei bei Veränderungen im Verlauf der Fehlerverarbeitung zu erfassen. Durch NIRS kann kortikale Aktivierung gut lokalisiert werden. Im Rahmen einer simultanen NIRS-EEG-Messung wurden beide Aspekte der Fehlerverarbeitung untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine verringerte ERN bei Vieltrinkern nach Betrachtung von alkoholischen Reizen. Ähnlich ist die hämodynamische Antwort nur bei Vieltrinkern nach der Präsentation von Alkohol im DLPFC sowie temporalen Regionen verringert. Die Konsistenz der Befunde stützt die Eignung von NIRS-EEG-Simultanmessungen zur integrativen Untersuchung kognitiver Prozesse.

GENETISCHE MODULATION DER NEURONALEN
KORRELATE SOZIALER INTERAKTION

Martin J. Herrmann¹, Johanna Egetemeir³, Saskia Koehler⁴,
Prisca Stenneken⁵, Andreas Reif¹, Ann-Christine Ehlis²

¹Psychiatrisches Universitätsklinikum Würzburg,

²Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen,

³Institut für Psychologie, Universität Regensburg, ⁴Berlin School
of Mind and Brain, Humboldt-Universität zu Berlin, ⁵Clinical
Linguistic Unit, Universität Bielefeld

In verschiedenen Studien hat sich gezeigt, dass ein funktioneller Polymorphismus im Serotonintransporter-Gen (5-HTTLPR) mit Neurotizismus, negativer emotionaler Reaktivität und einem erhöhten Risiko für affektive Erkrankungen assoziiert ist. Kürzlich postulierten Homberg und Lesch (2011) jedoch, dass die Risikovariante des 5-HTTLPR auch adaptive Funktionen ausüben müsste. Sie stellten die Hypothese auf, dass Personen mit der kurzen Variante des 5-HTTLPR nicht nur ängstlicher, sondern auch sensibler für soziale Situationen sind. Daher haben wir in einer aktuellen Studie den Einfluss des 5-HTTLPR auf neuronale Korrelate einer Joint-Action Aufgabe untersucht. Hierzu führten 30 genotypisierte, hinsichtlich des 5-HTTLPR homozygote Probanden eine einfache motorische Aufgabe entweder allein oder zusammen mit dem Versuchsleiter durch. Die neuronale Aktivierung wurde dabei über der linken Hemisphäre mittels Nahinfrarotspektroskopie (NIRS) gemessen. Wie erwartet fanden wir eine signifikante Beteiligung des parietalen Spiegelneuronenareals, mit höherer Aktivierung bei interaktiver im Vergleich zur alleinigen Ausführung der motorischen Handlung. Hypothesenkonform zeigten Personen mit der kurzen Variante des 5-HTTLPR dabei während der sozialen Interaktion eine stärkere Aktivierung im parietalen Kortex. Somit untermauert unsere Studie die Hypothese, dass Personen mit der Risikovariante des 5-HTTLPR in sozialen Situationen verstärkt auf ihre Interaktionspartner achten und somit eine erhöhte Sensibilität für soziale Situationen zeigen.

ANATOMISCHE UND EXTRAKRANIELLE
HÄMODYNAMISCHE EINFLÜSSE AUF DIE FNIRS

Florian Haeussinger¹, Thomas Dresler¹, Sebastian Heinzl^{1,2,3},
Ann-Christine Ehlis¹, Andreas J. Fallgatter¹

¹Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen,
²Hertie-Institut Tübingen, ³DZNE Tübingen

Die funktionelle Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) ermöglicht es, neuronale Aktivierung in einem relativ natürlichen Versuchsaufbau zu messen. Nahinfrarotes Licht hat den Vorteil, dass es kaum von biologischen Geweben absorbiert wird, sondern vor allem von oxygeniertem und deoxygeniertem Hämoglobin. Dadurch können mit der fNIRS Durchblutungsänderungen gemessen und basierend auf dem Konzept der neurovaskulären Kopplung auf neuronale Aktivität geschlossen werden. Bei der Messung, bei der das Licht vom Emitter durch den Schädel zum Detektor gelangt, kann die Absorption durch individuell unterschiedliche Abstände zwischen Hautoberfläche und Gehirn bzw. durch Durchblutungsänderungen in der Haut (d.h. extrakranielle Signale) beeinflusst werden. Dies könnte sich nachteilig auf die abgeleiteten Aktivierungsmaße auswirken. Um diese Einflüsse genauer zu analysieren, haben wir eine simultane fNIRS-fMRT-Messung durchgeführt, während gesunde Probanden eine Arbeitsgedächtnisaufgabe bearbeiteten. Wir konnten zeigen, dass die abgeleitete Hirnaktivierung bei größeren Abständen zwischen Hautoberfläche und Gehirn verkleinert ist. Weiterhin ist das Signal an bestimmten Stellen des Kopfes stark von Hautdurchblutungsanteilen überlagert. Dies deutet darauf hin, dass fNIRS-Messungen teilweise durch individuelle anatomische Besonderheiten und Hautdurchblutung beeinflusst werden. Eine zusätzliche Berücksichtigung dieser Einflüsse bei der Datenanalyse kann dazu beitragen, dass die Datenqualität erhöht wird und die gezogenen Schlussfolgerungen genauer sind.

Symposium 5.4

MECHANISMEN SCHLAFABHÄNGIGER
GEDÄCHTNISBILDUNG

Vorsitz: Susanne Diekelmann

Universität Tübingen

Stichworte: Schlaf, Gedächtnis, Konsolidierung, Rekonsolidierung, Vergessen

Zahlreiche Studien der letzten Jahre haben gezeigt, dass Schlaf die Konsolidierung neu erworbener Gedächtnisinhalte fördert. Probanden, die nach dem Lernen neuer Informationen schlafen, zeigen bei einem späteren Abruf bessere Gedächtnisleistungen als Probanden, die im selben Zeitraum wach bleiben. Die Mechanismen, die diesem förderlichen Effekt von Schlaf für die Gedächtnisbildung zu Grunde liegen sind bisher jedoch weitgehend unklar. Im Rahmen dieses Symposiums werden aktuelle Befunde zu möglichen Mechanismen der schlafabhängigen Gedächtnisbildung diskutiert. Einem aktuellen Modell zufolge wird vermutet, dass während des Schlafes aktive Selektions- und Konsolidierungsprozesse stattfinden, die abhängig von bestimmten schlafarchitektonischen und neuromodulatorischen Prozessen sind. Im ersten Vortrag dieses Symposiums wird Magdalena Abel die Rolle des Schlafes für gezieltes, willentliches Vergessen untersuchen. Sandra Ackermann berichtet im zweiten Vortrag, inwiefern in einer großen Stichprobe Gedächtniskonsolidierung mit inter-individuellen Unterschieden in der Schlafarchitektur zusammenhängt. Im dritten Beitrag beschäftigt sich Gordon Feld mit der Rolle GABAerger und glutamaterger Aktivität für die schlafabhängige Gedächtniskonsolidierung. Susanne Diekelmann untersucht im letzten Vortrag die Frage inwiefern Schlaf nicht nur die Konsolidierung, sondern auch die Rekonsolidierung von Gedächtnisinhalten nach einer Reaktivierung fördert. Zusammen geben diese Beiträge Aufschluss über mögliche neurobehaviorale Mechanismen der gedächtnisverstärkenden Funktion des Schlafes.

SCHLAF KANN GERICHTETES VERGESSEN AUFHEBEN

Magdalena Abel, Karl-Heinz T. Bäuml
Universität Regensburg

Experimentelle Studien der letzten Jahre haben Schlaf wiederholt mit Prozessen der Gedächtniskonsolidierung in Verbindung gebracht, da Schlaf im Vergleich zu Wachaktivität Gedächtnisinhalte zu stabilisieren scheint. Hingegen wissen wir bis heute nur recht wenig darüber, wie sich Schlaf auf konkrete Vergessensprozesse auswirkt. In der vorliegenden Studie untersuchten wir, ob Schlaf Gerichtetes Vergessen - unsere Fähigkeit, überholte und nicht mehr aktuelle Informationen absichtlich zu vergessen - beeinflusst. Die Listenmethode des Gerichteten Vergessens wurde verwendet, und die Gedächtnisleistung der Probanden nach drei verschiedenen Zeitintervallen erhoben. Intaktes Gerichtetes Vergessen trat nach einem kurzen 20-minütigen Verzögerungsintervall auf, genau wie nach einem 12-stündigen Wachintervall; nach einem 12-stündigen Verzögerungsintervall mit Schlaf war der Effekt jedoch nicht mehr zu finden. Ob Gerichtetes Vergessen auch nach längerer Zeit noch erfolgreich ist, kann demnach davon abhängen, ob Schlaf- oder Wachaktivität auf die Enkodierung folgt: Bleiben die Probanden im Anschluss wach, bleibt das Vergessen erhalten; schlafen die Probanden aber im Anschluss an die Lernphase, zeigt sich kein Vergessen mehr. Schlaf kann demnach Gerichtetes Vergessen aufheben und so absichtlichem Vergessen entgegenwirken.

INTERINDIVIDUELLE KORRELATIONEN ZWISCHEN
SCHLAF- UND GEDÄCHTNISPARAMETERN IN EINER
GROSSEN STICHPROBE

Sandra Ackermann^{1,2}, Andreas Papassotiropoulos², Dominique J.-F. de Quervain², Björn Rasch¹
¹Universität Zürich, ²Universität Basel

Schlaf fördert die Gedächtnisbildung. Während die Konsolidierung von deklarativen, hippocampus-abhängigen Erinnerungen vom Tiefschlaf profitiert, wird die Verarbeitung von emotionalen Erinnerungen verstärkt mit REM-Schlaf in Verbindung gebracht. In der vorliegenden Studie testen wir die Hypothese, ob inter-individuelle Unterschiede in der Schlafarchitektur mit inter-individuellen Unterschieden in der Gedächtnisbildung zusammenhängen. Die Gedächtnisaufgabe bestand aus der Präsentation und dem Abruf von emotionalen und neutralen Bildern. Um die Schlafabhängigkeit der Aufgabe zu testen, führten wir eine Vorstudie durch, bei welcher die Versuchspersonen zwischen Enkodieren und Abruf entweder schliefen (n=28) oder wach waren (n=28). Probanden, die zwischen Enkodieren und Abruf schliefen, zeigten eine bessere Abrufleistung, als Probanden, die wach waren. An der Hauptstudie nahmen 912 junge gesunde Probanden (18-35 J.) teil. Am Tag 1 sahen die Versuchspersonen die Bilder, welche sie am Tag 2 erneut erinnern sollten. Zwischen diesen Tagen schliefen die Versuchspersonen zu Hause. Der Schlaf wurde mit einem mobilen EEG-Gerät aufgezeichnet. Entgegen unserer Erwartungen zeigten sich insgesamt nur schwache Zusammenhänge zwischen inter-individuellen Unterschieden in der Schlafarchitektur und der Gedächtnisleistung. Im Gegensatz zu früheren Berichten scheinen inter-individuelle Unterschiede in der Schlafarchitektur einen geringeren Einfluss auf das Gedächtnis zu haben als bislang angenommen. Die Gedächtnisbildung im Schlaf scheint daher eher von intra-individuellen Faktoren abzuhängen.

GABAERGE UND GLUTAMATERGE EINFLÜSSE AUF
SCHLAFABHÄNGIGE GEDÄCHTNISKONSOLIDIERUNG

Gordon B. Feld
Universität Tübingen

GABAerge Mechanismen im Hypothalamus tragen zur Generierung von Tiefschlaf (SWS) bei. Glutamaterge Langzeitpotenzierung ist im Wachzustand die bestuntersuchte Form von Plastizität. Der Einfluss dieser Neurotransmitter auf die schlafabhängige Gedächtniskonsolidierung von deklarativen Inhalten ist aber bisher unklar. In zwei Experimenten lernten junge gesunde Männer vor dem Schlafen deklarative und prozedurale Gedächtnisinhalte und bekamen dann einen GABA- oder Glutamat-Rezeptormodulator verabreicht; am nächsten Abend wurden die Inhalte abgefragt. Durch Tiagabin, einen GABA-Wiederaufnahmehemmer, wurde im ersten Experiment SWS erhöht und rapid eye movement (REM) Schlaf verringert. Mehr SWS führte jedoch nicht zu einer verbesserten deklarativen Gedächtniskonsolidierung und prozedurale Inhalte wurden sogar verschlechtert. EEG-Analysen legen nahe, dass Tiagabin nicht

zu einem Anstieg von funktionalem SWS führte, da gleichzeitig die Spindelaktivität verringert wurde. Im zweiten Experiment verringerte der NMDA-Co-Agonist d-Cycloserin (DCS) die Zeit in REM Schlaf und erhöhte Wachheit. In den Schlafdaten zeigte sich eine Reduktion im Spindelband während nonREM-Schlaf. Deklarative Gedächtnisinhalte wurden unter DCS besser konsolidiert, während die prozedurale Gedächtniskonsolidierung unverändert blieb. Die vorliegenden Daten erlauben einen Rückschluss auf die Beteiligung von GABAergen und glutamatergen Mechanismen an der schlafabhängigen Gedächtniskonsolidierung.

DIE ROLLE VON SCHLAF FÜR DIE REKONSOLIDIERUNG
VON DEKLARATIVEM GEDÄCHTNIS

Susanne Diekelmann
Universität Tübingen

Neu gelernte Inhalte werden zunächst in einer schwachen und labilen Gedächtnisspur angelegt. In einer Phase der Konsolidierung werden diese Spuren dann gestärkt und stabilisiert. Zahlreiche Studien zeigen, dass die Konsolidierung von Gedächtnis besonders effektiv im Schlaf stattfindet. Konsolidierte Inhalte können jedoch durch eine Reaktivierung (z.B. durch einen Abruf) erneut in einen labilen Zustand versetzt werden. In einem Prozess der Rekonsolidierung müssen diese Inhalte dann erneut stabilisiert werden. Der Einfluss von Schlaf auf die Rekonsolidierung von Gedächtnis ist dabei bisher völlig unklar. Dieser Frage sind wir in einer Studie an jungen, gesunden Probanden nachgegangen. Die Probanden lernten zunächst an Tag 1 ein Memory-Spiel (15 Kartenpaare), während ihnen ein Geruch präsentiert wurde. An Tag 2 (24h nach dem Lernen) durchliefen die Probanden eine Reaktivierungsphase (in welcher erneut der Geruch präsentiert wurde), um die Gedächtnisspur zu labilisieren. Nach der Reaktivierung durfte die Hälfte der Probanden für 40 min schlafen, während die andere Hälfte wach blieb. Nach der Schlaf-/Wachphase lernten alle Probanden ein interferierendes Memory-Spiel, um die Stabilität der Gedächtnisspuren gegenüber störendem Material zu prüfen. Schließlich wurde die Erinnerung an das an Tag 1 gelernte Memory-Spiel abgefragt. Die Schlafgruppe erinnerte dabei signifikant mehr Kartenpaare als die Wachgruppe. Diese Ergebnisse zeigen, dass Schlaf die Rekonsolidierung von Gedächtnisinhalten nach einer erfolgten Reaktivierung fördert.

Symposium 6.1

PREFERENTIAL PROCESSING OF
THREAT-RELATED STIMULI – EVIDENCE
FROM FMRI AND MEG EXPERIMENTS

Vorsitz: Till Schneider, Kathrin Misch
Dept. of Neurophysiology, Univ. Med. Cntr. Hamburg

Stichworte: emotion, threat, attention, memory, genetic imaging

Threat-related stimuli in the environment receive prioritized processing, are learned more rapidly and are subsequently better remembered. This processing bias has been attributed to the automatic engagement of attention by emotionally significant events or objects and entails a survival-promoting adaptive advantage. Furthermore, it is thought to be critical for the etiology of neuropsychiatric diseases such as anxiety disorders. The speakers of this symposium will shed light on the neuronal mechanisms underlying the preferential processing of threat-related stimuli in different cognitive domains, including learning, attention, memory, and emotion regulation, by employing functional brain imaging (presentations 1 and 4) and magnetoencephalography (presentations 2, 3, and 5). The first presentation will focus on surprise and predictiveness during associative fear learning in different amygdala subregions. The second presentation will discuss whether oscillatory neuronal activity during fear conditioning is dependent on individual genetic differences in the serotonin transporter polymorphic region (5-HTTLPR), which has been associated with anxiety disorders. The third presentation will focus on spectral fingerprints of the attentional bias to threat and its modulation by 5-HTTLPR as a precursor for anxiety disorders. The fourth presentation will elucidate the effects of threat anticipation on memory formation. Finally, the fifth presentation will highlight the spatiotemporal profile during cognitive regulation of threat via reappraisal.

SURPRISE AND PREDICTIVENESS ENGAGE DIFFERENT AMYGDALA SUBREGIONS DURING AVERSIVE LEARNING IN HUMANS

Sabrina Boll, Matthias Gamer, Sebastian Gluth, Jürgen Finsterbusch, Christian Büchel
Dept. of Systems Neuroscience, Univ. Med. Cntr. Hamburg

Formal learning models can broadly be divided into two groups: Rescorla-Wagner (RW) models emphasize that associative learning directly depends on signed prediction errors. Attention-based models – such as Pearce-Hall and more recent hybrid models – in contrast, are built on the idea that the salience of a cue affects associative learning. In these models, unsigned prediction errors promote learning by modulating the associability of the predictive cue – a property reflecting the reliability of prior outcome predictions. Recent studies have indicated that the amygdala is an important neural substrate for computational signals derived from attention-based learning models, whereas activity in this region is not consistently correlated with RW-like learning signals. In our study, we employed an aversive Pavlovian reversal-learning task and found that an attention-based hybrid model provided a significantly more accurate explanation of behaviour than a simple Rescorla-Wagner learning model. We combined our approach with high-resolution functional magnetic resonance imaging to understand how different subregions of the human amygdala contribute to associative learning. Our results show that signal changes in the corticomedial amygdala and in the mid-brain represented unsigned prediction errors and reflected a signal of immediate surprise. In contrast, activity in basolateral amygdala regions correlated negatively with associability, displayed increased responses when outcome predictions became more reliable and thus represented a predictiveness signal.

OSCILLATORY NEURONAL ACTIVITY DURING FEAR CONDITIONING DISSOCIATES BETWEEN INDIVIDUAL GENETIC GROUPS OF THE SEROTONIN TRANSPORTER POLYMORPHISM

Till Schneider, Jennifer Tramm, Andreas Engel
Dept. of Neurophysiology, Univ. Med. Cntr. Hamburg

Fear conditioning provides a perfect model for investigating the acquisition of new associations between emotionally relevant and formerly neutral stimuli. Stimuli, which have predictive value for aversive events, have been shown to receive prioritized processing in the brain. Recent studies report that individual genetic differences such as the serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR) have differential impact on the strength of conditioned responses. We investigated the underlying neuronal network predicting the occurrence of aversively conditioned stimuli using magnetoencephalography in genotyped human participants. 45 male individuals, screened for their 5-HTTLPR genotypes, participated in a fear-conditioning paradigm with partial reinforcement scheme. Images of neutral faces served as conditioned stimuli (CS), while electric pain stimuli served as unconditioned stimuli (US). In response to the CS oscillatory neuronal activity was modulated in the theta, beta and high gamma band (60-100 Hz). Gradually increasing amplitudes of neuronal activity in the high gamma-band were found for the CS+ unpaired compared to CS- trials well before the expected US. Neuronal activity in the theta, alpha, and gamma band differed between the two 5-HTTLPR groups. Our data suggest that oscillatory activity in the gamma band may be predictive for the expectancy of aversive stimuli. Furthermore, the results have implications for the understanding of the genetic basis of anxiety-related behaviours and the potential relevance of oscillations as endophenotypes in anxiety disorders.

THE SEROTONIN TRANSPORTER POLYMORPHISM MODULATES FREQUENCY-SPECIFIC NEURONAL ACTIVITY UNDERLYING THE ATTENTIONAL BIAS TO THREAT

Kathrin Müsch¹, Till Schneider¹, Markus Siegel², Andreas Engel¹
¹Dept. of Neurophysiology, Univ. Med. Cntr. Hamburg, ²Centre for Integrative Neuroscience, University of Tübingen

Few experiments have directly investigated neuronal activity underlying the attentional bias to threat and its modulation by the serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR). This attentional threat-bias may emerge from distributed networks not uniquely dedicated to emotion processing. Synchronized oscillations, reflecting dynamic interactions of cell assemblies, may provide indices of

these network interactions. We employed magnetoencephalography (MEG) to uncover whether frequency-specific neuronal activity was modulated by the allocation of attention towards emotional stimuli and whether the neuronal response depended on 5-HTTLPR genotype (S-carriers vs. LL-homozygous). Forty-eight healthy, genotyped volunteers, who engaged in a modified covert-orienting task using fearful faces as emotional cues, participated in this study. Lateralized attention effects to targets were found over parieto-occipital sensors in the theta, alpha, and gamma band. Interestingly, fearful face cues led to an increase of gamma band activity in parietal and frontal regions when presented ipsilaterally to targets. Furthermore, S-carriers exhibited stronger activation in the theta band in regions involved in emotion processing. The current study provides first insight that the attentional bias to threat is exerted through dynamic interactions between dorsal frontal and parietal regions. Furthermore, it extends earlier results on the modulation of attentional processing by 5-HTTLPR by showing that the anxiety propensity in S-carriers is associated with frequency-specific oscillations.

THE EFFECTS OF PAIN ANTICIPATION ON MEMORY FORMATION

Eva Bauch, Vanessa Rausch, Nico Bunzeck
Dept. of Systems Neuroscience, Univ. Med. Cntr. Hamburg

Aversive stimuli can modulate memory. However, the precise neurobiological mechanisms remain unclear. Here, in a behavioral experiment, healthy young volunteers learned the association between three different colored picture frames and their probability (20%, 50% or 80%) to predict an electrical shock. In a second phase, subjects made indoor and outdoor judgments to a series of scene images that were surrounded by the same frames. After each image an electric shock was delivered according to the frame's probability to the hand. In a third phase, memory for the scenes was tested. The results demonstrate that pain anticipation modulates long-term memory following an inverted u-shape function. Recollection was significantly enhanced for studied scenes associated with a medium shock probability as opposed to a low (and high shock probability). An fMRI study with the same paradigm showed a linear effect of pain anticipation in the pain matrix and the substantia nigra / ventral tegmental area. In contrast, encoding-related activity in the hippocampus mimicked the quadratic relationship between pain anticipation and recognition memory performance (inverted u-shape). In sum, the probability of upcoming aversive events is linearly coded in dopaminergic midbrain regions and structures of the pain matrix. The hippocampus plays a critical role for the beneficial (quadratic) effect of pain probability on recognition memory. These findings provide evidence for a functional dissociation between parts of the mesolimbic system and the pain matrix in aversive processing and learning.

COGNITIVE REGULATION OF THREAT VIA REAPPRAISAL MODULATES NEURAL SOURCE ACTIVITY IN A FRONTO-PARIETAL ATTENTION NETWORK

Ida Wessing¹, Maimu Rehbein², Christian Postert¹, Tilmann Fühniss¹, Markus Junghöfer²

¹Dept. of Child and Adolescent Psychiatry, Univ. Hosp. Münster, ²Inst. for Biomagnetism and Biosignalanalysis, Univ. Hosp. Münster

Cognitive emotion regulation was recently investigated using event-related potentials (ERPs). These studies elucidated important temporal aspects of reappraisal, which involves a cognitive reinterpretation of emotional stimuli. The aim of the present study was to shed more light on the spatiotemporal dynamics of the underlying neural network via inverse source modeling. Towards this end whole-head magnetoencephalography was recorded while 28 healthy participants saw angry and neutral faces and applied two opposite reappraisal strategies designed to down-regulate or up-regulate perceived threat, respectively. Preferential processing of angry compared to neutral faces started in occipital, spread to temporal, and finally included posterior and prefrontal cortex. Differences between angry and neutral face processing were specifically enhanced during up-regulation, first in the parietal cortex during M170 and as a global effect during LPP-M, with particular involvement of the parietal and dorsal prefrontal cortex regions. Thus, our data suggest that the reappraisal of emotional faces involves specific modulations in a fronto-parietal attention network.

Symposium 6.2

UNTERSUCHUNG ALTERSBEDINGTER KOGNITIVER VERÄNDERUNGEN MITTELS ELEKTROPHYSIOLOGIE, BILDGEBUNG UND GENOTYPISIERUNG

Vorsitz: Kathrin Koch¹, Kerstin Jost²

¹TU München, ²RWTH Aachen

Stichworte: Altersassoziierte Veränderungen kognitiver Funktionen, Bildgebung, Ereigniskorrelierte Potentiale, genetische Polymorphismen

Aufgrund des demographischen Wandels werden Fragen zur Veränderung kognitiver Funktionen mit dem Alter immer relevanter. Die Mechanismen, die diesen zugrunde liegen, rücken daher zunehmend in den Mittelpunkt des allgemeinen Forschungsinteresses. Insbesondere durch den Einsatz bildgebender und elektrophysiologischer Verfahren konnten in den letzten Jahren wesentliche Fortschritte im Verständnis altersassoziiierter kognitiver Veränderungen erzielt werden. Zudem wurde mittels neuer Methoden im Bereich der Genetik die Relevanz genetischer Polymorphismen für interindividuelle Unterschiede altersbedingter kognitiver Leistungsveränderungen aufgezeigt. Diese verschiedenen methodischen Ansätze sollen hier präsentiert werden. Kathrin Koch wird eine Studie vorstellen, in der der Zusammenhang zwischen individuellen Charakteristika in der Struktur weißer Faserbahnen und altersassoziiierter Aufmerksamkeitsleistung untersucht wurde. Kerstin Jost berichtet, wie ereigniskorrelierte Potentiale eingesetzt werden können, um die Rolle kognitiver Filterfunktionen für altersbedingte Kapazitätsabnahmen des visuellen Kurzzeitgedächtnisses zu untersuchen. Patrick Gajewski stellt eine Studie vor, in der der Effekt des Val66Met-Polymorphismus des BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor) auf spezifische Funktionen beim hinweisreizbasierten und gedächtnisbasierten Aufgabenwechsel im Alter untersucht wurde. Stephan Getzmann stellt elektrophysiologische Korrelate der Ablenkbarkeit in einer auditiven Diskriminationsaufgabe vor und geht auf interindividuelle Unterschiede zwischen älteren Probanden ein.

ALTERSASSOZIIERTE AUFMERKSAMKEITSLEISTUNG UND GEHIRNSTRUKTUR

Kathrin Koch^{1,2}, Gerd Wagner², Claudia Schachtzabel², Ralf Schölsser¹

¹TU München, ²Friedrich-Schiller-Universität Jena

Leistungen im Bereich von Visuomotorik und Aufmerksamkeit stehen in einem engen Zusammenhang mit dem Lebensalter. Insbesondere für visuomotorische Prozesse wurden Leistungsveränderungen bereits im mittleren Lebensalter berichtet. Die neurobiologische Basis dieser altersbedingten Leistungsveränderungen ist jedoch noch weitestgehend ungeklärt. Altersassoziierte Veränderungen in der Struktur weißer Faserbahnen, welche eine zentrale Rolle spielen für die Signalübertragung innerhalb prozessrelevanter Netzwerke, werden als ein zugrunde liegender Mechanismus diskutiert. Die vorzustellende Studie untersucht den Zusammenhang zwischen altersassoziierten Charakteristika weißer Faserbahnen und altersassoziierten Veränderungen in Aufmerksamkeit und Visuomotorik. Erwartungsgemäß ließ sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen Lebensalter und Performanz feststellen. Zudem fand sich ein Zusammenhang zwischen callosaler Integrität (d.h. fraktioneller Anisotropie des Corpus Callosums) und Performanz. Wider Erwarten ließ sich der Zusammenhang zwischen Lebensalter und kognitiver Leistung jedoch nicht durch die callosale Integrität erklären. Die Ergebnisse bestätigen demnach Vorbefunde, die altersassoziierte Veränderungen in den Bereichen Aufmerksamkeit/Visuomotorik nahelegen. Sie zeigen zudem einen engen Zusammenhang zwischen strukturellen Charakteristika von Faserbahnen, die wesentlich sind für die interhemisphärische Signalübertragung, und visuomotorischen Leistungen auf. Diese strukturellen Charakteristika scheinen jedoch nicht den Zusammenhang zwischen Leistung und Alter zu erklären.

ALTERSBEDINGTE KAPAZITÄTSABNAHME DES ARBEITSGEDÄCHTNISSES: EREIGNISKORRELIERTE POTENTIALE ALS INDIKATOR FÜR KOGNITIVE FILTERFUNKTIONEN

Kerstin Jost
RWTH Aachen

Es ist weithin bekannt, dass die Leistung des Arbeitsgedächtnisses (AG) mit dem Alter abnimmt und dass dies weit reichende Folgen für verschiedene kognitive Aufgaben hat. Als eine mögliche Ursache wird ein Inhibitionsdefizit gesehen, das dazu führt, dass ältere Erwachsene vermehrt irrelevante Information im AG speichern. In einer Serie von Experimenten untersuchten wir die Rolle kognitiver Filterfunktionen bei der kurzfristigen Speicherung visuellen Materials. Wir verwendeten hierfür eine Variante des sog. „change detection“-Paradigmas, die es erlaubt, sowohl die Kapazität des AG über Verhaltensmaße zu schätzen, als auch die Effizienz von Kontroll- und Filterprozessen online zu messen, d.h. mittels ereigniskorrelierter Potentiale sichtbar zu machen. Ein direkter Vergleich der Alterseffekte mit interindividuellen Unterschieden erlaubt es zudem zu überprüfen, ob ältere Erwachsene bzgl. ihrer Filterleistung mit jungen Erwachsenen vergleichbar sind, die ebenfalls eine geringe Kapazität haben. Es werden Daten präsentiert die zeigen, dass ältere Erwachsene ein Filterdefizit aufweisen, das sich aber von dem jüngerer Erwachsener mit ähnlich geringer Kapazität unterscheidet.

DER MET-GENOTYP DES BDNF VAL66MET POLYMORPHISMUS IST ASSOZIIERT MIT EFFIZIENTER REAKTIONSAUSWAHL BEIM AUFGABENWECHSEL IM ALTER

Patrick Gajewski¹, Jan G. Hengstler¹, Michael Falkenstein¹,
Christian Beste²

¹Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund,
²Biopsychologie, Ruhr-Uni Bochum

Das Alter ist assoziiert mit Beeinträchtigungen der exekutiven Funktionen, die auf der Integrität der fronto-striatalen neuronalen Netzwerke basieren. Diese Integrität wird maßgeblich durch das Neurotrophin BDNF (Brain Derived Neurotrophic Factor) moduliert. In der Studie wurde der Effekt des Val66Met Polymorphismus des BDNF (rs6265) auf spezifische Funktionen beim hinweisreizbasiertem und gedächtnisbasiertem Aufgabenwechsel untersucht. Die Effekte wurden mit Hilfe von Verhaltensdaten und ereigniskorrelierten Potenzialen (EKPs) bei 131 gesunden Senioren im Durchschnittsalter von 70 Jahren analysiert. Die Träger des Val/Val Genotyps zeigten generell langsamere Reaktionen, eine erhöhte Variabilität der Reaktionszeiten und erhöhte Fehlerraten insbesondere beim gedächtnisbasierten Aufgabenwechsel als die Met-Genotyp Träger. Die EKPs bestätigten das Muster, in dem die Senioren der Met-Gruppe generell negativere Amplituden sowie eine stärker negative frontozentrale N2 und P3b bei Wechseln als Wiederholungen als die Val-Gruppe zeigten. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die positiven Effekte auf einen effizienteren Reaktionsauswahlprozess im anterioren cingulären Cortex (ACC) zurückgeführt werden kann, der vom BDNF Met-Genotyp unterstützt wird.

„VON NUN AN GING'S BERGAB?“ ELEKTROPHYSIOLOGISCHE KORRELATE HOHER UND NIEDRIGER ABLENKBARKEIT BEI ÄLTEREN

Stefan Getzmann, Michael Falkenstein, Patrick Gajewski
Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund

Gesundes Altern geht häufig mit einer erhöhten Ablenkbarkeit und einer reduzierten Fokussierung auf aufgabenrelevante Reizmerkmale einher. Das Ausmaß dieser Defizite schwankt jedoch stark von Person zu Person. In der vorgestellten EEG-Studie wurden die Grundlagen solcher interindividuellen Unterschiede mittels einer auditiven Diskriminationsaufgabe untersucht, bei der 35 jüngere und 129 ältere Probanden die Dauer von Schallreizen bestimmten. Abweichungen in einem aufgabenirrelevanten Merkmal (der Tonhöhe) führten zu Leistungseinbrüchen, die bei den älteren Probanden stärker ausgeprägt waren als bei den Jüngeren. Zur Bestimmung der Unterschiede in den zugrundeliegenden kortikalen Prozessen wurden die ereigniskorrelierten Potentiale (Mismatch Negativity, frontale P3a und Reorienting Negativity) bei älteren Probanden mit hohen und niedrigen Leistungseinbrüchen analysiert und mit denen der jüngeren Probanden verglichen. Während beide ältere Gruppen eine gegenüber den jungen Probanden verzögerte Re-Orientierung auf das aufgabenrelevante Reizmerkmal zeigten, waren hohe Leistungseinbrüche bei Älteren

mit einer erhöhten Zuwendung der Aufmerksamkeit auf das irrelevante Merkmal verbunden. Gute Leistungen Älterer gingen dagegen mit einer gegenüber Jüngeren erhöhten Zuwendung auf das Zielmerkmal einher. Dieses Befundmuster deutet darauf hin, dass Leistungsunterschiede im Alter im Grad der Ablenkbarkeit und in Defiziten in der Re-Orientierung auf relevante Reizmerkmale begründet liegen.

Symposium 6.3

BETWEEN SEX HORMONES AND GENDER ROLES: INFLUENCES ON EXECUTIVE CONTROL, DECISION MAKING, AND PERCEPTION

Vorsitz: Katharina A. Schwarz¹, Esther K. Diekhof²
¹Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, ²Institut für Humanbiologie, Universität Hamburg

Stichworte: gender, sex hormones, cognition, pain

Gender identity and biological sex are important mediators of cognitive function and perception. In this symposium we address how gender role and fluctuating steroid hormone concentrations affect pain perception, reward processing, decision-making and executive function in men and women. We show that the manipulation of gender roles strongly affects the perception and processing of pain, reflected in both pain report and BOLD measures (Schwarz et al.). Testosterone modulated intergroup bias and altruistic punishment of unfair offers in an ultimatum game when men competed for resources and prestige (Reimers et al.). Data from two neuroimaging studies demonstrate that cyclic variations in the steroid hormones estradiol and progesterone influence reward processing and reinforcement learning as well as associated brain activation over the course of the menstrual cycle (Bayer et al.; Diekhof et al.). Finally, the results of a behavioral study show that gender differences in inhibitory control are state-dependent and vary across the menstrual cycle biasing women towards cognitive flexibility when estrogen levels are high (Colzato et al.).

MEN IN PAIN: GENDER, STEREOTYPES, AND THE PROCESSING OF PAIN

Katharina A. Schwarz, Christian Büchel
 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Gender stereotypes about the susceptibility to pain in men and women are abundant in today's society. Numerous studies have focused on sex differences in pain perception, but the available data do not paint a clear and consistent picture. However, recent studies suggest that, in addition to biological sex, gender role and expectations about gender role could have a manifest effect on pain perception. In this study, we tested the impact of gender role on the processing of pain by actively manipulating expectations about gender roles relating to pain perception based on gender-related stereotypes. To this end, we assessed subjective pain report and measured BOLD activity in 34 male participants on two days. Pain measures of day 1 served as a baseline. Most importantly, we introduced a gender role manipulation at the beginning of the session on day 2. The participants were subtly given general information about gender differences in pain perception with one group receiving information about males being less pain sensitive than females, and the other group about females being less pain sensitive than males. The results show that our gender role manipulation affected pain intensity ratings and BOLD activity in regions typically activated during pain processing, such as the ACC and the SII. Moreover, the hemodynamic response precisely matched the behavioral rating patterns, hinting at a physiological basis for the change in subjective experience. In conclusion, this study indicates that expectations about gender role have a significant impact on how we perceive and process pain.

DOES MALE COMPETITION REALLY BRING OUT THE WORST? ALTRUISTIC PUNISHMENT IN THE ULTIMATUM GAME DEPENDS ON GROUP MEMBERSHIP, DECISION CONTEXT, AND TESTOSTERONE.

Luise Reimers, Susanne Wittmer, Esther K. Diekhof
 Institut für Humanbiologie, Universität Hamburg

Altruistic punishment promotes cooperation and normative behavior. In humans this behavior can be influenced by testosterone, but findings are contradictory. Here we investigated how testosterone may modulate responses to unfair offers in a computer-based ultimatum game (UG) when facing situations of intergroup conflict. 30 male soccer fans played 80 single-shot interactions as responders in an UG (50% unfair proposals). 20 proposers were fans of his favorite team (ingroup), 20 favored the antagonistic outgroup (most hated team), while the remaining proposals were made by fans of 2 neutral outgroups (a soccer and a cricket team). The UG was played in two contexts (neutral vs. competitive context). In the neutral context responders played for themselves, while in the competition they tried to maximize ingroup and minimize outgroup reward. Our data show that the rejection rate for unfair offers increased with distance and enmity to outgroup. Further, escalation of intergroup competition beyond simple rivalry between teams further increased outgroup hostility and reduced the frequency of punishment in the ingroup. Testosterone levels scaled with enhanced prosocial tendencies in the ingroup (i.e., reduced punishment of unfair ingroup offers during competition and increased generosity, when making offers to ingroup members) and correlated with increased outgroup hostility (i.e., increased rejection of rather fair outgroup offers). In sum, testosterone may promote ingroup collaboration at the expense of the outgroup, even against the need to selfishly maximize individual reward.

DIFFERENTIAL MODULATION OF ACTIVITY RELATED TO GAIN AND LOSS ANTICIPATION ACROSS THE MENSTRUAL CYCLE

Janine Bayer, Pia Bandurski, Tobias Sommer
 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Estradiol and progesterone interact with the dopaminergic (DA) system and several other neurotransmitter systems such as GABA and serotonin. Progesterone decreases and estradiol increases responses to stimulants and neuronal activity related to the anticipation of monetary gains. Literature suggests that different mechanisms underlie the processing of gains and losses. The current study aims to investigate whether neural correlates of gain and loss anticipation are differentially modulated by menstrual cycle phases. Therefore, young naturally-cycling women were examined by means of functional imaging during performing a modified version of the 'Monetary Incentive Delay' task in the early follicular phase and in the luteal menstrual cycle phase. During the anticipation of losses, activity within the VS/NAcc, the ACC and the caudate were lower in luteal than in early follicular phase. During the anticipation of gains, activity in the OFC was lower in luteal than in early follicular phase. In sum, hormonal fluctuations not only affected gain and loss anticipation in different brain areas, but affected loss-related activity in a larger network of brain areas.

MENSTRUAL CYCLE PHASE MODULATES REWARD SENSITIVITY AND PERFORMANCE MONITORING IN YOUNG WOMEN

Esther K. Diekhof¹, Yumi Hartmann¹, Luise Reimers¹, Marian Langbehn¹, Christian Büchel², Melanie Ratnayake¹

¹Institut für Humanbiologie, Universität Hamburg,

²Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf

Estradiol and progesterone interact with the dopaminergic (DA) system and several other neurotransmitter systems such as GABA and serotonin. Progesterone decreases and estradiol increases responses to stimulants and neuronal activity related to the anticipation of monetary gains. Literature suggests that different mechanisms underlie the processing of gains and losses. The current study aims to investigate whether neural correlates of gain and loss anticipation are differentially modulated by menstrual cycle phases. Therefore, young naturally-cycling women were examined by means of functional imaging during performing a modified version of the 'Monetary Incentive Delay' task in the early follicular phase and in the luteal menstrual cycle phase. During the anticipation of losses, activity

within the VS/NAcc, the ACC and the caudate were lower in luteal than in early follicular phase. During the anticipation of gains, activity in the OFC was lower in luteal than in early follicular phase. In sum, hormonal fluctuations not only affected gain and loss anticipation in different brain areas, but affected loss-related activity in a larger network of brain areas.

ESTROGEN MODULATES INHIBITION OF RETURN IN HEALTHY HUMAN FEMALES

Loenza S. Colzato¹, Jay Pratt², Bernhard Hommel¹

¹Institute for Psychological Research, Leiden University,

²Psychology Department, University of Toronto

Estrogen has a key role in explaining gender differences in dopaminergic functioning. To date, previous studies on estrogen have focused on inhibitory output control, such as the intentional suppression of overt pre-potent actions, but whether input control is also modulated is an open question. For the first time, this study compared the ability to perform a cued target-detection task that measured inhibition of return (IOR), a reflexive inhibitory mechanism that delays attention from returning to a previously attended location, in young women ($n = 21$) across the three phases of their menstrual cycle (salivary estradiol and progesterone concentrations were assessed) and in young men ($n = 21$). Women showed more pronounced IOR effect in their follicular phase, which is associated with both higher estradiol levels and higher dopamine turnover rates, than in their luteal or menstruation phase. This increase in women's IOR in their follicular phase was also greater than the effect found for men at any of the three phases. Our results are consistent with the idea that estrogen promotes IOR. Given that the mechanism underlying IOR biases the cognitive system towards the intake of novel information, our findings suggest that when the estrogen level is high, women are biased towards cognitive flexibility rather than cognitive stability. We conclude that gender differences in inhibitory input control are variable and state-dependent but not structural.

Symposium 6.4

A MATTER OF TASTE

Vorsitz: Cornelia Herbert¹, Petra Platte²

¹Sporthochschule Köln, ²Uni Würzburg

Stichworte: taste, perception, mood, cognition

It is well established that the perception of the taste of foods or drinks remains quite stable over lifetime in one person. Between persons however taste sensitivity differs a lot. This difference can be narrowed down to genes. On the basis of the genetic determination of basic tastes there are not too many studies about emotional modulation and the perception of taste. The first two contributions to this symposium look at the interaction between experimentally induced mood and changes in taste perception (Platte et al.) and experimentally induced visual influences and changes in flavor perception (Oberfeld-Twistel). Herbert et al. do proof the hypothesis whether supertasters are not only more reactive to bitter taste but also hyperactive to emotional stimuli in general. The question, whether a taste in the mouth can alter our judgments, is answered by Bakhtiari et al, who proof the hypothesis that "sour makes funny". The physiological state of hunger is accompanied by altered oral perception in the mouth and Topolinski & Türk-Pereira do talk about a possible elimination of this effect and consequences for eating behavior.

TASTE IS MODULATED BY AFFECT AND MOOD INDUCTION

Petra Platte¹, Cornelia Herbert², Paul Pauli¹, Paul Breslin³

¹Uni Würzburg, ²Sporthochschule Köln, ³Monell Chemical Senses Center

This study examined the impact of non-pathological variations in depression and anxiety and experimentally induced mood on fat and taste perception in healthy subjects. Following mood manipulation, subjects rated five different oral stimuli, appearing sweet, umami, sour, bitter, fatty, which were delivered at six different concentrations each. Overall, subjects were able to track the concentrations of the stimuli correctly, yet depression level affected taste ratings.

First, depression scores were positively correlated with sucrose ratings. Second, after positive and negative mood induction subjects with depression scores above the sample's median rated sucrose and quinine as especially intense. Third and most important, the group with enhanced depression scores did not rate low and high fat stimuli differently after positive or negative mood induction, whereas, during the non-emotional neutral condition they rated the fat intensity correctly. The observation that subjects with sub-clinical depression rated low and high fat stimuli similarly when in positive or negative mood is novel and likely has implications for eating patterns.

COLOR-FLAVOR INTERACTIONS IN WINE TASTING

Daniel Oberfeld-Twistel

Uni Mainz

Flavor is a multimodal phenomenon involving not only taste and smell, but in addition other senses like tactile perception, vision, and audition. In particular, altering the color of food or beverages can have a dramatic impact on flavor. In several controlled experiments, we for the first time obtained evidence that color-flavor interactions extend beyond effects of the color of the food/beverage itself. For example, the same dry Riesling tastes sweeter when presented under red than under blue or green ambient light, even when the light does not change the color of the wine. In the present study, we compared changes in wine flavor caused by ambient light for wine tasted either in black, opaque glasses or in the usual transparent glasses. In the former condition, the ambient lighting color had no effect on the color of the wine. In the latter condition, the ambient color altered the color of the wine. We used a paired-comparison design and estimated scale values on different sensory attributes (e.g., sweetness, fruitiness, and flavor intensity) via a Bradley-Terry-Luce model. The results showed significant and rather similar effects of ambient color on wine flavor in both the transparent and the black glasses.

SUPERTASTER, SUPER REACTIVE: ORAL SENSITIVITY FOR BITTER TASTE MODULATES EMOTIONAL APPROACH AND AVOIDANCE BEHAVIOR IN THE AFFECTIVE STARTLE PARADIGM

Cornelia Herbert¹, Julian Wiemer², Michael Macht², Petra Platte²

¹Sporthochschule Köln, ²Uni Würzburg

People differ in their sensitivity for bitter taste and their tendency to respond to emotional stimuli with approach or avoidance. The present study investigated the relationship between both aspects in an affective picture paradigm across emotion categories (fear, anger, disgust and pleasure) and levels of responding, taking emotion induced changes in sympathetic system activity (pupillometry), priming of approach and avoidance behavior (startle reflex modulation) as well as subjective evaluations (stimulus ratings) into account. Sensitivity for bitter taste was assessed behaviorally with the PROP-sensitivity test reliably distinguishing participants into super- non- and mediumtasters in line with their genetical status. Pupil responses as well as picture ratings did not differ between taster groups or self-reported disgust sensitivity. The startle eye blink response significantly differentiated super- from non- and mediumtasters suggesting that sensitivity for bitter taste primes individuals to respond more readily with defense, particularly when confronted with potentially harmful, but low arousing stimuli. Theoretically, direct perception-action relations have been proposed by a number of models. The present results support these claims paving the way towards a genetically determined and biopsychologically grounded discussion of embodiment theories.

THE INFLUENCE OF TASTE EXPERIENCES ON HIGHER COGNITIVE JUDGMENTAL PROCESSES

Giti Bakhtiari, Sascha Topolinski, Fritz Strack

Uni Würzburg

Taste experiences have been shown to influence basal, evolutionarily installed, psychological processes, such as basic affective responses. For instance, already in newborns sweet taste elicits joy, or soothing fat food aids mood repair. Going beyond this, the present approach shows that the rather basal psychological qualia of sensing different tastes can have an impact on higher cognitive judgmental processes. Such an effect is not due to evolutionarily installed hard-wired responses, but rather to abstract sensorimotor-conceptual associations that are instigated by language. Specifically, we addressed the

German saying “sour makes funny”, a merely linguistic association between the gustatory experience of sourness and the concept of funniness for which no ecological or experiential association exists in everyday life. Participants either ate sweet or sour candies while rating the funniness of comics. Without being aware of the current hypothesis, participants who ate sour candies reported higher funniness than participants who ate sweet candies, while joke comprehension itself was unaffected. Facial-feedback processes are discussed as mediating mechanism. This research shows that the phylogenetically very old modality of taste can affect higher conceptual processing in a bottom-up manner.

THE INFLUENCE OF HUNGER ON MOUTHFEEL

Sascha Topolinski¹, Philippe Türk-Pereira²
¹Uni Würzburg, ²Krankenhaus Schloss-Werneck

The influence of food deprivation on oral and manual haptic size perception of food and non-food objects was investigated. Across 4 Experiments, participants estimated the length of both non-food and food objects to be longer when being hungry compared to when being satiated. This was only found for oral haptic length estimates, not for manual length estimate. Reported hunger correlated positively with over-estimation in oral, but not with manual haptic perception. This effect of food deprivation on oral perception could be neutralized after brief oral stimulations even for hungry individuals. In sum, the results suggest that hunger does not alter oral perception itself, but the concomitant lack of sensory stimulation of the oral mucosa does.

Poster I - Donnerstag 13:30

Poster 1

A MATTER OF ORIENTATION: OXYTOCIN'S IMPACT ON SOCIAL FACE PROCESSING IS STRONGER IN HOMOSEXUAL THAN HETEROSEXUAL MEN

Matthias Thienel¹, Markus Heinrichs², Stefan Fischer¹, Volker Ott³, Jan Born¹, Manfred Hallschmid¹

¹Department of Medical Psychology and Behavioral Neurobiology, University of Tübingen, Germany; ²Department of Psychology, University of Freiburg, Germany; ³Department of Neuroendocrinology, University of Lübeck, Germany

Stichworte: Oxytocin, approach behavior, affiliation, sexual orientation

The neuropeptide oxytocin is strongly involved in the regulation of social cognition and behavior, including the emotional processing of social cues. However, it is unclear whether the sexual component of social perception and interaction modulates oxytocin's impact. We hypothesized that sexual orientation (homo- vs. heterosexuality) is a critical determinant of oxytocin's effect on the appraisal of facial stimuli. In 19 homosexual and 18 heterosexual healthy young men, we investigated the acute effect of intranasal oxytocin (24 IU) and placebo, respectively, on the processing of social stimuli as assessed by ratings of trustworthiness, attractiveness, and approachability for male and female faces with neutral, happy, and angry expressions. Across conditions, ratings strongly depended on the sex of the presented face (male/female) and the sexual orientation of the participant. In heterosexual subjects, no oxytocin effects emerged with the exception of a decrease in trustworthiness ratings for angry female faces. In contrast, in homosexual participants oxytocin increased attractiveness and approachability ratings for male faces regardless of the facial expression, and raised approachability ratings for happy female faces. Results indicate that homosexual in comparison to heterosexual men display enhanced sensitivity to the improving impact of oxytocin on social approach tendencies, suggesting that differences in sexual orientation imply differential oxytocinergic signaling.

Poster 2

ABNORMAL INTERHEMISPHERIC MOTOR INTERACTIONS IN PATIENTS WITH CALLOSAL AGENESIS

Erhan Genç^{1,2}, Wolf Singer², Onur Güntürkün¹

¹Ruhr University Bochum, Bochum, Deutschland; ²Max Planck Institute for Brain Research, Frankfurt am Main, Germany

Stichworte: interhemispheric integration, corpus callosum agenesis, primary motor cortex, connectivity

Research has shown that during unilateral hand movements the activity of the contralateral primary motor cortex (cM1) is increased while the activity of the ipsilateral M1 (iM1) is decreased. A potential explanation for this asymmetric activity pattern is the transcallosal inhibitory control exercised by the cM1 onto the iM1. To test this hypothesis we examined the interhemispheric motor inhibition in acallosal patients (agenesis of the corpus callosum, AgCC). We measured the fMRI BOLD activity in each M1 of the two hemispheres in four patients with total and one patient with partial AgCC by using a unilateral hand movement task and compared their motor activity pattern to that of forty-five healthy controls (HC). In HC participants the BOLD activation in cM1 was significantly higher than in iM1 ($p < .001$), reflecting a normal asymmetric task-related M1 activity. In contrast, AgCC patients did not show a clear asymmetric activity pattern between contralateral and ipsilateral M1. The more symmetric pattern was due to an elevated task-related iM1 activity, which was significantly higher than the iM1 activity in HC participants ($p < .05$). These findings suggest that the absence of the corpus callosum reduces the inhibitory interhemispheric motor interactions between the left and the right M1, reconfirming the primarily inhibitory function of the corpus callosum in the motor system.

Poster 3

AKUTER STRESS FÜHRT ZU EINER VERÄNDERTEN VERARBEITUNG VON PROVOZIERENDEN STIMULI IM TAYLOR-AGGRESSIONS-PARADIGMA – EINE EKP STUDIE

Angelika Dierolf, Julia Fechtner, Ewald Naumann
Psychophysiologisches Labor, Universität Trier, Deutschland

Stichworte: EEG, ERP, Kaltwasser-Stresstest, Provokation, Taylor Aggression Paradigm

Befunde aus tier- und humanexperimentelle Studien zeigen, dass Stress ein wesentlicher Faktor in der Auslösung und Aufrechterhaltung von aggressivem Verhalten ist. So beeinflusst Stress und Cortisol unter anderem die Verarbeitung von bedrohlichen Stimuli, wie z.B. wütenden Gesichtern. Der Einfluss von Stress und Cortisol auf die Verarbeitung aggressionsauslösender Stimuli während eines aggressiven Encounters wurde bisher noch nicht erforscht. Um dies zu untersuchen, durchliefen in der vorliegenden Studie 71 gesunde Probanden (36 m, 35 w) zunächst eine Stressprozedur (sozial evaluative Kaltwasser Stresstest) bzw. ein Warmwasser-Kontrollprozedur. Anschließend wurde die Hälfte jeder Gruppe im Taylor Aggressions-Paradigma provoziert. Während des Experiments wurde das EEG aufgezeichnet und mehrere Speichelproben zur Cortisolanalyse genommen, auf deren Grundlage Probanden der Kaltwassergruppe in Cortisol-Responder und -Nonresponder unterteilt wurden. Die Auswertung von Ereigniskorrelierten Potentialen (EKPs) bezüglich des provozierenden Stimulus ergab, dass provozierte Probanden eine positivere frontozentrale P3 zeigten als nicht provozierte. Während stressinduzierter Cortisolanstieg diesen Effekt bei Frauen verstärkte, zeigten provozierte männliche Cortisol-Responder reduzierte P3 Amplituden. Diese Befunde zeigen eine neurophysiologische Assoziation zwischen Stress und Aggression bezüglich der Verarbeitung von aggressionsauslösenden Signalen, was wesentlich für die Eskalation von aggressivem Verhalten sein könnte.

Poster 4

ALTERED RECRUITMENT OF THE PARAHIPPOCAMPAL GYRI PREDICTS MOOD IN DEPRESSION

Vera Zamoscik¹, Silke Huffziger², Christine Kühner², Peter Kirsch¹

¹Department of Clinical Psychology, Central Institute of Mental Health, Mannheim, Medical Faculty Mannheim, University of Heidelberg, Germany; ²Longitudinal and Intervention Research, Department of Psychiatry and Psychotherapy, Central Institute of Mental Health, Mannheim, Medical Faculty Mannheim, University of Heidelberg, Germany

Stichworte: depression, fMRI, DMN, autobiographical memory, parahippocampal gyrus

It has been shown that increased default mode network (DMN) activation is related to a ruminative response style. One content of rumination could be negative autobiographical events, which have been shown to play an important role in depression. In addition, overgeneralized memories have been shown to predict increased depressive symptoms as well as rumination.

To further explore these associations, sad mood was induced by presenting personal negative life events to remitted recurrent or chronic depressed patients (DSM IV; $n=29$) and healthy controls ($n=29$) during fMRI. Additionally, daily life and questionnaire measures were applied.

Remitted depressed participants in comparison to healthy controls showed an increased connectivity of the posterior cingulate cortex (as a part of the DMN) with the parahippocampal gyri (PHG), which was even stronger in patients with more previous depressive episodes. Furthermore, patients with a stronger connectivity of the DMN and PHG showed more negative mood over the whole experiment in the scanner, sadder mood and more rumination in daily life, and a worsening of trait rumination and depression scores during the following six months.

These results support the assumption of a relationship between thinking about negative life events, rumination, sad mood, and depression on a neural basis. The increased connectivity with the PHG could be a 'scar' of recurrent and chronic depression and seems to be a prognostic factor for future depression. Further research on this specific pathway could be an opportunity to ameliorate interventions.

Poster 5

ANALYZING TASK-DEPENDENT CHANGES IN THE FUNCTIONAL CONNECTOME BY WHOLE-BRAIN PSYCHOPHYSIOLOGICAL INTERACTIONS

Martin F. Gerchen^{1,2}, David Bernal-Casas^{1,2}, Peter Kirsch^{1,2}
¹Zentralinstitut für Seelische Gesundheit; ²Bernstein Center for Computational Neuroscience Heidelberg/Mannheim

Stichworte: fMRI, connectivity, connectome, PPI

One of the big advantages of functional magnetic resonance imaging (fMRI) is the ability to scan the whole brain at relatively high spatial resolution within 1-2 seconds. This allows the study of distributed brain networks and of the interaction of network nodes during cognitive tasks. In 1997 Friston et al. introduced psychophysiological interactions (PPI) which allow the characterization of the task-dependent contribution of one area to the activation of another area. However, the standard implementation of PPI requires the a priori specification of a seed region and tests for the contribution of this seed towards all other voxels in the brain, ignoring other possible connections. In order to extend the existing seed region approaches, we explore the use of a two-step procedure combining a functional parcellation approach with PPI in order to perform mass-univariate PPIs for all possible connections between all brain regions.

We analyzed fMRI data from the recall phase of an episodic memory task of 60 healthy subjects with our approach using different ROI numbers, and compared the results to the results of a brute force standard PPI analysis over all significantly activated or deactivated peaks. Our Results show that using a low number of ROIs did not allow capturing much information contained in the standard analyses, while higher numbers of ROIs (≥ 200), albeit not for all analyses, allowed capturing 30-50 % of all voxel-to-voxel connections despite the differences of the two methods.

Poster 6

APPLAUS IST DIE SCHÖNSTE BELOHNUNG? DIFFERENTIELLE VERARBEITUNG VON FEEDBACK UNTER BEOBACHTUNG IM VENTRALEN STRIATUM

Dörte Simon, Michael P. I. Becker, Martin Mothes-Lasch, Thomas Straube
 Institut für Medizinische Psychologie und Systemneurowissenschaften, Deutschland

Stichworte: Feedback, Striatum, fMRT

Neuronale Aktivität bei positivem und negativem Feedback wird durch verschiedene Faktoren (z.B. Validität, Höhe der Belohnung, Belohnungswahrscheinlichkeit) moduliert. Das sozialpsychologische Phänomen der Social Facilitation, beschreibt die Erbringung höherer Leistung in bloßer Gegenwart anderer Personen. Ob auch die mit der Verarbeitung von Feedback assoziierte neuronale Aktivität in Anwesenheit von Publikum verändert ist, ist bisher nicht bekannt. Die vorliegende Studie untersucht daher den Einfluss von Beobachtung auf die neuronale Aktivität bei leistungsbezogenem Feedback.

Im Rahmen einer Zeitschätzaufgabe erhielten 16 gesunde Probanden durch Buchstaben positives, negatives oder uninformatives Feedback. In einem von insgesamt zwei Versuchsblocken wurde mit Hilfe einer Kameraattrappe eine Beobachtungssituation induziert.

Nur in der Beobachtungsbedingung, nicht aber bei ausbleibender Beobachtung, war positives im Vergleich zu negativem Feedback mit einer signifikant stärkeren Aktivierung im ventralen Striatum assoziiert. Dieser Befund zeigt, dass die neuronale Verarbeitung leistungsbezogenen Feedbacks durch Beobachtung moduliert wird. Im Einklang mit einer Beteiligung des Striatums auch an sozialen Lernprozessen scheint dem ventralen Striatum besonders bei der Integration des sozialen Kontextes in der Feedbackverarbeitung eine spezifische Bedeutung zuzukommen.

Poster 7

BAROREFLEXSENSITIVITÄT BEI FRAUEN MIT GESTÖRTER BLUTDRUCKREGULATION

Carola Hörz, Reingard Seibt
 Technische Universität Dresden, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin

Stichworte: Baroreflexsensitivität, kardiovaskuläre Regulation, sympatho-vagale Balance, Spektralanalyse

Einleitung: Hypotonie und Hypertonie sind Krankheitsentitäten. Neben der Höhe und Variabilität des Blutdruckes (BD) scheint besonders die Baroreflexsensitivität (BRS) ein frühes Kennzeichen von kardiovaskulären Regulationsstörungen zu sein. Gibt es bei Hypotonikerinnen (HY) und Hypertonikerinnen (HT) belastungsbezogene Regulationsbesonderheiten?

Methodik: Bei 43 HY (Ø BD: 101/61 mmHg), 76 NT (Ø BD: 118/72 mmHg) und 29 unbehandelten HT (Ø BD: 139/87 mmHg) im Alter von 18-58 Jahren wurde die kardiovaskuläre Regulation in einem mentalen Belastungsprogramm mit Vor- und Nachruhe untersucht. Die untersuchten Parameter waren Fingerblutdruck (FBD) und Herzperiodendauer (HPD), anhand dieser wurde die BRS (ms/mmHg) mit der Trigonometrisch Regressiven Spektralanalyse berechnet.

Ergebnisse: Im mentalen Belastungsprogramm bestätigt sich für HY der signifikant geringste, für HT der höchste FBD, für HT die niedrigste BRS. Keine Unterschiede bestehen zwischen den Blutdruckgruppen (BDG) in der HPD. In allen BDG steigt unter mentaler Belastung der FBD signifikant an und nimmt in der Nachruhe signifikant ab, während bei der BRS die umgekehrten Effekte auftreten. Im FBD und der BRS bestehen jedoch für die BDG keine Wechselwirkungseffekte, die auf eine unterschiedliche kardiovaskuläre Regulation der BDG hinweisen.

Schlussfolgerung: Der unterschiedliche Grundtonus von FBD und BRS in den BDG ist mit verschiedenen Aktivitätsniveaus des autonomen Nervensystems assoziiert - bei HY als erhöhter Parasympathikotonus, bei HT als erhöhter Sympathikotonus und gilt als Korrelat vegetativer Dysregulation.

Poster 8

BASELINE AND ACUTE CORTISOL CHANGES DELTA-BETA COUPLING IN RESTING EEG

Mareike Hülsemann, Florian Strelzyk, Max Birk, Felix Müller, Hartmut Schächinger, Ewald Naumann
 Universität Trier, Deutschland

Stichworte: cortisol, resting EEG, delta beta coupling

There is some evidence that HPA-axis activity (cortisol secretion) changes the correlation between delta (1-3 Hz) and beta (13-30 Hz) frequency bands, derived from resting EEG. Schutter & VanHonk Int.J.Psychophys., 2005, p.129) assumed that "cortisol enhances the overall information exchange between subcortical and cortical brain regions " There, low baseline cortisol subjects showed no delta-beta coupling, whereas high baseline cortisol subjects had an delta-beta correlation of .72. As these results were only reported for one electrode (Fz) and with a single cortisol baseline measure prior to the experiment we wanted to replicate and extend these findings.

In a within subject design 16 male subjects received an intravenous injection of a placebo or 4 mg cortisol. Sessions were one week apart and sequence of placebo or cortisol was counterbalanced. A single session began with a 4 minute resting EEG-measurement (27 electrodes) followed by an injection of placebo or cortisol, this followed by three resting-EEG measurements (3,5, 13,5 and 23.5 minutes). Baseline Cortisol levels were estimated by averaging cortisol levels from 4 salivary samples after awakening on three consecutive days. Subjects were categorized into low and high baseline cortisol subjects based on a median split.

From artifact free segments delta and beta power values were computed by Fast Fourier transformation. High cortisol subjects showed higher delta-beat correlations over frontal and occipital scalp. Cortisol injection enhanced correlations for low cortisol subjects but only over frontal electrodes.

Poster 9

BEEINFLUSST ACHTSAMKEIT DIE FEHLERENTDECKUNG?
EINE UNTERSUCHUNG DER FEHLERNEGATIVITÄT UND
FEHLERPOSITIVITÄT

Kristina Eichel, Jutta Stahl
Universität zu Köln, Deutschland

Stichworte: Achtsamkeit, Fehlernegativität, Fehlerpositivität, Fehlerentdeckung, Simon-Aufgabe

Das Merkmal Achtsamkeit bezeichnet eine aufmerksame, akzeptierende Wahrnehmung und die Fähigkeit, mentale Inhalte weder zu beurteilen noch zu kategorisieren. Es wird angenommen, dass achtsame Personen Fehler eher wahrnehmen, diese jedoch weniger negativ bewerten. In der vorliegenden Untersuchung (N=40) wurde der Zusammenhang zwischen individuellen Unterschieden in der Achtsamkeit und den neuronalen Korrelaten der Fehlerverarbeitung und Fehlerentdeckung untersucht. Dazu wurden zwei Komponenten des Ereigniskorrelierten Potentials (ERP, Fehlernegativität, Ne; Fehlerpositivität, Pe) erhoben, die mit Fehlerverarbeitung assoziiert werden.

In dem Experiment wurde eine abgewandelte Simon-Aufgabe eingesetzt. Dabei sollte je nach Reizfarbe auf zwei Reiz-Reaktionszuordnungsregeln (Pfeilrichtung vs. -position: Auftretenswahrscheinlichkeit 31:69) mit Betätigung einer linken oder einer rechten kraftsensitiven Taste reagiert werden. In Durchgängen mit der selteneren Regel wurde im Anschluss an die Reaktion abgefragt, ob ein Fehler bemerkt wurde. Die Präsentationsdauer der Stimuli wurde mittels Maskierung zweifach-gestuft (67ms, 84ms) variiert. Achtsamkeit wurde mit der Kurzversion des Freiburger Fragebogens zur Achtsamkeit (Walach et al., 2006) und der deutschen Adaption des Mindful Attention and Awareness Scale (Heidenreich & Michalak, 2003) erfasst. Es zeigten sich höhere Ne-Amplituden bei entdeckten im Vergleich zu unentdeckten Fehlern und bei langer im Vergleich zu kurzer Präsentationsdauer. Ebenso konnten Zusammenhänge der Achtsamkeitsskalen mit den ERP-Komponenten beobachtet werden.

Poster 10

BENEFITS OF HEALTHY ELDERLY IN SELECTIVE
ATTENTION UNDER CONSIDERATION OF PERCEPTUAL
LOAD

Franziska Labrenz¹, Edmund Wascher², Christian Beste¹

¹Institut für Kognitive Neurowissenschaft, Biopsychologie,
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland;

²Wahrnehmungskybernetik, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung
an der TU Dortmund, Deutschland

Stichworte: perceptual load, selective attention, aging, fMRI

Healthy aging is characterized by cognitive deficits that originate from impaired selective attention. The processing stage at which these deficits in attention in elderly emerge depends on the perceptual load. Since information-processing resources decline in later life, capacity of elderly is rapidly exhausted. Consequently, when task-relevant and irrelevant stimuli are presented simultaneously the impact of distracting information could be reduced at early processing stages. In this sense, elderly might even benefit from situations of high perceptual load. The present study examined young and elderly adults in a task in which perceptual load was manipulated by processing demands based on intentional goals and salience. We found that under high perceptual load, elderly perform at the same level of proficiency like young adults. However, elderly performed worse under low perceptual load. Neuroimaging data revealed that under high perceptual load, elderly presented enhanced activation in V2 and fronto-parietal areas and stronger functional connectivity between fronto-parietal and parieto-occipital regions. Young adults showed increased activation in visual areas and decreased activation in fronto-parietal areas. These data reflect differences in the strength of perceived competition between stimuli that lead to a preserved ability of elderly to remain focused on task-relevant stimuli when perceptual load is high. Although perceptual processing resources decline in later life, these might lead to a benefit in situations of high perceptual load.

Poster 11

BEWEGUNGSINDUZIERTE EINFLÜSSE AUF DIE
AFFEKTIVE SCHRECKREIZMODULATION

Christian E. Deuter, Daniel Best, Roland Neumann, Hartmut Schächinger
Universität Trier, Deutschland

Stichworte: Affective Startle Modulation, Embodiment

Affektive Zustände modulieren die Schreckreaktion: negativer Affekt führt zu einer Verstärkung, positiver Affekt zu einer Abschwächung. Dieser Effekt lässt sich im Rahmen eines „motivationalen Primings“ erklären, wobei durch emotionale Reize eine Annäherungs- bzw. Vermeidungsreaktion aktiviert wird. Derartige motivationale Zustände lassen sich weiterhin durch propriozeptive Afferenzen induzieren, indem bestimmte Körperhaltungen bzw. - Bewegungen simuliert werden, welche mit Annäherung und Vermeidung in Verbindung stehen. Eine derartige „Embodiment“-Manipulation in Form einer Flexion/Extension des Armes konnte unabhängig von affektiven Stimuli eine Modulation der Schreckreaktion im Sinne des motivationalen Priming aufzeigen. Es bleibt jedoch fraglich, ob der Einfluss emotionaler Stimuli auf die Schreckreaktion durch gleichzeitig ausgeführte Bewegungen moderiert werden kann. In dieser Studie wurden 34 gesunden Probanden emotionale Bilder (positiv, neutral, negativ) auf einem Bildschirm dargeboten. Während der Bildpräsentation mussten die Probanden Druck auf Sensoren ausüben, die über- bzw. unterhalb einer Tischplatte angebracht waren. Ein akustischer Schreckreiz wurde über Kopfhörer dargeboten (105dB, weißes Rauschen, binaural, 3-4 s SOA). Der Einfluss der Bewegungsmanipulation war abhängig von der Emotionalität der Bilder: ein von unten erfolgender Druck („hin zu mir“) führte, im Kontrast zur entgegen gesetzten Reaktion, zu einer Verstärkung der Schreckreaktion bei negativen Bildern, hingegen zu einer Abschwächung bei positiven Bildern ($F=17.23$, $p<0.01$). Das Ergebnis legt nahe, dass der motivationale Einfluss einer Körperhaltung nicht unabhängig von kontextuellen, emotionalen Faktoren zu betrachten ist.

Poster 12

BINGE DRINKING CHANGES NEUROPHYSIOLOGIC
MEASURES OF ACTION CONTROL IN YOUNG ADULTS

Ann-Kathrin Stock¹, Tom Schulz^{1,2}, Martin Lenhardt¹, Christian Beste¹

¹Ruhr-Universität Bochum, Deutschland; ²Universität Kassel,
Deutschland

Stichworte: alcohol, binge drinking, action control, EEG

Binge drinking is an increasing problem among young adults in Western cultures. While there is a broad range of research tackling the mechanisms of alcohol addiction, alcohol-related aggression and long-term effects of excessive alcohol consumption, rather little is known about the neurophysiology of acute strong alcohol intoxication in young healthy adults. This study aims to fill the gap by confronting 20 healthy young adults aged 20-30 with a psychological refractory period (PRP) task in order to measure the effect of acute ethanol intoxication on action control. In order to approach the highest intoxication at which the subjects were still capable of performing the task, we administered a vodka-orange juice mixture (using equal proportions) aiming at a blood alcohol concentration of approximately 1.2%. Blood alcohol concentration was estimated at three time points (pre-drinking, before and after the experiment) by taking both breath alcohol levels and two independently analyzed blood samples into account. Inter- and intraindividual differences (intoxicated vs. sober) were formed for behavioral (error rates and reaction times) and neurophysiological (event-related potentials, oscillation patterns and source localization) measures. As expected, behavioral measures worsen with intoxication (higher error rates and slower reaction times). Neurophysiological measures like the P3 component also change under the influence of alcohol. The findings are compared to preexisting studies of the long-term effects found in heavy binge-drinking individuals.

Poster 13

BODY-MASS INDEX, OLFACTORY PERCEPTION, TASTE AND BLOOD GLUCOSE IN HEALTHY HUMANS

Lisa Averwesser, Inga Eslage, Moritz Streng, Anja Windgassen, Ursula Stockhorst

Universität Osnabrück, Institut für Psychologie, Allgemeine Psychologie II und Biologische Psychologie, Deutschland

Stichworte: Olfactory perception, Taste, Body-mass index, Blood glucose, Central insulin

Animal studies administering insulin directly into the CNS, and human studies using intranasal insulin revealed that insulin acting in the brain reduces food intake (when given acutely), and body weight (when given chronically), mainly in normal-weight male subjects. In the brain, the highest density of insulin receptors is found in the olfactory bulbs. There is recent evidence that hormones and neuropeptides involved in weight regulation and metabolism (e. g., insulin, leptin), express receptors in the olfactory mucosa and olfactory bulbs. Deficiencies of central insulin's actions are found in obesity. Thus, it is reasonable to address the association between body weight, olfactory perception, and metabolic responses. In a pilot study, we thus examined 33 healthy participants (17 men, 16 women; $M = 22.9$ [SEM] 0.47 years), covering a broad range of body-mass index (BMI) (17.5 to 46.8 kg/m², $M = 26.3$ [SEM] 1.19 kg/m²). We assessed olfactory perception (Sniffin' Sticks; subtests sensory threshold [T], discrimination [D], identification [I], sum scores DI [super threshold tests], and TDI), gustatory perception (Taste Strips; total score), and fasting blood glucose (BG). Olfactory perception (DI-, TDI-scores) was negatively correlated with BMI ($p < .05$). Further, gustatory perception was negatively associated with BMI ($p < .05$). Only in men, fasting BG correlated significantly positive with the DI score ($p < .05$). Now experimental studies are necessary that manipulate parameters of metabolism and/or food-intake in order to examine how olfaction is linked to metabolism.

Poster 14

BOOSTING VOCABULARY-LEARNING BY REACTIVATION DURING SLEEP

Thomas Schreiner, Björn Rasch

Division of Biopsychology, Department of Psychology, University of Zurich, Switzerland

Stichworte: sleep, memory consolidation, reactivation, vocabulary-learning, high-density EEG

Sleep aids memory formation by spontaneous reactivation of previously acquired information. Experimentally reactivating memories during sleep by re-exposure to associated memory cues (e.g. odors or sounds) improves memory formation during sleep and enhances later recall. Here we demonstrate that cued reactivation during sleep can improve vocabulary learning. Healthy young participants studied 120 dutch-german word pairs in the evening. Afterwards, one group of participants slept for 3 hours, whereas two other groups stayed awake, in a between subject design. During the retention interval, 60 dutch words (without the german translation) were repeatedly presented again. Reactivation of vocabulary occurred either during NonREM sleep (including stage N2 sleep and slow wave sleep), during performance of a working memory task or during rest. After the retention interval, participants were tested on the german translation of the dutch words using a cued recall procedure. High density EEG was recorded throughout the experiment. We show that in the sleep group, memory for cued word-pairs was significantly improved as compared to non-cued pairs. No enhancing effects of cueing occurred in both waking control groups. Our results indicate that cued reactivation of foreign words during sleep enhances vocabulary-learning, and strongly suggest that reactivation of vocabulary during post-learning sleep might be an efficient tool to improve foreign language learning in an educational setting.

Poster 15

COMBINING REPETITIVE TRANSCRANIAL MAGNETIC (RTMS) STIMULATION AND VIRTUAL REALITY (VR) – A PILOT STUDY WITH SPIDER PHOBICS

Saskia Deppermann¹, Swantje Notzon², Agnes M. Kroczeck¹, Daniel Wirsing¹, Florian B. Haeussinger¹, Thomas Dresler¹, Andreas J. Fallgatter¹, Peter Zwanzger², Ann-Christine Ehrlis¹
¹Uniklinik Tübingen, Deutschland; ²Uniklinik Münster, Deutschland

Stichworte: anxiety, spider phobia, repetitive transcranial magnetic stimulation, virtual reality, near-infrared spectroscopy

With a life time prevalence of up to 6 % spider phobia is the most common specific phobia of the animal type. As in other anxiety disorders, an inadequate top-down regulation of subcortical structures (e.g. amygdala) by the prefrontal cortex (PFC) is assumed to be a core feature. Although studies could show that exposure therapy is an effective treatment that can normalize phobic behaviour and adjust the prefrontal-amygdala imbalance, not all patients are able to overcome their initial fear in terms of engaging in a therapy with real spiders. Recently VR has been brought to the focus of attention as a useful intervention method when in-vivo exposure is only hard to realize. Moreover, it could be shown that patients that would otherwise be too frightened for exposure therapy show a higher compliance with VR. Another treatment method currently studied for its beneficial effect is rTMS, which modulates neural activity by depolarization of cortical neurons. The goal of this study was, therefore, to investigate the application of a sham controlled activating rTMS protocol on the PFC before VR in spider phobics. To do so 40 phobics and 40 healthy controls completed phobia-relevant as well as cognitive paradigms prior to and after rTMS application followed by a VR-challenge. During task completion psychophysiological parameters (electrodermal activity, heart rate variability) as well as changes in blood oxygenation levels in terms of functional near-infrared spectroscopy measurement were recorded. Preliminary results point in favour of the combined application of rTMS and VR.

Poster 16

COMMAND FOLLOWING PATIENTS WITH CHRONIC AND SEVERE DISORDERS OF CONSCIOUSNESS

Ruben Real¹, Helena Erlbeck¹, Sandra Vesper², Boris Kotchoubey², Andrea Kübler¹

¹Universität Würzburg, Deutschland; ²Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: disorders of consciousness, vegetative state, EEG

Background: Some severe disorders of consciousness (DOCs) are presumably characterized by a complete, as in the vegetative state (VS), or partial, as in the minimally conscious state (MCS), loss of conscious experience despite preserved wakefulness. Counting the occurrence of the odd tones in a 2-tone auditory oddball paradigm, as compared to passive listening, is known to increase the amplitude of the event-related potential P300.

Objective: To study whether DOC patients would show an increased P300 when asked to shift attention towards odd tones.

Methods: EEG was recorded from 19 patients with DOCs (diagnoses: 5 MCS, 14 VS; years since onset: $M = 6.18$, $SD = 3.17$) and nine healthy participants while they listened to an auditory oddball paradigm in a passive ("listen only") and an active ("count the odds") condition. EEG from patients was recorded twice to compensate for possible fluctuations in arousal.

Results: Seven of nine healthy subjects showed a significantly larger P300 in the active as compared to the passive condition. In patients, a P300 was found in two VS, in one MCS patients and in one patient who was diagnosed with MCS at T1 but VS at T2. No patient showed a significantly increased P300 in the active as compared to the passive condition.

Discussion: In contrast to healthy subjects, in DOC patients the P300 of the active condition was not enhanced compared to the passive condition. Possible reasons include a lack of language understanding, insufficient attention span, lack of motivation or cognitive abilities, or indeed disrupted conscious awareness.

Poster 17

CONTEXT MATTERS: HOW A THREATENING CONTEXT MODULATES PROCESSING OF SOCIAL VERSUS NON-SOCIAL CUES

Anna Kastner, Paul Pauli, Andreas Mühlberger, Matthias J. Wieser

Lehrstuhl für Psychologie I, Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: context conditioning, social cues, cortical activation

Social stimuli are found to capture attention easily and to be preferentially processed. However, this attention bias can be modified by threatening contexts. Several studies could show an attenuation of the attention bias for social and emotional cues when subjects were encountered with a threatening situation.

The present study examined processing of social cues compared to objects in threatening situations using a context conditioning paradigm to induce threat. A background picture was always presented with an unpleasant noise (CTX+) while this noise was never presented in a second context (CTX-). In the second part of the experiment, after the acquisition phase, a social agent or an object was presented in both contexts. Cortical activation in response to both context and cue separately was assessed by steady-state visually evoked potentials (ssVEP) using frequency tagging.

As expected, results showed enhanced ssVEPs for CTX+ compared to CTX- in occipital and lateral clusters during acquisition. Moreover, analysis revealed the tendency in the first half of the second experimental part for ssVEPs in response to the object to be enhanced when presented in CTX+ compared to CTX- while there was no enhancement for social cues in threatening contexts.

Threatening context seems to differently modulate the processing of social versus non-social cues. The results point at a reduced processing of social cues and therefore social avoidance in threatening contexts. Further studies examining the attention bias in social anxiety under contextual threat should clarify these results.

Poster 18

CORTISOL RAPIDLY ENHANCES THE INTEGRATION OF CONGRUENT MULTISENSORY STIMULATION IN A DEFENSIVE CROSS-MODAL REACTION TIME PARADIGM

Thomas M. Schilling¹, Mauro F. Larra¹, Christian E. Deuter¹, Terry D. Blumenthal², Hartmut Schächinger¹

¹Department of Clinical Psychophysiology, Institut of Psychobiology, University of Trier, Germany; ²Department of Psychology, Wake Forest University, Winston-Salem, NC, USA

Stichworte: cortisol, non-genomic effects, multisensory integration, startle, saccades

Cortisol has recently been shown to affect brain structures involved in multisensory processing. To further evaluate the functional significance of this finding, we tested the influence of cortisol on the multisensory integration of visual targets and auditory startle probes in a defensive cross-modal choice reaction time paradigm. 24 healthy male volunteers were tested twice in a single blinded, counterbalanced, within-subjects design, receiving 5 mg of IV cortisol on the one and placebo on the other session. Participants' task was to detect by right or left hand button presses visual targets presented in their right or left hemi fields. Simultaneously, unilateral acoustic startle probes were presented at either the same (congruent) or the opposite (incongruent) side. Saccadic- and manual reaction times as well as bilateral M. orbicularis oculi EMG responses were recorded. Faster saccadic- and manual reaction times and higher EMG-startle responses were observed in congruent compared to incongruent trials 11 to 20 minutes after the cortisol infusion (all $p < 0.05$). In humans, cortisol, therefore, rapidly facilitates voluntary and automatic responses to cross-modal targets appearing in the same sensory hemi fields. Enhanced integration of side congruent multisensory signals may serve responsiveness to potential danger sources. Our results add to the growing literature that rapid cortisol effects play a role in acute adaptation to stress.

Poster 19

CORTISOL UND PROZEDURALES GEDÄCHTNIS: BEEINFLUSSEN GLUCOCORTICOIDE DAS STIMULUS-RESPONSE LERNEN BEIM MENSCHEN?

Friederike M. Günzel^{1,2}, Oliver T. Wolf^{1,2}, Lars Schwabe^{1,3}

¹Institut für Kognitive Neurowissenschaften, Arbeitseinheit Kognitionspsychologie, Fakultät für Psychologie, Ruhr-Universität Bochum; ²International Graduate School of Neuroscience (IGSN), Ruhr-Universität Bochum; ³Institut für Experimentelle Psychologie, Abteilung für Biologische Psychologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Stichworte: Cortisol, prozedurales Gedächtnis, Stimulus-Response Lernen

Eine Vielzahl an Studien zeigt, dass deklaratives Lernen und Erinnern durch akuten Stress beeinflusst werden kann. Ob Stress auch prozedurales Lernen und Erinnern, wie das Stimulus-Response (S-R) Lernen, beeinflusst, blieb jedoch lange Zeit unklar. Erste humanexperimentelle Befunde zeigten geschlechtsspezifische Unterschiede im Einfluss von akutem Stress auf das S-R Gedächtnis: Stress vor dem Lernen beeinträchtigte die Erinnerungsleistung bei Männern, nicht aber bei Frauen. In dieser Studie sollte der Einfluss von Glucocorticoiden (GC) auf das S-R Lernen beim Menschen näher untersucht und mit jenem auf das deklarative, räumliche Lernen verglichen werden. Hierzu bearbeiteten gesunde Männer und Frauen 45 Minuten nach der Einnahme von 20 mg Hydrocortison oder eines Placebos zwei räumliche und zwei S-R Lernaufgaben: (1) eine computerbasierte S-R Navigationsaufgabe, in der ein einzelner, proximaler Reiz zur Orientierung dienen konnte, (2) eine computerbasierte räumliche Navigationsaufgabe, in der verschiedene Umgebungsreize zur Orientierung genutzt werden konnten, (3) eine computerbasierte S-R Assoziationsaufgabe und (4) eine räumliche Navigationsaufgabe in einer realen Umgebung. Die Erinnerungsleistung der Versuchspersonen wurde nach einer Woche erfasst. Die Ergebnisse dieser noch laufenden pharmakologischen Studie werden auf der Tagung „Psychologie und Gehirn“ in Würzburg präsentiert und jenen unserer vorangegangenen Studie zum Einfluss von akutem Stress auf räumliches und S-R Lernen gegenübergestellt.

Poster 20

DAS VERHALTEN IM ULTIMATUMSPIEL - STATE ODER TRAIT?

Carola Müller, Barbara Schmidt, Johannes Hewig
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Herzrate, Arousal, Entscheidungsverhalten, Ultimatumspiel

Das Ultimatumspiel ist ein weit verbreitetes Labormodell für wirtschaftliche Entscheidungsfindung. Spieler 1 teilt einen Geldbetrag zwischen sich und Spieler 2 auf. Nimmt Spieler 2 das Teilungsangebot an, wird das Geld wie vorgeschlagen aufgeteilt. Lehnt Spieler 2 das Angebot jedoch ab, gehen beide leer aus. Ziel dieser Studie war es herauszufinden, welchen Einfluss ein erhöhtes Arousalniveau auf das Verhalten des zweiten Spielers hinsichtlich Annahme, Ablehnung und Bewertung der Angebote hat. Arousal wurde erzeugt, indem die Probanden 10 Minuten auf einem Hometrainer auf 60% ihrer maximalen Herzfrequenz trainierten. In der Kontrollbedingung saßen die Versuchspersonen auf dem Hometrainer ohne zu trainieren. Beide Versuchsbedingungen wurden von den Teilnehmern in ausbalancierter Reihenfolge durchlaufen. Die Arousalmanipulation war erfolgreich: Die mittlere Herzrate war in der Arousalbedingung durchgehend höher als in der Kontrollbedingung. Wider Erwarten bewirkte die Arousalmanipulation jedoch keine Veränderung der Annahmerate und Bewertung der Angebote. Es zeigte sich vielmehr, dass das Spielverhalten und die Bewertungen der Angebote hinsichtlich Fairness, Valenz und Arousal über beide Testzeitpunkte hinweg sehr stabil waren. Versuchspersonen, die generell schneller reagierten nahmen häufiger Angebote an, was darauf schließen lässt, dass impulsive Menschen stärker auf Gewinnmaximierung aus sind. Außerdem akzeptierten Probanden mit einer negativeren Grundstimmung mehr Angebote, was mit Befunden über das Verhalten depressiver Personen im Ultimatumspiel gut vereinbar ist.

Poster 21

DER COMT VAL158MET POLYMORPHISMUS UND AUFMERKSAMKEITSLLENKUNG BEI EMOTIONALEN VERARBEITUNGSPROZESSEN

Kathrin Gschwendtner¹, Andreas Mühlberger⁴, Andreas Reif², Andrea Kübler⁴, Claudia Sommer³, Martin J. Herrmann²
¹Klinik für Tumorbiologie, Freiburg; ²Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Würzburg; ³Neurologische Klinik und Poliklinik, Universitätsklinikum Würzburg; ⁴Institut für Psychologie, Universität Würzburg

Stichworte: Dopaminsystem, Norepinephrinsystem, Emotion, Aufmerksamkeit, Blickbewegungsmessung

Der Catechol-O-Methyltransferase (COMT) Val158Met Polymorphismus (rs4680) ist am Abbau von Dopamin und Norepinephrin im menschlichen Gehirn beteiligt. In bisherigen Studien konnte gezeigt werden, dass das Met Allel mit einer erhöhten Reaktivität auf negative Stimuli assoziiert ist. Es wurde die Hypothese formuliert, dass diese erhöhte Reaktivität dadurch verursacht wird, dass Met Allel Träger Schwierigkeiten haben, ihre Aufmerksamkeit von negativen Reizen zu lösen (defizitäres Disengagement). In einer adaptierten emotionalen Antisakkadenaufgabe wurde diese Hypothese mittels einer Blickbewegungsmessung überprüft. Zusätzlich wurde untersucht, ob mögliche veränderte Disengagementprozesse durch eine spezifische Aufmerksamkeitslokation beeinflusst werden kann. 71 weibliche Versuchspersonen (nmet/met = 17, nval/met = 35, nval/val = 19) sollten ihre Aufmerksamkeit von emotionalen und neutralen Reizen lösen, um ihren Blick auf einen neutralen peripheren Reiz zu richten. Dabei sollten die Probandinnen entweder zuerst das vollständige Bild oder nur hoch- bzw. niedrig-emotionale Teile des Bildes betrachten. Es zeigten sich verlängerte Disengagementlatenzen bei emotionalen Bildern, wenn die Versuchspersonen das gesamte Bild oder hoch-emotionale Stellen dieser Bilder betrachten sollten. In der Bedingung, in der die Aufmerksamkeit auf niedrig-emotionale Stellen der Bilder gerichtet wurde, ergab sich keine Unterschied zwischen emotionalen und neutralen Bildern. Der COMT Val158Met Polymorphismus hatte in keiner der drei Aufmerksamkeitslokationsbedingungen einen Einfluss.

Poster 22

DER EINFLUSS VON AUFGABENRELEVANZ UND ABLENKUNGSGRAD AUF DIE REIZVERARBEITUNG

Stefanie Biehl¹, Ann-Christine Ehlis², Laura D. Müller¹, Andrea Niklaus¹, Paul Pauli³, Jürgen Deckert¹, Martin J. Herrmann¹
¹Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Universität Würzburg; ²Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universität Tübingen; ³Lehrstuhl für Psychologie I, Universität Würzburg

Stichworte: Arbeitsgedächtnis; selektive Aufmerksamkeit; P100; N170

Der grundsätzliche Einfluss von Aufgabenrelevanz auf die Amplituden ereigniskorrelierter Potentiale früher visueller Verarbeitung wurde schon vor einiger Zeit nachgewiesen. Unsere Studie kombiniert verschiedene Aspekte früherer Aufgaben und ermöglicht dadurch weitergehende Vergleiche. Von 50 Probanden wurden während der Durchführung einer modifizierten 1-back Aufgabe EEG-Daten erhoben und die mittleren P100 und N170 Amplituden untersucht. Die Aufgabe beinhaltete aufgabenrelevante, stark und schwach ablenkende aufgabenirrelevante sowie passiv betrachtete Reize. Unsere Ergebnisse zeigen eine Modulation der Amplituden durch die Aufgabenrelevanz. P100 Amplituden für aufgabenrelevante Reize waren höher als für passiv betrachtete Reize ($p < .05$) und höher als für stark ablenkende aufgabenirrelevante Reize ($p < .01$). N170 Potentiale zeigten die höchsten Amplituden ebenfalls für aufgabenrelevante Reize (alle $p < .05$). Außerdem waren die Amplituden für schwach ablenkende aufgabenirrelevante Reize signifikant höher als für stark ablenkende ($p < .001$) und für passiv betrachtete Reize ($p < .01$). Unsere Ergebnisse weisen auf eine generelle Verarbeitungssteigerung in Bedingungen mit aktiver Teilnahme im Vergleich zu passiver Betrachtung hin. Diese generelle Steigerung wird vermutlich unterdrückt, sobald ein aufgabenrelevanter Reiz stark ablenkend für die Aufgabendurchführung ist. N170 Amplituden scheinen davon stärker betroffen zu sein als P100 Amplituden. Unsere Studie kann damit bisherige Ergebnisse replizieren und substantiell erweitern.

Poster 23

DIE ROLLE VON KONTINGENZBEWUSSTSEIN FÜR DEN PRÄ-ATTENTIVEN ABRUF NACH DIFFERENTIELLER SPURENLIDSCHLAGKONDITIONIERUNG

Bartłomiej Kozik, Carina Zech, Hartmut Schächinger
 Abteilung für Klinische Psychophysiologie, Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier

Stichworte: Lidschlagkonditionierung, Startle, Kontingenzbewusstsein

Klassische Konditionierung stellt eine einfache Form assoziativen Lernens dar. Bestimmte Varianten, z.B. die differentielle Lidschlagkonditionierung, erfordern jedoch ein Kontingenzbewusstsein (Clark und Squire, 1998). Dessen Rolle beim Abruf vormals erworbener Assoziationen ist bisher nicht abschließend geklärt. Ziel dieser Untersuchung war es, zu prüfen, ob bewusster Zugang zu Kontingenzwissen Voraussetzung für einen erfolgreichen prä-attentiven Abruf vormals konditionierter Information ist. 44 Versuchspersonen nahmen hierzu an einer differentiellen Spurenlidschlagkonditionierung teil. Nach der Lernphase wurden den Teilnehmern intensive „Startle“-induzierende Versionen der vormals dargebotenen Stimuli präsentiert. Erwartungsgemäß spielte das Kontingenzbewusstsein eine wesentliche Rolle für den differentiellen Erwerb der Assoziationen während der Lernphase ($F(1, 42) = 9, 5; p = .004, \eta^2 = .183$). Ebenfalls zeigte sich, dass die „Startle“-EMG Reaktion auf den intensiven CS+ nach der Lernphase signifikant höher waren als auf den intensiven CS- ($F(1, 42) = 13, 6; p = .001, \eta^2 = .244$). Jedoch hatte der Faktor Kontingenzbewusstsein keinen Einfluss auf diesen Effekt. Daher könnte, trotz fehlendem Kontingenzwissen, ein prä-attentiver Abruf vormals dargebotener Assoziationen möglich sein.

Poster 24

DIE SUBJEKTIVE UND DIE PHYSIOLOGISCHE SCHMERZREAKTION IM GESCHLECHTERVERGLEICH

Erik M. Kasper, Mauro F. Larra, Thomas M. Schilling, Hartmut Schächinger
 Abteilung für Klinische Psychophysiologie, Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier

Stichworte: Schmerz, Cold Pressor Test, Geschlechtsunterschied, Cortisol

Die vorgestellte Studie untersucht Geschlechtsunterschiede in der subjektiven und physiologischen Reaktion auf einen andauernden Schmerzreiz. 211 Probanden (107 Frauen, 104 Männer) durchliefen nach einer Ruhephase (10 Minuten) den Kaltwasserstresstest (CPT: 3 Minuten Eintauchen der dominanten Hand in Eiswasser) oder eine Kontrollprozedur (warmes Wasser). Anschließend bewerteten sie den Schmerzreiz auf den subjektiven Dimensionen Schmerzintensität und -aversivität sowie erlebter Ängstlichkeit. Blutdruck, Herzrate und Speichelcortisol wurden während Ruhe und während sowie nach dem CPT gemessen. Der CPT führte zu einem signifikanten Anstieg aller erfassten Parameter im Vergleich zur Kontrollbedingung. Männer hatten einen insgesamt höheren systolischen Blutdruck und eine niedrigere Herzrate als Frauen, es zeigten sich jedoch keine signifikanten Geschlechtsunterschiede in der Blutdruck-, Herzraten- und Cortisolreaktion auf den CPT. Jedoch bewerteten Frauen den CPT auf den subjektiven Dimensionen Schmerz und erlebter Ängstlichkeit signifikant stärker als Männer. Für keine der erhobenen Variablen fand sich ein Einfluss der Zyklusphase. Geschlechtsunterschiede in der Schmerzreaktion auf den CPT scheinen von daher primär in der subjektiven Wahrnehmung des Schmerzes zu liegen, sie spiegeln sich aber nicht in physiologischen Variablen wieder.

Poster 25

DIFFERENTIELLE AMYGDALA-AKTIVIERUNG BEI EMOTIONALER UND MOTORISCHER IMITATION

Sabrina Fenske, Peter Kirsch, Daniela Mier
 Abteilung Klinische Psychologie, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Deutschland

Stichworte: Imitation, Spiegelneuronensystem, Amygdala, funktionelle Magnetresonanztomographie

Die Imitation emotionaler Gesichtsausdrücke fördert die Repräsentation von mentalen und emotionalen Zuständen anderer Personen. Als neuronale Korrelate von Imitationsprozessen gelten v.a. motorische Areale (u.a. das Spiegelneuronensystem (SNS)) sowie

Teile des limbischen Systems (v.a. die Amygdala). Bislang fehlen jedoch Studien, in denen eine differentielle Untersuchung dieser Prozesse unter Berücksichtigung emotionaler versus motorischer Aspekte erfolgt. Deshalb wurde ein experimentelles Paradigma für eine fMRT-Studie entwickelt, in dem 34 Probanden bei der Imitation emotionaler Gesichtsausdrücke entweder auf die Emotion oder den motorischen Ausdruck der dargestellten Personen fokussieren sollten. Während beider Imitationsaufgaben zeigte sich eine signifikante Aktivierung im Brodmann Areal 44 als Teil des SNS und in Arealen des limbischen Systems, v.a. der Amygdala. Während der Imitation der Emotion konnte jedoch im Vergleich zur Imitation des motorischen Ausdrucks eine stärkere Aktivierung in der linken Amygdala gezeigt werden. Die Ergebnisse sprechen dafür, dass den unterschiedlichen Imitationsprozessen ein gemeinsames neuronales Netzwerk zu Grunde liegt, dessen Bestandteile in Abhängigkeit von spezifischen Anforderungen unterschiedlich stark aktiviert werden. Die erhöhte Amygdala-Aktivierung bei der emotionalen im Vergleich zur motorischen Imitation kann als Modell für die verstärkt emotionale Verarbeitung sozialer Stimuli, wie sie bei psychischen Erkrankungen, z.B. der Borderline-Persönlichkeitsstörung auftritt, gesehen werden.

Poster 26

DISINHIBITION OF CORTICAL MOTOR REGIONS REVEALED BY DCM AS A COMPENSATORY MECHANISM IN PRECLINICAL HUNTINGTON'S DISEASE

Elisa Scheller^{1,2}, Stefan Klöppel¹

¹Universitätsklinik Freiburg, Deutschland; ²Institut für Psychologie, Albert Ludwigs-Universität Freiburg

Stichworte: functional magnetic resonance imaging, Dynamic Causal Modelling, Neurodegeneration, neuronal compensation

The identification of compensatory mechanisms in preclinical stages of neurodegenerative disease is important in characterizing disease progression. Effective connectivity methods such as Dynamic Causal Modelling (DCM) can help to identify such mechanisms as altered directed interactions between brain areas of interest.

To investigate this, 15 preclinical Huntington's disease patients and 12 healthy controls accomplished an fMRI finger tapping task. A DCM of cortical motor regions was specified and fitted to the data of each subject. We then applied post hoc model optimization, which identifies the 'optimal' model by pruning the specified DCM. Furthermore, resulting DCM parameter estimates were correlated with clinical and behavioural characteristics in the preHD group.

Hereby, we identified subsets of parameters correlating with the estimated years to clinical onset as well as with the timing inaccuracy, i.e. the time between an auditory cue and the corresponding button press. More specifically, regional self-inhibition represented by intrinsic connections in the DCM decreased with approaching disease onset. This might indicate a disinhibition within the respective regions in order to compensate beginning neurodegenerative processes. Being able to relate clinical and behavioural measures to connectivity metrics derived from DCM unlocks the potential of characterizing compensatory mechanisms during disease progression represented by altered connectivity in a network of the cognitive domain at hand.

Poster 27

EFFECTS OF ACUTE ETHANOL INTOXICATION ON RESPONSE INHIBITION PROCESSES

Tom Schulz, Martin Lenhardt, Ann-Kathrin Stock, Christian Beste
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Stichworte: alcohol, executive functions, go/no-go-task, eeg

Several lines of research have been carried out to examine the effects of alcoholism on cognitive functions, yet little is known about the effects of acute alcohol intoxication (binge drinking) on executive functions. In the current study we examined the effects acute alcohol intoxication on response inhibition processes, a major executive function, in a Go/Nogo task while examining electrophysiological processes by means of EEG. At the behavioural level, acute alcohol intoxication (~1.2 ‰) led to an increase in the rate of false alarms. However, the neurophysiological data suggests that response inhibition subprocesses are differentially affected by acute alcohol intoxication. The results show that effects of acute alcohol intoxication foremost affect processes reflected by the Nogo-P3. Processes reflected by the Nogo-N2 were less affected. An in-depth analysis of the electrophysiological data using time-frequency decomposition suggest that acute alcohol intoxication affect neural synchronization

processes in the theta frequency range. In summary the study provides a detailed analysis of the psychophysiological effects of acute alcohol intoxication for response inhibition processes.

Poster 28

EFFECTS OF ATTENTION AND PASSIVENESS ON THE MISMATCH NEGATIVITY (MMN)

Helena Erlbeck¹, Andrea Kübler¹, Boris Kotchoubey², Sandra Vesper²

¹Universität Würzburg, Deutschland; ²Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: event-related potentials, MMN, attention

Event-related potentials (ERPs) are frequently used to complement clinical assessment of patients with disorders of consciousness (DOC). Usually, patients are told to passively "just listen" while ERPs are recorded. However, the patients' data are then compared with the data of healthy participants that are usually recorded under different, mostly active, conditions. Here, we investigated whether the passive listening to a tone stream may lead to modified ERP responses which are then difficult to interpret. We manipulated the allocation of attention on the ERP component Mismatch Negativity (MMN) to investigate the effect of passiveness on this evoked potential. The sample included 18 healthy participants who were presented with 1000 harmonic tones (900 standards of 50 ms, 100 deviants of 20 ms) accompanied by three tasks: passive listening, attention to the tone stream itself, attention to concurrent (visual) stimuli. After each task they indicated their subjective effort. The MMN was elicited in all three conditions, but its amplitude varied significantly according to the allocation of attention. This amplitude modulation was independent of the perceived effort. We conclude that passiveness leads to a higher subjective effort without influencing the pre-attentive processing indicated by the MMN.

Poster 29

EFFECTS OF EXERCISE REWARD ON SPONTANEOUS AND AMPHETAMINE-INDUCED APPETITIVE ULTRASONIC VOCALIZATIONS IN RATS

Nathalie Heyse, Goretti Alvarez, Juan Carlos Brenes, Rainer Schwarting

Philipps-Universität Marburg, Deutschland

Stichworte: reward, incentive motivation, amphetamine, rat, exercise, ultrasonic vocalization

Exercise, such as wheel running, is highly rewarding for rodents, which exercise spontaneously and extensively when having access to a wheel. Regarding reward and addiction, it is known that exercise can stimulate the same reward pathways that are activated by addictive drugs. Also, extensive exercise reduces the rewarding effects of cocaine and heroin suggesting cross-tolerance between both types of rewards. On the other hand, adult rats emit 50 kHz ultrasonic vocalizations (USV), which may signal positive affective states elicited by natural and non-natural rewards. Thus, its analysis may provide a unique approach to study the rat's affective state not accessibly by conventional behavioral approaches. However, the effect of exercise on 50-kHz calls has not yet been investigated. Therefore, we performed a study in which experimental rats were trained to run a maze to access a running wheel (30 min), whereas sedentary controls had access to a locked wheel. Activity and USV were measured in anticipation, during, and after running exercise for 14 consecutive days. Furthermore, the psychostimulatory drug amphetamine was administered systemically at the end of training to test for potential cross-tolerance between exercise and unconditioned drug effects. Evidence about the effects of exercise reward on appetitive USV and behavioural activity during all testing periods will be provided. These data will be also presented in terms of how individual differences in incentive motivation may predict both, exercise performance and amphetamine responsiveness.

Poster 30

EFFEKTE DER AUFGABENSCHWIERIGKEIT AUF DIE VERARBEITUNG BEDROHUNGSRELEVANTER STIMULI BEI SPEZIFISCHER PHOBIE

Katharina Feldker¹, Claudia Schulz¹, Sabrina Schneider², Judith Lipka³, Thomas Straube¹¹Institut für Medizinische Psychologie und Systemneurowissenschaften, Münster; ²Psychophysiology and Optical Imaging, Clinic of Psychiatry and Psychotherapy, University Hospital Tuebingen; ³Lehrstuhl für Biologische und Klinische Psychologie, Friedrich-Schiller-Universität, Jena*Stichworte: Spezifische Phobie, Attentional bias, Load, EEG*

Verschiedene Modelle sagen eine favorisierte und unwillkürliche Verarbeitung bedrohungsrelevanten Materials bei Angststörungen vorher. Nach Lavies Perceptual-Load-Theorie kommt es bei hoher Beanspruchung kognitiver Ressourcen zunächst nicht zur Verarbeitung aufgabenirrelevanter Distraktorreize. Inwieweit dies auch für störungsspezifische Stimuli bei Angststörungen gilt, ist kaum erforscht. Diese Studie untersuchte auf behavioraler und neurophysiologischer Ebene (EEG), ob sich bei Spinnenphobikerinnen (PH) im Vergleich zu gesunden Kontrollprobandinnen (KG) auch unter einer schwierigen Ablenkungsaufgabe eine Hypervigilanz für die Verarbeitung bedrohungsrelevanter Stimuli zeigt. Während der Präsentation bedrohungsrelevanter und neutraler Stimuli (Spinnen und Pilze) führten die Probandinnen eine überlagert dargebotene Buchstaben-Identifikations-Aufgabe in zwei Schwierigkeitsstufen (high load, low load) durch. PH zeigten im Vergleich zur KG eine signifikant positivere P200 für Spinnenreize (120-220ms), die nicht durch die Load Bedingung moduliert wurde und die nicht mit Reaktionszeitmaßen assoziiert waren. Die Befunde sprechen für eine frühe automatische neuronale Verarbeitung bedrohungsassoziierter Reize bei Spinnenphobie.

Poster 31

EFFIZIENTE ENDOGENE SCHMERZINHIBITION (CPM/DNIC) IST MIT DER REAKTIVITÄT DES MOTIVATIONALEN DEFENSIVSYSTEMS ASSOZIIERT – EINE PSYCHOPHYSIOLOGISCHE STUDIE

Janosch A. Priebe, Claudia Horn-Hofmann, Rüdiger Görlitz, Jörg Schaller, Stefan Lautenbacher
Universität Bamberg, Deutschland*Stichworte: Schmerzhemmung, DNIC/CPM, motivationales Defensivsystem, Startle Potenzierung*

Schmerz ist aus motivationaler Perspektive eng mit Bedrohung und folglich mit der Aktivierung des motivationalen Defensivsystems assoziiert. Gemäß dieser Annahme müsste eine effektive endogene Schmerzhemmung mit einer starken defensiven Reaktion auf bedrohliche Reize korreliert sein.

Um endogene Schmerzhemmung zu untersuchen, hat sich das CPM-Paradigma (conditioned pain modulation/DNIC) etabliert. Hierbei wird die Verarbeitung eines schmerzhaften Stimulus durch die Applikation eines weiteren schmerzhaften Stimulus gehemmt („Schmerz hemmt Schmerz“). Unterfunktionen in diesem System sind mit chronischen und stärkeren postoperativen Schmerzen assoziiert.

Hintergrund der vorliegenden Studie war, den Zusammenhang zwischen Reaktivität des motivationalen Defensivsystems (gemessen via Startle-Potenzierung durch Threat-relevante Bilder) und der Effektivität der endogenen Schmerzhemmung (gemessen via CPM) zu untersuchen.

Hierfür wurde ein Sample aus 40 Probanden gemäß der Stärke der Potenzierung des Blink-Reflexes durch Threat-relevante Bilder in Startle High- und Low-Responder unterteilt. Anschließend folgte eine CPM-Prozedur.

Hypothesenkonform zeigte sich eine signifikante Schmerzhemmung nur in der High-Responder Gruppe.

Dieses Ergebnismuster spricht für eine enge Assoziation zwischen motivationalem Defensivsystem und endogener Schmerzhemmung und bietet damit eine interessante Perspektive auf das Verständnis der beiden Systeme. Um die genaue Art des Zusammenhangs weiter aufzuklären, ist jedoch weitere Forschung vonnöten.

Poster 32

EINFLUSS VON UNI- UND BILATERALER, AUDITIVER UND TAKTILER STIMULATION AUF DEN LIDSCHLUSSREFLEX BEIM MENSCHEN

Sarah Gurinskas, Thomas M. Schilling, Mauro F. Larra, Hartmut Schächinger

Abteilung für Klinische Psychophysikologie, Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier

Stichworte: Lidschlussreflex, auditiv, taktil, unilateral, bilateral

Der Lidschlussreflex ist ein basaler Schutzmechanismus des Auges, der u.a. durch Luftstöße auf die Cornea sowie durch akustische Schreckreize zuverlässig ausgelöst wird. Hierbei ist bekannt, dass die EMG Reaktion auf unilaterale Stimulation im ipsilateralen gegenüber dem kontralateralen M. Orbicularis Oculi stärker ausfällt. Hingegen sind Unterschiede in der EMG Reaktion auf uni- vs. bilaterale Stimulation bislang nur unvollständig beschrieben.

In der vorliegenden Studie wurde der Unterschied zwischen uni- und bilateraler Stimulation auf den Lidschlussreflex in zwei unabhängigen Teilstichproben überprüft. In Stichprobe 1 (N=22, M) wurde der Lidschlussreflex mit akustischen Schreckreizen ausgelöst, in Stichprobe 2 (N=20, M) mittels Luftstößen auf die Cornea. Die Stimulation erfolgte rechts, links sowie beidseitig und das EMG beider M. Orbicularis Oculi wurde separat abgeleitet.

Sowohl für corneale als auch für akustische Reize zeigte sich, dass die EMG Reaktion auf ipsilaterale Stimulation stärker ausfiel als auf kontralaterale und die Reaktion auf bilaterale Stimulation stärker als auf ipsilaterale (alle $p < 0,01$).

Unsere Ergebnisse demonstrieren, dass sowohl der trigeminale als auch der cochleare afferente Reflexbogen des Lidschlussreflexes seitensensitiv ist und auch verstärkt auf bilaterale gegenüber unilaterale Stimulation reagiert. Unsere Ergebnisse sprechen dafür, dass der Lidschlussreflex durch die Richtung des reflexauslösenden Reizes sowie die Gesamtreizstärke beeinflusst wird.

Poster 33

EMOTIONAL MEMORY REACTIVATION DURING REM SLEEP DOES NOT ALTER SUBJECTIVE FEAR

Rihm, Julia¹; Rasch, Björn^{1,2,3}¹Division of Biopsychology, University of Zurich, Switzerland; ²Neuroscience Center Zurich, ETH Zurich, Switzerland; ³Zurich Center for Integrative Human Physiology, University of Zurich, Switzerland*Stichworte: sleep, REM, reactivation, emotion*

Rapid eye movement (REM) sleep has been traditionally related to reprocessing of emotional memories because of the increased activation of emotion-processing brain regions (Maquet et al., 1996) and the predominance of vivid and emotional dreams (Foulkes, 1962). Recent studies confirm that, while consolidation of declarative memories profits from a covered reactivation during slow-wave sleep (SWS) (Rasch & Born, in press), consolidation of emotional memories profits mainly from REM sleep (Baran et al., 2012). However, it is unknown whether memory reactivation during REM sleep is critical for emotional memory consolidation. Here, we tested whether induced REM sleep reactivation of conditioned fear affects later fear expectancy. After three hours of early, SWS-rich sleep, healthy young women learned to associate neutral sounds with a negative odor in a Pavlovian conditioning paradigm. During subsequent REM sleep, participants heard half of the sounds again, whereas the other half was not presented during sleep. Retrieval was tested two days later. EEG, EMG, ECG and EDA were measured during sleep, learning and retrieval. We show that expectancy of the negative stimulus is increased for the conditioned sounds after learning and at the beginning of retrieval. However, re-exposure to the conditioned sounds during REM sleep did not affect fear expectancy ratings. Our results indicate that external reactivation during REM sleep does not influence emotional memory consolidation, questioning the importance of REM reactivation for reprocessing of emotional memories during sleep.

Poster 34**EMPATHIEFÄHIGKEIT NACH SCHÄDIGUNG DER INSEL:
EINE LÄSIONSTUDIIE**

Marius Hoffmann, Julia Kürten, Thomas Straube
Universitätsklinikum Münster, Deutschland

Stichworte: Emotion; Empathie; Insula; Läsionsstudie; Neuropsychologie

Verschiedene Modelle gehen von einer wichtigen Funktion der Inselregion für empathische Funktionen aus. In dieser Studie wurde die Empathiefähigkeit von Patienten mit einer Läsion im Bereich der Insel untersucht und mit einer alters- und bildungsge-
machten Kontrollgruppe verglichen. Zu diesem Zweck wurden fünf Patienten, die einen Media-Infarkt erlitten hatten, aus einer klinischen Datenbank nach der Anwendung von Selektionskriterien rekrutiert. Das Konstrukt Empathie wurde durch den Saarbrücker Persönlichkeitsfragebogen (SPF) und den Multifaceted Empathy Test (MET) erfasst. Zudem fand eine ausführliche neuropsychologische Untersuchung der Läsionsprobanden statt. Die Ergebnisse zeigten, sowohl für den SPF als auch für den MET, keine Unterschiede in der Empathiefähigkeit der Läsionsprobanden verglichen mit der Kontrollgruppe. Diese Befunde unterstützen damit nicht die Hypothese einer wichtigen Funktion der Insel für Empathie.

Poster 35**ENHANCED ACTIVITY IN DORSOLATERAL PREFRONTAL
CORTEX AND PRIMARY SOMATOMOTOR CORTEX
PREDICTS ILLUSORY CORRELATIONS BETWEEN
FEAR-RELEVANT AND AVERSIVE STIMULI IN SPIDER
PHOBIA**

Julian Wiemer, Stefan M. Schulz, Philipp Reicherts, Andreas
Mühlberger, Paul Pauli
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: illusory correlations, spider phobia, pain, fMRI

The contingency between spider pictures and aversive stimuli is often overestimated by spider phobic individuals. This illusory correlation serves as a model of pathogenesis and predicts relapse after therapy; yet, little is known about how this cognitive bias emerges. In an illusory correlation paradigm, 18 spider phobic women and 18 healthy controls were exposed to pictures of spiders, mushrooms and puppies in an fMRI-Scanner. Exactly 50% of the pictures of all categories were followed by a painful electrical stimulus (US). The study showed that both spider phobic and control participants expected more electrical stimuli after spider pictures in the first place, but only spider phobic participants still overestimated the contingency after the experiment on a trial-by-trial basis. This illusory correlation was predicted by increased US aversiveness and an amplified response to the US following spider pictures in primary somatomotor cortex. In response to the spider pictures, spider phobic participants also showed elevated activity in left dorsolateral prefrontal cortex (dlPFC) that was associated with the illusory correlation. The results suggest that phobia-relevant stimuli amplify the aversiveness and the somatosensory representation of a US which in turn could lead to an overestimation of fear-maintaining contingencies. In addition, hyperactivity in dlPFC, important for executive functions and contingency monitoring, may play a role in the maintenance of illusory correlations in anxiety disorders.

Poster 36**EVALUATION OF CRITERIA FOR THE DETECTION OF
SALIVARY CORTISOL PULSES IN PANEL DESIGNS**

Robert Miller, Franziska Plessow, Clemens Kirschbaum, Tobias
Stalder
Professur für Biopsychologie, TU Dresden, Deutschland

Stichworte: salivary cortisol, psychosocial stress, response criterion, non-responder, growth mixture modelling, law of initial value

Objective: Hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis reactivity to acute stimulation is frequently assessed by repeated sampling of salivary cortisol. Researchers often strive to distinguish between individuals who show (responders) or do not show (non-responders) cortisol responses. For this, fixed threshold classification criteria, such as a 2.5 nmol/L baseline-to-peak increase, are frequently used. However, the performance of such criteria has not been systematically evaluated yet. Methods: Cortisol data from 504 participants exposed

to either the Trier Social Stress Test (N=309) or a placebo protocol (N=195) were used for analyses. To adequately classify cortisol responders and non-responders, a physiologically plausible, autoregressive latent trajectory (ALT) mixture model was fitted to these data. Classifications according to the ALT model and information on the experimental protocol (TSST vs. placebo TSST) were then used to evaluate the performance of different classifier proxies by receiver operating characteristics. Results: Moment structure of cortisol time series was adequately accounted for by the proposed ALT model. The 2.5 nmol/L criterion was found to be overly conservative, resulting in 16.5

Poster 37**EVALUATION OF LONG-TERM INDEPENDENT BCI
HOME-USE**

Elisa Mira Holz, Loic Botrel, Tobias Kaufmann, Andrea Kübler
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Brain-Computer-Interface, Home-Use, Evaluation, Quality-of-Life

Brain-Computer-Interfaces (BCI) enable severely motor impaired persons to communicate without muscular movement. Despite intensive research, BCIs could hardly be established at the patient's home. In the current study, the BCI-application Brain Painting was implemented at the patients' home. The family was trained to set-up and operate the BCI. In more than 11 months the patient painted in 140 sessions (ongoing). Brain Painting was evaluated in terms of satisfaction using a visual analogue scale (VAS). Mean total painting time was M=67.54 minutes (SD=41.83, range: 2-198). Overall, the patient was moderately to highly satisfied (M=6.82, SD=3.46), showing a positive trend over time ($r=.34$, $p<.001$). Sources of dissatisfaction were (1) technical problems, (2) bad control due to not sufficient electrode gel, bad cap placement or tiredness/bad concentration, and (3) loss of control due to drying electrode gel or shifting of cap. This study demonstrates that expert-independent BCI use is possible and that BCI has a positive impact on the patient's quality of life.

Poster 38**EXTINCTION TRAINING DURING RECONSOLIDATION
SUCCESSFULLY BLOCKS THE RETURN OF RECENT AND
REMOTE FEAR MEMORIES**

Elisa Steinfurth, Candace Raio, Jonathan Kanen, Elizabeth Phelps
New York University, USA

Stichworte: reconsolidation, fear, memory

Reconsolidation is triggered by the retrieval of a memory. Pharmacological and behavioral interventions during reconsolidation can effectively alter recent memories. In humans, extinction training during the reconsolidation window has successfully been shown to alter fear memories and prevent the return of fear (Schiller et al., 2010; Agren et al., 2012). To date, however, it is unclear if this technique can also be applied to remote fear memories in humans. To address this question, half of our participants underwent fear extinction one day after fear acquisition, whereas the other half returned a week later. Additionally, half of the participants in each group underwent classic extinction training whereas the other half underwent extinction during the reconsolidation window. The reinstatement of fear was tested in all groups a day later. In line with previous research, extinction during reconsolidation was effective in preventing the return of fear of recent memories compared to classic extinction. We further observed that all participants undergoing extinction training during the reconsolidation window independent of the age of the memory showed a significantly diminished conditioned fear response following reinstatement. These results support the notion that the reconsolidation update mechanism is a behavioral technique that can be successfully applied to persistently alter fear. Since we were able to show that this technique can also be effective for remote memories, these techniques may be promising for therapeutic applications (e.g., Xue et al., 2012).

Poster 39

FEAR CONDITIONING, STRESS AND NATURAL ESTROGEN STATUS

Martin I. Antov, Ursula Stockhorst
 Universität Osnabrück, Institut für Psychologie, Allgemeine
 Psychologie II und Biologische Psychologie, Deutschland

Stichworte: Fear conditioning, stress, estrogens, cycle phase, sex differences

Classical fear conditioning is an influential paradigm to study emotional learning and anxiety disorders. Animal studies revealed sex differences in fear conditioning: High estrogen levels were associated with lower extinction resistance. In humans evidence is still unequivocal. Only few studies controlled for cycle phase and/or estrogen levels. Another factor affecting fear conditioning is stress. Evidence suggests that stress influences fear conditioning in a sex-specific way. We examined the effects of a psychosocial stress pretreatment (speech in front of a camera vs. silent reading) on differential fear conditioning (acquisition, immediate and 24-h delayed extinction) in healthy men and free-cycling women. To investigate the specific role of estrogens, we tested women either in the early follicular phase (EF: days 2-5; low estradiol [ES] and progesterone [P]), or in the ovulatory phase (OV: days 11-14; high ES, low P). Serum ES and P were measured to validate cycle phase. The sample comprised 72 participants (24 men, 24 EF, 24 OV women). Differential skin conductance responses were the conditioning measure. Salivary cortisol, subjective mood, and autonomic measures were assessed to validate the stressor. Men showed higher immediate extinction resistance than women, and high-ES women had lower extinction resistance than low-ES women and men. Stress lowered immediate extinction resistance in low-ES women only. Further results will be reported. So far, data suggest that estrogen status might affect persistence of conditioned fear, thereby partly interacting with stress.

Poster 40

FREE-CHOICE EMOTION REGULATION: AN ANALYSIS OF LATE POSITIVE POTENTIALS AND MUSCULAR FACE ACTIVITY

Ramona Baur, Annette Conzelmann, Matthias J. Wieser, Paul Pauli
 Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: emotion regulation, free-choice, late positive potentials, muscular face activity, EEG

Emotion regulation deficits go along with different psychological disorders. To assess emotion regulation, the modulation of LPPs (Late Positive Potentials) or muscular face activity have been successfully used when participants were trained to up or down regulate their emotions induced through emotional pictures. In contrast to previous studies, our subjects freely chose which strategies to use to up and down regulate emotions, bringing about a higher ecological validity.

We collected data of subjective emotional valence and arousal, muscular face activity and LPPs from a sample of 41 (ratings, EMG data) respectively 33 (EEG data) students while they not regulated, up and down regulated their emotions elicited by pleasant and unpleasant IAPS pictures. In addition, neutral pictures were shown without the instruction to regulate.

Emotional pictures induced more intense valence and arousal ratings, muscular face activity and LPP amplitudes than neutral ones. For ratings and facial reactions, this emotion modulation was intensified through up regulation and attenuated through down regulation. LPP amplitudes were amplified through up and down regulation.

Our study provides a precious contribution to emotion regulation research, showing that healthy subjects are able to regulate emotions in a free-choice paradigm. In addition, results refine knowledge about emotion regulation effects on LPPs. Probably, LPP modulations can also be interpreted as indicators of attentional processes required by the emotion regulation task, not only of emotional arousal, as has long been assumed.

Poster 41

FROM MEMORY TO ATTITUDE: THE NEUROCOGNITIVE PROCESS BEYOND EUTHANASIA ACCEPTANCE

Martin Enke, Patric Meyer, Herta Flor
 Department of Cognitive and Clinical Neuroscience, Central
 Institute of Mental Health, Medical Faculty Mannheim, Heidelberg
 University, Germany

Stichworte: ERP, N400, LPP, priming, implicit attitudes

Studies using questionnaires to assess attitudes towards euthanasia produced very conflicting results, precluding any general conclusion. Attitudes may be influenced without awareness by automatically triggered implicit attitudes, which represent ingrained associations in memory.

Event related potentials (ERPs) were recorded to investigate the impact of implicit associations while medical students were confronted with an affective priming paradigm (non-euthanasia- or euthanasia-related prime word followed by positive or negative target word). Reaction times (RTs) and electrophysiological data (N400; late positive potential (LPP)) were obtained to examine the facilitation effect, and were compared to the results of an explicit questionnaire.

Explicit attitudes towards euthanasia were ambivalent. RTs: longer for affectively incongruent than congruent prime-target pairs, no difference in RT in euthanasia conditions. ERPs: LPP: evaluative incongruity effect with larger positive mean amplitudes in incongruent conditions, but not when euthanasia acted as prime. N400: facilitation effect in euthanasia conditions with lower mean amplitudes in response to a negative target.

Medical students were undecided towards euthanasia acceptance in explicit measures. The euthanasia-related modulation of the N400 component showed an integration of the euthanasia object in negatively valenced associative neural networks in memory. Implicit negative associations become more ambiguous with increasing time to regulate these early automatic processes.

FUNDING: MARSILIUS-KOLLEG, HEIDELBERG UNIVERSITY

Poster 42

FUNCTIONAL AND STRUCTURAL SYNTAX NETWORKS IN AGING

Daria Antonenko¹, Jens Brauer², Marcus Meinzer¹, Anja Hubert²,
 Lucia Kerti¹, Angela D. Friederici^{2,3}, Agnes Flöel^{1,3}
¹Charité Universitätsmedizin Berlin, Deutschland; ²Max Planck
 Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Department of
 Neuropsychology, Leipzig, Deutschland; ³Berlin School of Mind &
 Brain, Humboldt University Berlin, Deutschland

Stichworte: connectivity, functional imaging, language, resting-state, white matter integrity

Language abilities are known to deteriorate in aging, possibly related to decreased functional and structural connectivity (FC, SC) within specialized brain networks. Here, we investigated FC and SC within the syntax network and its association with syntactic abilities in older and young adults. Seed-based FC originating from left pars opercularis (part of Broca's area) was assessed using resting-state functional magnetic resonance imaging, and SC using fractional anisotropy from diffusion tensor imaging, in the superior longitudinal and uncinate fasciculi (SLF, UF) and forceps minor. Young adults exhibited better syntactic performance and stronger FC within the syntax network than older adults, which was positively correlated with performance. In contrast, older adults' performance showed a negative correlation with inter-hemispheric FC to right inferior frontal and angular gyri. In both groups, performance was positively correlated with inter-hemispheric SC. For intra-hemispheric SC, performance was correlated with integrity of SLF in young adults, in older adults with integrity of UF. We conclude that older adults' decreased syntactic ability is associated with decreased FC within dedicated syntax networks. Moreover, young adults show an association of syntactic ability with the dorsal tracts' structural integrity, while older subjects seem to rely more on ventral fibers.

Poster 43

FUNCTIONAL CONNECTIVITY OF INSULA AND ANTERIOR CINGULATE CORTEX DURING DECISION-MAKING UNDER AMBIGUITY

Anita Schick¹, Ruth Adam¹, Philipp Kanske^{1,2}, Barbara Vollmayr³, Christine Kühner³, Michèle Wessa¹

¹Center for Psychosocial Medicine, Heidelberg University, Heidelberg, Germany; ²Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Department of Social Neuroscience, Leipzig, Germany; ³Central Institute of Mental Health, Medical Faculty Mannheim / Heidelberg University, Mannheim, Germany

Stichworte: fMRI, PPI, uncertainty, cognitive bias

Decision-making in ambiguous situations is influenced by affective state, leading to mood congruent interpretation biases as reported for patients with depression or anxiety disorders. To assess mechanisms that contribute to decision-making under ambiguity we developed a conditioning paradigm. First, participants learnt to discriminate two tones that were followed by positive or negative feedback. In the following testing phase, three additional tones with intermediate frequency had to be categorized, revealing possible implicit interpretation biases.

24 healthy individuals participated in this paradigm during fMRI measurement. Right anterior insula showed increased BOLD signal for positive compared to negative tones. To test how anterior insula functional connectivity is modulated by ambiguity we performed a psychophysiological interaction (PPI) analysis. We observed increased positive coupling between the anterior insula and the anterior cingulate cortex (ACC) for ambiguous vs. non-ambiguous stimuli. These findings suggest that processing of ambiguity is associated with strengthened anterior insula - ACC coupling which is in line with the salience network model comprising anterior insula and ACC.

Poster 44

GAMMA-BAND AKTIVITÄT MEDIERT DEN EINFLUSS VON 5-HT UND NA GENVARIATIONEN AUF DIE BEHAVIORALE ZIELREIZREAKTION IM AUFMERKSAMKEITSNETZWERKTEST

Sören Enge¹, Monika Fleischhauer¹, Klaus-Peter Lesch², Andreas Reif², Alexander Strobel¹

¹Technische Universität Dresden, Deutschland; ²Universität Würzburg

Stichworte: Gamma-Band; EEG; Aufmerksamkeit; Genvariationen; Serotonin/Noradrenalin

Jüngere Befunde an Menschen und Tieren verweisen auf die Rolle serotonerger Neuromodulation an der präferentiellen Verarbeitung zielrelevanter Reize. In der vorliegenden Studie wurden funktionale genetische Variationen bedeutender serotonerger (5-HT) und noradrenerger (NA) Regulatoren (5-HT-Transporter: 5-HTTLPR; 5-HT Biosynthese: TPH2 -703 G/T; NA-Transporter: NET -3081 A/T) mittels reaktionszeitbasiertem Aufmerksamkeitsnetzwerktest (ANT) und Elektroenzephalogramm (EEG) untersucht (N=130). Als Marker selektiver Aufmerksamkeitszuweisung diente reizbezogene Gamabandaktivität im EEG. Sowohl homozygote S-Allel (5-HTTLPR) als auch G-Allel Träger (TPH2 -703 G/T) zeigten in Kombination mit A-Allel Trägern (NET -3081 A/T) eine substantiell erhöhte induzierte Gamma-Band Aktivität auf Zielreize relativ zu anderen Genotypkombinationen. In nachgeschalteten Mediationsanalysen mit Bootstrapping konnte gezeigt werden, dass diese genetische Modulation der Gamma-Band Aktivität tatsächlich verhaltensrelevant ist, indem induziertes Gamma die genotypischen Effekte auf ANT Verhaltensparameter (Reizaktionszeit auf Zielreize) signifikant vermittelt.

Poster 45

HAND VS. FÜSSE – VERGLEICH ZWEIER VARIANTEN DES KALTWASSERSTRESSTESTS

Philipp Röhrig, Mauro F. Larra, Thomas M. Schilling, Hartmut Schächinger

Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier, Deutschland

Stichworte: Kaltwasserstresstest-Variation, Hand, Füße, Kortisol, kardiovaskulär

Der Kaltwasserstresstest (CPT) ist ein im Rahmen psychophysiologischer Forschung häufig eingesetzter Laborstressor. Bei diesem Verfahren werden die Probanden gebeten eine oder mehrere Extremitäten (meist die dominante Hand) für ca. 3 Min. in Eiswasser einzutauchen. Die vorliegende Studie vergleicht die physiologische Stressreaktion und subjektive Aversivität des CPT bei Eintauchen der Hand vs. Eintauchen der Füße. Hierzu durchliefen 56 gesunde Probanden (28 weiblich) den CPT oder eine Kontrollprozedur (warmes Wasser) entweder mit einer Hand (N=28) oder mit beiden Füßen (N=28). Vor, während und nach dem Stresstest bzw. der Kontrollbedingung wurden physiologischen Stressmaße (Herzrate, Blutdruck und Speichelkortisol) erhoben. Zusätzlich bewerteten die Probanden den Stressor auf den subjektiven Dimensionen Schmerzintensität und -aversivität, sowie erlebter Anspannung. Der CPT führte in beiden Varianten zu einem signifikanten Anstieg aller erfassten Maße im Vergleich zur Kontrollprozedur. Weiterhin zeigte sich kein Unterschied zwischen den Stressbedingungen (Hand vs. Füße). Die Ergebnisse legen daher nahe, dass das Eintauchen der Hand oder beider Füße in Eiswasser eine sowohl subjektiv wie physiologisch vergleichbare Stressreaktion hervorruft. In experimentellen Designs, die eine bilaterale Stimulation oder den Einsatz der Hand für andere Zwecke (z.B. manuelle Antworten oder Ratings) erfordern, stellt der bilaterale Fuß-CPT eine methodische Variante zum klassischen CPT mit der Hand dar.

Poster 46

INCREASED MOTIVATION COUNTERACTS DEPLETION OF SELF-CONTROL

Matthias Luethi¹, Julia Binder², Peter Boesiger³, Roger Luechinger³, Malte Friese⁴, Björn Rasch¹

¹Division of Biopsychology, University of Zurich, Switzerland;

²Division of Gerontopsychology, University of Zurich, Switzerland;

³Institute of Biomedical Engineering, Swiss Federal Institute of

Technology Zurich, Switzerland; ⁴Institute of Social Psychology, University des Saarlandes, Germany

Stichworte: Self-control, depletion, motivation, fMRI

The ability to exert self-control is effortful and limited, and repeated acts of self-control lead to impairments in performance (Baumeister & Heatherton, 1996; Hagger et al., 2010). This so-called ego-depletion effect persists across various domains of self-control and is associated with reduced activation of the prefrontal cortex (Friese et al., in revision). Here we show that increased motivation counteracts the negative consequences of depleted self-control. Participants first engaged in a thought inhibition task where they were instructed to think of anything, except a white bear (depletion group) or including a white bear (control group). In a subsequent Stroop Color Word Naming task, half of the participants received a monetary reward for good performance (high-motivation group), whereas the other half did not (low-motivation group). Participants were randomly assigned to one of the four experimental groups, in a between-subjects design. Brain activation was recorded during the Stroop task. As expected from previous ego-depletion studies, participants in the low-motivation group performed worse in the Stroop task after prior ego-depletion as compared to non-depleted controls. In contrast in the high motivation groups, the depletion effect was abolished, i.e., highly motivated and depleted participants performed as good as non-depleted participants. Our results demonstrate that the negative effects of exerted self-control can be overcome by boosting participants' task motivation, suggesting that motivation plays a major role in depletion effects on self-control.

Poster 47

IT'S ALL ABOUT ME! - THE ATTENTION-CAPTURING EFFECT OF SELF-REFERENTIAL PRONOUNS

Christine Blume², Cornelia Herbert^{1,2}¹Institute of Psychology, German Sport University Cologne, Germany; ²Department of Psychology I, University of Würzburg, Germany*Stichworte: event-related brain potentials, self-reference effects, attention, language*

Background: Self-referential pronouns (SRPs) have been found to be processed preferentially compared to non-self-referential pronouns (NSRPs). The present study investigated if the visual presentation of the SRPs 'ich' and 'mein' and the NSRPs 'er' and 'sein' gives rise to differential event-related potential (ERP) patterns. Additionally, the role of the second person perspective (2PP) pronouns 'du' and 'dein' was explored as they can be self-referential or not, depending on the reader's perspective.

Methods: ERPs were recorded from 33 healthy participants during silent reading of the pronouns 'ich', 'du', 'er', 'mein', 'dein' and 'sein', that were presented together with filler items in a rapid serial visual presentation (RSVP) design at a frequency of 2.5 Hz. ERPs were analysed during the P1 (80–120 ms) and Early Posterior Negativity (EPN, 240–280 ms) time windows.

Results: We found larger amplitudes for SRPs than NSRPs during the P1 as well as EPN time window. ERPs elicited by the 2PP pronouns were comparable to those of NSRPs suggesting that processing of 'du' and 'dein' is similar to NSRPs during early stages of stimulus processing. The results also revealed strong hemispheric differences, suggesting a right-hemispheric bias for the processing of self-referential stimulus material. Our results extend earlier findings on the preferential processing of self-related stimuli in important ways: They show that the self-referential bias occurs for both types of pronouns, personal and possessive pronouns, and is specific for the pronouns of the first person perspective.

Poster 48

KNAPP DANEBEN IST AUCH VORBEI? VERARBEITUNG UND BEWERTUNG KNAPPER ERGEBNISSE IM GLÜCKSSPIEL

Natalie Ulrich, Johannes Hewig
Universität Würzburg, Deutschland*Stichworte: Glücksspiel, Near-Miss, EEG*

Glücksspiele wie einarmige Banditen oder Glücksräder erlauben neben der Unterscheidung des Spielergebnisses hinsichtlich Gewinn und Verlust eine weitere Unterscheidung nach der Knappheit. Es konnte bereits gezeigt werden, dass knappe und volle Verluste subjektiv unterschiedlich bewertet werden. Befunde zur Feedback-Related Negativity (FRN) sind allerdings widersprüchlich. Des Weiteren fehlen Befunde zu knappen Gewinnen. Daher wurden in der vorliegenden Studie die Verarbeitung und subjektive Bewertung knapper und voller Gewinne und Verluste mittels EEG und Ratings untersucht. 60 Teilnehmer spielten am Computer an einem Glücksrad, wobei jeweils ein Viertel der Durchgänge mit einem vollen Gewinn, knappen Gewinn, vollen Verlust bzw. knappen Verlust endete. Die Ergebnisse wurden hinsichtlich affektiver und motivationaler Aspekte sowie bezüglich des erzeugten Arousal beurteilt. Die Auswertung der Ratings ergab, dass Gewinne im Vergleich zu Verlusten als signifikant angenehmer und motivierender bewertet werden. Knappe Ergebnisse werden als signifikant aufregender bewertet. Die EEG-Auswertung zeigt einen klassischen FRN-Effekt in Form stärkerer Negativierung nach Verlusten. Für Knappheit findet sich im gleichen Zeitraum ein marginal signifikanter Effekt, dahingehend, dass knappe Ergebnisse eine stärkere Negativierung auslösen. Die Ergebnisse widersprechen damit teilweise bisherigen Befunden. Mögliche Gründe hierfür sind Unterschiede in der wahrgenommenen Kontrolle über das Glücksspiel sowie unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten der Outcomes im Vergleich zu früheren Studien.

Poster 49

KONTAKTFREIE, VIDEOBASIERTE ERFASSUNG DER BLINZELAKTIVITÄT

Grit I. Fischer¹, Christian E. Deuter¹, Florian Bernhard², Peter Gemmar², Hartmut Schächinger¹
¹Abteilung für Klinische Psychophysiologie, Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier; ²Fachbereich Informatik, Hochschule Trier*Stichworte: kontaktfreie videobasierte Erfassung der Blinzelaktivität, Summationsexperiment, Inhibierungsexperiment*

Schreckreaktionen sind reflexhafte Antworten auf intensive, abrupte Reize unterschiedlichster Modalität und dienen dem Schutz vor drohender Kollision. Schreckreaktionen sind durch Emotionen und Aufmerksamkeitsprozesse moduliert. Deshalb gehört ihre Erfassung zum festen Methodenrepertoire der Psychophysiologie. Beim Menschen gilt das Augenblinzeln als zuverlässigster Indikator der Stärke einer Schreckreaktion. In den meisten Fällen kann sie mit relativ geringem apparativen Aufwand durch ein EMG des M. orbicularis oculi erfasst werden. Dies ist jedoch nicht immer möglich. Daher entwickelten wir ein Softwareverfahren zur offline Analyse von Videoaufzeichnungen eines mit hoher Bildrate (500 Hz) arbeitenden „Eye-Trackers“. An einer Gruppe von 15 Freiwilligen führten wir sowohl ein Summationsexperiment (zeitgleiche Darbietung eines akustischen Schreckreizes und eines visuellen Bildschirmsignals) als auch ein Inhibierungsexperiment (visueller Präpuls, akustischer Schreckreiz, SOA=150 ms) durch. Der Prozentsatz von Durchgängen mit komplettem Lidschluss stieg im Summationsexperiment von 41

Poster 50

KORTIKALE REORGANISATION NACH MAKROREPLANTATION DER OBEREN EXTREMITÄT

Kathrin Blume¹, Caroline Dietrich¹, Ralph Huonker², Reinhard Friedel³, Elisabeth Sens¹, Gunther O. Hofmann^{3,4}, Wolfgang H.R. Miltner¹, Thomas Weiß¹¹Friedrich-Schiller-Universität Jena, Deutschland; ²Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Jena; ³Klinik für Unfall- Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum Jena; ⁴Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstrost Halle/Saale*Stichworte: Makroreplantation, Magnetenzephalographie, Somatosensation, somatosensorisch-evozierte Felder*

Zur Verbesserung des funktionellen Outcomes wird nach traumatischen Amputationen eine Replantation angestrebt. Trotz ausgefeilter mikrochirurgischer Operationstechniken ist die Wiederherstellung der Handfunktionen nur begrenzt möglich. Aus diesem Grund stellt sich die Frage, ob zentralen Prozessen im Sinne einer maladaptiven kortikalen Plastizität eine Schlüsselfunktion im Hinblick auf das Replantationsergebnis zukommt.

In der vorliegenden Studie wurde mittels somatosensorisch-evozierter Felder (SEF) an 13 Replantierten überprüft, ob kortikale Reorganisation im primären somatosensorischen Kortex infolge von Makroreplantationen einer oberen Extremität auftritt.

Die Betroffenen erlebten schmerzbedingte Beeinträchtigung des alltäglichen Lebens, welche einen negativen Zusammenhang mit der seit der Replantation vergangenen Zeit aufwies. Es zeigten sich kortikale Veränderungen hinsichtlich der Repräsentationen von Lippe und Daumen, wobei das Ausmaß an kortikaler Reorganisation negativ mit der Schmerzintensität zusammenhing. Dabei fand eine Ausdehnung des Repräsentationsareals des Daumens der replantierten Hand statt, welche zur Kompensation von Sensibilitäts- und Funktionalitätseinbußen beitrug. In Studien an Amputierten konnte gezeigt werden, dass ein derartiger Zugewinn an Funktionalität mit geringerer Schmerzintensität verbunden ist (Lotze, 1999).

Die Ergebnisse bestätigen das Vorliegen kortikaler Reorganisationsprozesse nach Replantationen und legen nahe, dass zentrale Veränderungen möglicherweise entscheidend zum Replantationsergebnis beitragen können.

Poster 51

INFLUENCE OF EMOTIONAL SOUNDS ON EARLY PICTURE PROCESSING

Antje B.M. Gerdes¹, Matthias J. Wieser², Florian Bublatzky¹, Anita Kusay¹, Michael M. Plichta³, Georg W. Alpers¹
¹University of Mannheim, Deutschland; ²University of Würzburg, Deutschland; ³Central Institute of Mental Health, Medical Faculty Mannheim / Heidelberg University, Deutschland

Stichworte: emotional sounds, emotion pictures, multimodal emotion processing, ERPs

Despite the relevance of multimodal emotion processing in everyday life, hitherto existing studies on emotion processing primarily used unimodal emotional stimuli. Additionally, studies on multimodal emotion processing have mainly focused on the investigation of facial and vocal expressions. However, multimodality is not limited to human communication. Thus, the current study investigates the influence of complex emotional sounds on the processing of emotional pictures. Audiovisual pairs of pleasant, unpleasant, and neutral sounds and pleasant, unpleasant, and neutral pictures of complex scenes were presented to 22 healthy participants (11 females). During the presentation, EEG was recorded from 64 channels and valence and arousal rating were obtained. The ERP analyses focused on responses to the pictures onset only.

For audiovisual pairs, we could show an increased parietal P100 and P200 in response to all pictures which were accompanied by emotional sounds compared to pictures with neutral sounds. More specifically, parietal P100 and P200 were enhanced in response to unpleasant pictures with incongruent (pleasant) compared to congruent sounds. Our findings suggest that emotional sounds can modulate picture processing which provides further evidence for interactions of multimodal emotional information in early neural processing.

Poster 52

EFFECT OF MULTIPLE CONTEXT EXPOSURE THERAPY ON RENEWAL PHENOMENA

Youssef Shiban¹, Paul Pauli², Andreas Mühlberger¹
¹Uni Regensburg, Germany; ²Uni Würzburg, Germany

Stichworte: VR, phobia, spider, context, therapy

Renewal of fear is one form of relapse accruing as a result of encounter with a feared object in a different context than the one the exposure therapy originally took place. In the current study we intended to demonstrate that, conducting exposure sessions in multiple contexts reduces renewal. In a virtual reality therapy-analogue experiment, extinction of fear of spiders was tested in a group of spider-phobic participants. Participants were randomly allocated to one of two groups: in the single context exposure group the exposure sessions consisted of four presentations of one virtual spider in a single virtual room, whereas in the multiple context exposure group, the sessions consisted of four exposures to the spider in four different virtual contexts. The procedure was followed by a test, in which the virtual spider was presented in a novel virtual context. Virtual reality exposure proved to be effective. As reflected in subjective ratings and a behavior assessment test, fear of spiders was significantly reduced in both groups within and between the exposures. As hypothesized, when participants were confronted with the virtual spider in a novel test context, renewal was observed in the single context group, but not in the multiple context group. These results strongly suggest that the use of multiple contexts during extinction improves the generalizability of extinction in humans.

Poster 53

PROVOCATION OF ANXIETY-RELATED PHYSIOLOGICAL REACTIONS IN A VIRTUAL REALITY CHALLENGE IN ACROPHOBIA

Julia Diemer^{1,2}, Andreas Mühlberger¹, Bernward Winter², Volker Arolt², Fred Rist³, Anya Pedersen³, Katharina Domschke⁴, Peter Zwanzger²

¹Institut für Psychologie, Universität Regensburg; ²Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinikum Münster; ³Institut für Psychologie, Westfälische Wilhelms-Universität Münster; ⁴Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Universitätsklinikum Würzburg

Stichworte: Virtual Reality, Acrophobia, Psychophysiology, Challenge

Anxiety disorders are among the most frequent psychiatric disorders. In recent years, virtual reality exposure therapy has emerged as a new and promising addition to cognitive-behavioural therapy. Although beneficial effects of this technique have been shown in several studies, the capability of virtual reality (VR) to mimic threatening stimuli and situations has been discussed controversially. In particular, it has been questioned whether VR is capable of provoking psychophysiological symptoms of anxiety. Since psychophysiological arousal is considered as a prerequisite for effective treatment, we conducted a study to evaluate the potential of VR to provoke physiological reactions in patients suffering from acrophobia.

We expose 40 acrophobic patients and 40 matched healthy controls to a VR height challenge while monitoring subjective fear and physiological measures of arousal (heart rate, skin conductance, salivary cortisol, and respiratory rate). The assessment also includes the Acrophobia Questionnaire, a questionnaire of confidence in height situations, and a behavioural approach test. Participants are genotyped to determine possible influences of genotype on acrophobic reactivity in VR. We hypothesize that patients react more strongly to the VR challenge than to a non-phobic baseline condition, and that patients react more strongly to the VR challenge than healthy controls. First results are presented.

Poster 54

THE FACE OF SCHADENFREUDE: DIFFERENTIATION OF JOY AND SCHADENFREUDE BY ELECTROMYOGRAPHY

Lea Boecker, Katja Likowski, Peter Weyers
 Julius Maximilians Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: emotional expression, schadenfreude, joy, facial electromyography

The aim of the present study was to compare facial expressions of joy and schadenfreude, a pleasant feeling in response to another's misfortune. Schadenfreude was induced by presenting videos showing the Dutch national soccer team messing up penalty kicks and joy was elicited by watching successful penalty kicks of the German team. 32 male subjects, favoring the German team, watched videos while their facial muscle activity was recorded electromyographically and their expressions were videotaped. Participants judged each stimulus according to valence, arousal, experienced joy, schadenfreude and sadness. As expected, schadenfreude videos received the highest schadenfreude ratings and joy videos the highest joy ratings. Subjects additionally judged joy videos as more arousing and more positive. EMG results revealed that schadenfreude expressions did not differ from joy according to involved muscles (increase of M. zygomaticus major and M. orbicularis oculi, decrease of M. corrugator supercilii, no activity of M. frontalis medialis). Amplitudes of each muscular reaction, however, were stronger in the schadenfreude compared to the joy condition. Interestingly, schadenfreude expressions did not occur slower than joy expressions.

Poster 55

STRENGTH OF ALPHA TO BETA OSCILLATIONS SCALE
PARAMETRICALLY WITH THE STRENGTH OF AN
ILLUSORY AUDITORY PERCEPT.Sabine Leske¹, Ada Tse², Thomas Hartmann³, Nadia Müller³,
Julian Keil⁴, Nathan Weisz³¹Fachbereich Psychologie, Universität Konstanz, Deutschland;
²Department of Rehabilitation Sciences, The Hong Kong
Polytechnic University, China; ³Center for Mind / Brain Sciences,
University of Trento, Italy; ⁴Charité Medical School Berlin,
Psychiatry and Psychotherapy, Deutschland*Stichworte: auditory illusion, oscillatory activity, auditory conscious perception*

Induction of perceptual illusions are a useful strategy to investigate neuronal activity patterns that may underlie conscious perception. Most works however are performed in the visual domain with auditory perceptual consciousness heavily understudied. The Zwicker tone (ZT) is an illusion of a pure tone following the presentation of notched noise. The objective of the presented study was to investigate oscillatory (EEG) activity that underlies the ZT illusion. Therefore we chose three analysis approaches: 1) a parametric variation of the ZT intensity via three different notch widths of the ZT-inducing noise; 2) contrasts of high versus low-intensity ZT illusion trials (subjective loudness ratings) excluding physical differences between the stimuli as explanation; 3) a representational similarity analysis in source space. Independent of the analysis approach, levels of alpha to beta activity (10-20 Hz) most consistently reflected the ZT illusion intensity. Source level analysis implicated the primary and secondary auditory cortex as main generators, but in addition also parietal and frontal brain regions. We therefore present strong evidence that conscious auditory processing is mirrored by the activity level in the alpha to beta range. This corroborates arguments by our group that alpha activity in the auditory cortex is linked to functionally similar states as proposed for the visual, somatosensory and motor regions. Our findings might also aid in gaining a better understanding of pathological phantom percepts such as tinnitus.

Poster 56

NEW INSIGHTS INTO THE NATURE OF AHA!

Amory H. Danek¹, Michael Öllinger²¹Fakultät für Biologie, Ludwig-Maximilians-Universität München,
Deutschland, ²Parmenides Stiftung, München und Fakultät für
Psychologie, Ludwig-Maximilians-Universität München,
Deutschland*Stichworte: insight, problem solving, Aha! experience*

Insightful problem solving is a vital part of human thinking, yet difficult to grasp. Recent neuroscientific studies rely on participants' reports of the Aha! experience as subjective classification criterion for solving a problem with or without insight. However, the concept of Aha! is rather vague and relies on face validity. Assuming a multi-dimensional construct, we aim to systematically explore the phenomenology of Aha! by breaking it down into five previously postulated dimensions. As a new approach, 34 video clips of magic tricks were presented to 50 participants as a problem solving task, asking them to find out the secret method of the trick and to indicate whether they had experienced an Aha! during the solving process. To obtain a detailed characterization of individual Aha! experiences, participants were required to generate comprehensive quantitative and qualitative self-reports which was repeated after 14 days to control for reliability. 41% of solutions were accompanied by an Aha! experience. The quantitative assessment remained stable across time in all five dimensions. Participants reported more emotional than cognitive aspects, with happiness as the most important dimension. We demonstrated that despite its subjective character, the Aha! experience is reliable and therefore it is justified to use it as an indicator for insightful problem solving.

Poster 57

SOMETHING IN THE WAY SHE MOVES - MOVEMENT
TRAJECTORIES REVEAL DYNAMICS OF SELF-CONTROLDavid Dignath, Roland Pfister, Andreas Eder, Andrea Kiesel,
Wilfried Kunde
Universität Würzburg, Deutschland*Stichworte: self-control, mouse trajectories, action dynamics, avoidance-avoidance conflict*

This study examined the dynamic impact of self-control on action execution. We reasoned that the tug-of-war between antagonistic action tendencies is not ultimately solved before movement initiation but leaks into action execution. To this end, we measured mouse trajectories to quantify the dynamic competition between high priority long-term goals and momentarily salient yet lower priority temptations. Participants moved the mouse cursor from a start location to one of two targets. Each target represented gains or losses of points. Although participants earned points in the majority of the trials, they also had to make movements to the loss target in some trials to prevent an even higher loss. We found that movement trajectories in these loss trials deviate away from the long-term goal towards the tempting stimulus: The way we move reveals self-control conflicts that have not been resolved prior to action execution.

Poster 58

A SINGLE-TRIAL ESTIMATION OF THE FEEDBACK
NEGATIVITY AND ITS RELATION TO BOLD RESPONSES IN
A TIME-ESTIMATION TASKMichael P. I. Becker¹, Alexander M. Nitsch², Thomas Straube¹
¹Institut für Medizinische Psychologie und
Systemneurowissenschaften, Westfälische Wilhelms-Universität
Münster, Deutschland; ²Institut für Psychologie,
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Deutschland*Stichworte: fMRI, EEG, feedback negativity, performance monitoring*

Feedback from internal as well as external sources supports organisms with vital information on the effectiveness and reward values of their behavioral strategies in a dynamically changing environment. An ERP component reliably associated with feedback processing and well-studied in humans is the Feedback Negativity (FN), which is assumed to indicate activation of Midcingulate Cortex (MCC) neurons. Functional Magnetic Resonance Imaging has highlighted contributions of superior frontal gyrus, posterior cingulate cortex, MCC, and striatal areas to feedback processing. By merging data from concurrently recorded EEG and fMRI in order to estimate convergence of electrophysiological and blood-oxygenation-level-dependent responses elicited by performance feedback on the single-trial-level, we found the single-trial FRN to covary systematically with activation in several areas previously reported to contribute to feedback processing. Parametric coupling of electrophysiological and hemodynamic signatures within feedback categories further elucidated specific differences between the valence domains.

Poster 59

AFFECTIVE STARTLE MODULATION DURING FILM-CLIPS
IN CHILDRENAnnette Conzelmann¹, Martina Berger¹, Markus H. Winkler¹,
Terry D. Blumenthal², Paul Pauli¹
¹Universität Würzburg, Deutschland; ²Wake Forest University,
North Carolina*Stichworte: Startle, Emotion, Film-clips, Children*

Affective startle modulation by emotional pictures in adults is due to a valence effect with an increase of startle amplitude from positive up to neutral and negative stimuli. However, this well-known valence effect could not be replicated in children. Therefore, we generated a normative set of emotional film-clips supposed to have more motivational relevance for children and measured affective startle modulation during these stimuli. In our study 27 children took part. 24 film-clips were presented intermixed with startle tones. The clips differed in the type of film (cartoon, feature), the presentation of sound (with, without) and valence (positive, negative, neutral). We assessed valence and arousal ratings, as well as startle amplitudes and skin conductance level (SCL). Contrary to our hypothesis, the startle response was not modulated by valence but by arousal with

a higher startle response during negative and positive compared to neutral film-clips. As expected, this pattern of arousal modulation was also found for SCL and the arousal rating. The valence rating followed the expected valence pattern with an increase of pleasantness from negative to neutral up to positive stimuli. The variations of film type and film sound had no specific effects. Accordingly, results showed that film-clips were not able to reveal a valence modulation of the startle reflex in children. The found arousal effect might be due to a deeper processing of the emotional film-clips. Comparable arousal effects on startle modulation have been found in startle emotion regulation tasks.

Poster 60

QUESTIONING THE FUNCTIONAL ROLE OF FACIAL AND BODILY MIMICRY IN EMOTION RECOGNITION

Teresa Hoffmann, Peter Weyers, Katja Likowski
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Facial and Body mimicry, Simulation Theory, Emotion recognition

Mimicry is a constant phenomenon in our lives, shaping and being shaped by social interactions. We tend to imitate other people's gestures, postures, tones of voices, even breathing rates and facial expressions automatically and without being necessarily aware of it. Most of the research in this field is dedicated to facial mimicry, the spontaneous visible or non-visible activation of the facial musculature that matches to an observed facial expression. Regarding its function it is widely accepted to be fundamental for positive social interactions. The extended hypothetical role of mimicry for evaluation or Mind Reading abilities, like emotion recognition, is much more controversially discussed however. Two models within Simulation Theory are contrasted in the present study which differ in the impact they ascribe to mimicry in the process of recognizing other individual's emotions (Goldman & Sripada, 2005) by assuming an either constitutive or rather marginal role of mimicry. Participants saw targets that displayed emotions in face and body either congruently or incongruently. Modulation of participant's facial mimicry, which we measured electromyographically, when targets displayed an incongruent body posture, and modulation of bodily mimicry when targets displayed an incongruent facial expression, was interpreted as a hint to the integration of information and evaluation processes regarding emotions taking place prior to mimicry. We thus ascribe to mimicry a minor functional role in emotion recognition without diminishing its potential role for an enriched perception however.

Poster 61

ROSTRO-KAUDALE GRADIENTEN DER HIERARCHISCHEN ORGANISATION IM DORSALEN UND VENTRALEN PRÄFRONTALEN KORTEX

F. Konrad Schumacher¹, Björn Schelter², Benjamin Rahm³,
Sandra V. Loosli¹, Nina Ruh¹, Katharina Heinze¹, Josef M.
Unterrainer³, Cornelius Weiller¹, Christoph P. Kaller¹

¹Neurologie Universitätsklinik Freiburg, Deutschland; ²University of Aberdeen, United Kingdom; ³Universitätsmedizin Mainz, Deutschland

Stichworte: dorsaler PFC, ventraler PFC, Kaskadenmodell, funktionelle Nahinfrarotspektroskopie, partial directed coherence

Neuronale Korrelate der kognitiven Kontrolle sind entlang einer rostro-kaudalen Hierarchie im präfrontalen Kortex (PFC) repräsentiert. Diese Organisation ist im dorsalen und ventralen Teil des lateralen PFC in zwei parallel verlaufenden Kaskaden angeordnet. Explizite Nachweise für die direkte Beeinflussung entlang dieses Gradienten konnten bislang nicht erbracht werden, da sich frühere Studien auf Verfahren mit einer zu geringen zeitlichen Auflösung stützen.

In der vorliegenden Studie wurde daher ein Kausalitätsmaß (partial directed coherence) in zeitlich hoch aufgelösten funktionellen Daten genutzt, um intrinsische Richtungsbeziehungen zwischen präfrontalen Arealen zu zeigen. Die Daten wurden mittels funktioneller Nahinfrarotspektroskopie in einer Ruhemessung aufgenommen (n=21; Alter M=24,8 Jahre, SD=2,7; 10 w.).

Die Ergebnisse zeigen einen direkten Einfluss von rostralen auf kaudale Regionen, wohingegen eine entgegengesetzte Beeinflussung nicht zu beobachten ist. Des Weiteren konzentrieren sich die Einflüsse des rostralen Gyrus frontalis superior auf dorsal und die des rostralen Gyrus frontalis inferior auf ventral gelegene Areale, während

der frontopolare Kortex als übergeordnete Instanz auf beide Signalwege Einfluss nimmt.

Die Ergebnisse weisen damit erstmals explizit die Gerichtetheit in der rostro-kaudalen Hierarchie im PFC gemäß dem Kaskadenmodell nach. Zudem bestätigen sie die funktionelle Dissoziation des dorsalen und ventralen PFC und unterstützen Annahmen zur Differenzierung zwischen dorsalem und ventralem Signalweg in der Organisation kognitiver Funktionen.

Poster II - Donnerstag 17:00

Poster 1

LONG-TERM EFFECTS OF A SINGLE INTRAVENOUS INFUSION OF KETAMINE ON EMOTIONAL PROCESSING AND BRAIN METABOLISM A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND, PLACEBO-CONTROLLED, CROSSOVER FMRI/MRS STUDY IN HEALTHY VOLUNTEERS

Mick Lehmann¹, Milan Scheidegger^{1,2}, Anke Henning², Heinz Böker¹, Peter Bösiger², Erich Seifritz¹, Simone Grimm^{2,3}, Alexander Fuchs², Martin Walter⁴

¹Psychiatric University Hospital Zürich, Switzerland; ²Institute for Biomedical Engineering UZH ETH Zürich, Switzerland; ³Cluster Languages of Emotion, Freie Universität Berlin, Germany; ⁴Psychiatric University Hospital Magdeburg, Germany

Stichworte: ketamine, major depressive disorder (MDD), functional magnetic resonance imaging (fMRI), proton magnetic resonance spectroscopy (1H MRS)

Ketamine is a potent glutamatergic NMDA receptor antagonist with rapid antidepressant properties at subanaesthetic doses, thus providing a valuable research tool for the investigation of the neurobiology of mood disorders. Increasing evidence underscores the role of glutamatergic neurotransmission and metabolism in the pathophysiology of major depressive disorder (MDD). The effects of ketamine on the glutamatergic system and functional brain activity during emotional processing have to be further investigated in order to understand its rapid antidepressant properties.

This multimodal study aimed at investigating long-term neuropharmacological effect of a single intravenous subanaesthetic ketamine infusion on the processing of emotional pictures using functional magnetic resonance imaging (fMRI). Additionally, metabolite concentrations were quantified in the pregenual anterior cingulate cortex (PACC) using proton magnetic resonance spectroscopy (1H MRS). Since the antidepressant effect of ketamine is most prominent after 24 hrs, this study focused on alterations 24 h post ketamine infusion. Nineteen healthy volunteers completed the randomized, double-blind, placebo-controlled crossover trial and underwent four scan sessions. No significant differences in task induced BOLD amplitudes or metabolite levels compared to the baseline assessment could be found following the administration of ketamine or placebo. This result suggests that a healthy organism is able to reestablish the neurosystemic balance of the baseline state within 24 hrs after the administration of ketamine.

Poster 2

MODALITY-SPECIFIC RESOURCES GOVERN EARLY SENSORY PROCESSING

Christian Keitel¹, Erich Schröger¹, Burkhard Maess², Emanuele Porcu¹, Matthias M. Müller¹

¹Universität Leipzig, Institut für Psychologie;

²Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften

Stichworte: EEG, MEG, intermodal attention, multisensory processing, steady-state evoked potential

In many everyday situations, such as talking on the phone, we focus our attention on one sensory modality while ignoring others. We investigated whether these states of intermodal attention rely on a (re)distribution of common supramodal attentional resources or, alternatively, whether each sensory modality draws on an independent pool of resources. To this end, we concurrently presented, frequency-tagged auditory and visual stimuli that elicited continuous electrophysiological brain responses – steady-state evoked potentials – in respective early sensory cortices. In a series of experiments we probed (1) whether attention to a particular sensory modality results in a modality-specific modulation of processing, and (2) whether stimuli of different sensory modalities enter a competition for processing, thus necessitating intermodal attention to rely on common attentional resources. Sustained attentional modulation of stimulus processing was found to be modality-specific. As a complementary result, stimuli entered competition for processing only within but not between modalities. In conclusion, the present findings provide evidence for early sensory processing to rely on modality-specific rather than supramodal attentional resources.

Poster 3

NEURAL REGULATION OF SOCIAL APPROACH-AVOIDANCE BEHAVIOR AFTER TESTOSTERONE ADMINISTRATION

Sina Radke^{1,2}, Inge Volman^{1,2}, Pranjal Mehta³, Veerle van Son², Ivan Toni², Alan Sanfey², Ellen de Bruijn⁴, Karin Roelofs^{1,2}
¹Radboud University Nijmegen; ²Donders Institute for Brain, Cognition and Behaviour; ³University of Oregon; ⁴Leiden University

Stichworte: testosterone, approach, hormones, social behavior, facial expressions

The steroid hormone testosterone is involved in a wide range of social motivational behaviors. It adaptively modulates the perception of social challenges, e.g. threat, and decreases anxiety, which can lead – depending on the social context – to dominance and competition, but also to prosocial behaviors. Recent studies revealed that testosterone increases approach behavior to angry faces by means of unconscious eye gaze and automatic social approach-avoidance tendencies (Terburg et al., 2012; Enter et al., in prep). As the neural mechanisms of these endocrine modulations of social approach behavior remain largely unclear, the current study sought to investigate the impact of testosterone on social motivational behavior using a randomized, placebo-controlled, double-blind between-subject design. Four hours after sublingual administration of 0.5mg testosterone or placebo, 54 healthy females underwent fMRI while performing the Approach-Avoidance Task. Participants reacted to happy and angry facial expressions by pulling a joystick towards (approach) or pushing it away from their body (avoid). In addition, endogenous testosterone and cortisol levels as well as personality traits relating to anxiety and motivation were assessed. Preliminary results hint at decreased approach of happy faces after testosterone administration. Ongoing imaging analyses will examine the role of testosterone in modulating prefrontal activity, and findings will be discussed in the light of previous research on the vital role of social hormones in regulating social adaptive behavior.

Poster 4

NEURAL RESPONSES TOWARD VISUAL SEXUAL STIMULI: GENDER COMMONALITIES AND DIFFERENCES AND ASSOCIATIONS WITH SEXUAL MOTIVATION

Sina Wehrum, Tim Klucken, Sabine Kagerer, Bertram Walter, Andrea Hermann, Dieter Vaitl, Rudolf Stark
Justus Liebig Universität Gießen, Deutschland

Stichworte: fmri, sexual stimuli, gender differences, sexual motivation

Most studies investigating the neural processing of visual sexual stimuli report gender differences; Gender commonalities are often neglected. Moreover, studies investigating the associations between neural responses to erotic pictures and subjective measures of sexuality (e.g. sexual motivation) remain scarce.

Using functional magnetic resonance imaging, we investigated 98 subjects (50 female) while passively viewing erotic, positive, negative, and neutral pictures (block-design). After each block, participants rated the presented pictures on the dimensions valence, arousal, and sexual arousal. Additionally, participants filled out questionnaires assessing sexual motivation.

Sexual stimuli compared to all other stimuli activated a distributed network comprising hypothalamus, nucleus accumbens, as well as orbitofrontal, occipital, and parietal areas. This network could be identified for both, men and women, with men showing overall stronger responses than women. In female and male participants, self-reported sexual motivation was positively correlated with activation of the nucleus accumbens during erotic picture presentation.

Our data indicate a common neural network for the processing of visual sexual stimuli in men and women that is largely independent of general valence or arousal processing. Apart from the observed gender commonalities, overall stronger responses in men might indicate a stronger sexual responsivity of men. Moreover, our results implicate that reactivity of the nucleus accumbens to erotic stimuli reflects individual differences in sexual motivation.

Poster 5

NEURONALE KORRELATE DER ABWEICHUNG VON EINER SOZIALEN LEISTUNGSNORM

Paula Neumeister^{1,2}, Martin Mothes-Lasch^{1,2}, Thomas Straube^{1,2}¹Institut für Medizinische Psychologie und

Systemneurowissenschaften, WWU Münster, Deutschland;

²Lehrstuhl für Biologische und Klinische Psychologie, FSU Jena, Deutschland*Stichworte: Feedback, soziale Vergleiche, ventrales Striatum*

Soziale Vergleichsprozesse ermöglichen es, Rückschlüsse auf das eigene Verhalten zu ziehen und sie beeinflussen die emotionale Bewertung der eigenen Leistung. Die vorliegende funktionelle Magnetresonanztomografie-Studie untersucht die emotionalen und neuronalen Konsequenzen der Verarbeitung von Feedback, das die eigene Leistung zu einer Norm in Bezug setzt. Dazu ordneten 17 gesunde Personen neutralen sozialen Bildern jeweils eine von zwei möglichen Bildintentionen zu. Es gab zwei verschiedene Feedbacktypen, ein individuelles (Faktorstufen: richtige vs. falsche Antwort vs. keine Rückmeldung) und ein Normfeedback (Faktorstufen: wenige vs. ca. die Hälfte vs. viele der eigenen Altersgruppe haben die gleiche Antwort gegeben). Die subjektive Bewertung der resultierenden neun Feedbackarten zeigt eine Interaktion zwischen individuellem und Normfeedback, die sich ähnlich auch in der Aktivierung des ventralen Striatums findet: Eine richtige Antwort, die nur wenige gegeben haben, wird als am angenehmsten empfunden und führt zur stärksten Aktivität im Striatum. Damit verglichen wird eine Rückmeldung über eine falsche Antwort, die nur wenige gegeben haben, als am unangenehmsten empfunden und führt zur geringsten Aktivität im Striatum. Diese Befunde spiegeln die Relativität der emotionalen Verarbeitung von Feedbackinformationen wider: Der Wert des Feedbacks ist offenbar davon abhängig, in welchem Ausmaß unsere Leistung von der Leistung anderer Personen abweicht.

Poster 6

NEURONALE KORRELATE DER ANTIZIPATION LEISTUNGSBEZOGENEN FEEDBACKS BEI SOZIALER ANGST

Carina Y. Heitmann¹, Jutta Peterburs¹, Marlit C. Hallfarth², Thomas Straube^{1,2}¹Institut für Medizinische Psychologie und

Systemneurowissenschaften, WWU Münster, Deutschland;

²Lehrstuhl für Biologische und Klinische Psychologie, FSU Jena, Deutschland*Stichworte: Antizipation, Feedback, Soziale Ängstlichkeit, medialer Präfrontalkortex*

Angst vor negativer Bewertung gilt als zentrales Merkmal der sozialen Angststörung. Bisherige Studien zu diesem Thema konzentrierten sich auf die neuronale Aktivität bei der Verarbeitung von Feedback. Die vorliegende Studie untersucht erstmals die neuronalen Korrelate der Antizipation leistungsbezogenen Feedbacks bei sozialängstlichen Personen mittels funktioneller Magnetresonanztomographie. 13 sozialängstliche Probanden (SÄ) und 12 nicht-ängstliche Kontrollpersonen (KP) erhielten negatives bzw. positives leistungsbezogenes Feedback. Als Kontrollbedingung wurden neutrale Mitteilungen dargeboten. Während der Antizipationsphase wurde die neuronale Aktivität gemessen. Im Anschluss wurden die Antizipationsphasen hinsichtlich der Valenz, Erregung und Angstausslösung auf einer neunstufigen Likert-Skala bewertet. Die SÄ bewerteten die Antizipation von negativem Feedback als beängstigender als die KP. Auf neuronaler Ebene zeigten die SÄ verglichen mit den KP eine Deaktivierung des medialen Präfrontalkortex bei der Antizipation von negativem im Vergleich zu positivem Feedback sowie der neutralen Mitteilung. Die Ergebnisse zeigen eine veränderte neuronale Verarbeitung der Ankündigung leistungsbezogenen Feedbacks bei sozialer Angst. Die Bedeutung dieser Befunde z.B. im Hinblick auf Emotionsregulationsmechanismen wird diskutiert.

Poster 7

NEURONALE KORRELATE DER SELBSTAUFMERKSAMKEIT BEI SOZIALER ANGST

Stephanie Böhme¹, Wolfgang H.R. Miltner¹, Thomas Straube²¹Friedrich-Schiller-Universität Jena, Deutschland; ²Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Deutschland*Stichworte: soziale Angst, mPFC, Selbstaufmerksamkeit*

In sozialen Situationen neigen Personen mit sozialer Phobie dazu, ihre Aufmerksamkeit bevorzugt auf sich selbst zu richten. Diese erhöhte Selbstaufmerksamkeit potenziert die Angstsymptome und kann damit in bedeutsamer Weise die Phobie selbst verstärken und aufrecht erhalten. In der vorliegenden fMRT Studie wurden die neuronalen Korrelate erhöhter Selbstaufmerksamkeit bei hoch sozialängstlichen im Vergleich zu niedrig sozialängstlichen Personen untersucht. Während der Beobachtung eines Interaktionspartners hatten die Probanden die Aufgabe, sich entweder verstärkt auf die gezeigte Szene oder auf eigene Reaktionen (Selbstaufmerksamkeitsbedingung) zu konzentrieren. Hoch sozialängstliche Personen zeigten dabei während der Selbstaufmerksamkeit im Unterschied zu gering Sozialängstlichen eine erhöhte Aktivierung im medialen präfrontalen Kortex (mPFC). Zudem korrelierte diese erhöhte Aktivierung positiv mit dem Grad der selbstfokussierten Aufmerksamkeit. Ähnliches wurde auch für die Aktivierung der Insel beobachtet. Diese Befunde zeigen erstmals neuronale Korrelate abnorm erhöhter Selbstaufmerksamkeit, einem zentralen Symptom sozialer Ängstlichkeit, auf.

Poster 8

OSZILLATORISCHE GEHIRNAKTIVITÄT BEI SÄUGLINGEN: DER EINFLUSS VON JOINT ATTENTION AUF DIE OBJEKTVERARBEITUNG

Christine Michel¹, Vincent M. Reid², Tricia Striano³, Eugenio Parise⁴, Stefanie Höhl¹¹Universität Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; ²Lancaster University, Lancaster, England; ³Hunter College, New York City, USA; ⁴Central European University, Budapest, Ungarn*Stichworte: Oszillatorische Gehirnaktivität, Objektverarbeitung, Joint Attention, Säuglinge*

In einer Live Situation wurde der Einfluss von JA auf die Objektverarbeitung bei 9 Monate alten Säuglingen untersucht. Dem Säugling wurden unbekannte Objekte in zwei Bedingungen präsentiert: in der JA Bedingung interagierte der Versuchsleiter mit dem Säugling und wandte sich dann dem Objekt zu. In der noJA Bedingung fand keine solche Interaktion vor Präsentation des Objektes statt.

Objekte der JA Bedingung erregten mehr Aufmerksamkeit, was sich in einer größeren Negative central Komponente im Vergleich zur noJA Bedingung zeigte (Striano, Reid, & Hoehl, 2006).

Die EEG-Daten von 24 Babys (Durchschnittsalter 8;29) dieser Studie in Reaktion auf Erscheinen des Objekts wurden nun einer Zeit-Frequenz-Analyse unterzogen.

Es ergab sich ein signifikanter Haupteffekt für Bedingung (5-7Hz, 400-800ms nach Erscheinen des Objekts) an fronto-parieto-zentralen Elektroden, $F(1,23)=5,4$, $p<0,05$ mit einer Abnahme an Aktivität in der JA im Vergleich zur noJA Bedingung.

Der Kontext, in dem Säuglinge unbekannte Objekte wahrnehmen, ist demnach entscheidend für die neuronale Verarbeitung. Das Ergebnis wird im Hinblick auf die Bedeutung von Oszillationen bei Säuglingen diskutiert.

Poster 9

PANTS ON FIRE: THE ELECTROPHYSIOLOGICAL SIGNATURE OF TELLING A LIE

Anna Förster, Roland Pfister, Wilfried Kunde
Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Deutschland*Stichworte: active lying, lie detection, P300, deception, cognitive demand*

Even though electroencephalography has played a prominent role for lie detection via personally relevant information, the electrophysiological signature of active lying is still elusive. We addressed this signature with two experiments in which participants helped a virtual police officer to locate a knife. Crucially, before this response, they announced whether they would lie or tell the truth about the knife's location. This setup allowed us to study the signature of lie-telling

in the absence of rare and personally significant oddball stimuli that are typically used for lie detection via electrophysiological markers, especially the P300 component. Our results indicate that active lying considerably attenuated P300 amplitude for non-oddball stimuli. This signature has direct implications for P300-based approaches to lie detection and supports previous accounts that stressed the increased cognitive demand of lie-telling, including suppressing the truthful response and generating the lie.

Poster 10

PARALLELE MESSUNG DER BOLD-AKTIVITÄT UND DES ORBICULARIS-EMG BEI FURCHTKONDITIONIERUNG MIT UNTERSCHIEDLICHEN APPLIKATIONSORTEN DES AVERSIVEN US

Katja Lindner, Julia Wendt, Heino Mohrmann, Jörg Pfanmüller, Alfons Hamm
Universität Greifswald

Stichworte: fMRT, BOLD, EMG, SCR, Furchtkonditionierung

Wird während der Präsentation eines mit einem aversiven US assoziierten Reizes ein akustischer Schreckreiz appliziert, kommt es zu einer deutlichen Potenzierung der ausgelösten Schreckreaktion. Es wird angenommen, dass diese Furcht-induzierte Potenzierung durch den zentralen Kern der Amygdala moduliert wird. Bisher ist es aufgrund der hohen Artefaktbelastung in der Scannerumgebung nur selten gelungen die Potenzierung der Schreckreaktion bei der Furchtkonditionierung simultan zu BOLD-Reaktionen zu erfassen. In dieser Studie wurde daher parallel zur BOLD-Aktivität die Schreckreaktion beim Furchtkonditionieren erfasst. Als US diente ein aversiver mechano-taktiler Reiz, der in einer Bedingung an der Hand in der anderen am Fuß appliziert wurde. Die Teilnehmerinnen durchliefen drei aufeinanderfolgende Konditionierungsphasen. In jeder dieser Phasen wurden zwei geometrische Figuren präsentiert, von denen eine immer den US ankündigte (CS+), während die andere nie von einem solchen gefolgt war (CS-). Erste Ergebnisse zeigen die erwartete Potenzierung der Schreckreaktionen, wenn diese in Gegenwart des CS+ ausgelöst wurden. Zusätzlich waren die Hautleitwertreaktionen auf den CS+ stärker als auf den CS-. Die durch den CS und die Startleprobe evozierte BOLD-Aktivität wird gerade ausgewertet. In dieser Studie ist es gelungen die Startleprobe-Methodologie im Rahmen eines Furchtkonditionierungsexperiments in der Scannerumgebung zu etablieren und parallel EMG-Ableitungen und BOLD-Aktivität zu erfassen. Korrelationsanalysen zwischen peripherphysiologischen und BOLD-Antworten sind geplant.

Poster 11

PERCEPTUAL ADAPTATION TO DEGRADED SPEECH IN OLDER ADULTS – BEHAVIORAL AND NEURAL SIGNATURES

Julia Erb, Jonas Obleser
Max-Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften,
Leipzig, Deutschland

Stichworte: Older adults, Perceptual learning, Functional MRI, Noise-vocoding, Executive functions

We studied the behavioral and neural mechanisms of short-term adaptation to degraded speech in a group of older adults (aged 56–77, n=11), with varying degrees of sensorineural hearing loss, and compared them to a cohort of young adults (aged 22–30, n=30, self-reported normal hearing). In a functional MRI experiment, listeners heard and repeated back 100 4-band-vocoded sentences. Additionally, digit span and pure-tone audiometric thresholds were assessed.

Within the older adults, individuals with larger digit span adapted faster to degraded speech, even after partialling out age. In contrast, the negative correlation of hearing loss with adaptation slope was best explained by the covariation with age. Neurally, older adults recruited the left anterior insula and caudate for degraded speech perception.

Compared to young listeners, older adults' overall speech comprehension performance was decreased. However, the slope of their adaptation curves did not differ from young adults. For degraded compared to clear speech perception, older adults showed greater activity than young adults in the anterior cingulate cortex, a structure that has been linked to effortful listening.

In sum, we show that age, hearing acuity, and working memory capacity predict adaptation capabilities in older adults. Older listeners

adapt to degraded speech at the same rate as young adults, although overall comprehension levels decline with age. Neurally, older adults rely more on an executive network when speech comprehension becomes increasingly difficult.

Poster 12

RELATIONSHIP BETWEEN EMOTION REGULATION AND CORTICAL EMOTION PROCESSING IN HEALTHY CONTROLS AND PATIENTS WITH SOCIAL PHOBIA – A FUNCTIONAL NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY (FNIRS) STUDY

Sabrina Schneider¹, Andrea Christensen², Florian Häußinger¹, Saskia Deppermann¹, Martin Giese², Andreas J. Fallgatter¹, Ann-Christine Ehlis¹

¹Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Tübingen, Deutschland; ²Hertie Institut für klinische Hirnforschung, Tübingen, Deutschland

Stichworte: fNIRS, bodily emotion expression, emotion regulation, social phobia

The ability to recognize and adequately interpret emotional states in others plays an essential role in regulating social interaction and respective deficits frequently occur in individuals with psychological diseases, e.g. social phobia (SP). Although body language represents an essential element of nonverbal communication which is often perceived prior to mimic expression, most studies investigating emotion perception use static face stimuli. In recent experiments, however, body-selective brain areas have been increasingly focussed and some of these areas have been shown to be sensitive to bodily emotion expressions (e.g., fusiform gyrus [FG], extrastriate body area [EBA], superior temporal sulcus [STS], temporo-parietal junction [TPJ]). In the present study, 33 healthy subjects and 16 SP patients have been investigated using fNIRS while performing an emotion discrimination paradigm in which dynamic body expressions were presented in terms of walking avatars. Our results on healthy subjects confirm emotional modulation of body-sensitive brain activity. Moreover, we found a significant correlation of emotion triggered TPJ activity and preferences for emotion regulation strategies that was mediated by emotion recognition accuracy. In SP patients, cortical responses were decreased during the perception of angry body expressions compared to a group of 18 matched controls. We conclude that fNIRS is a useful tool to investigate activation patterns in body-selective cortices which may be connected to emotion regulation and unravel altered neural activity in patients with SP.

Poster 13

RELAXATION EXERCISE IMPROVES PERFORMANCE WITH A BRAIN-COMPUTER INTERFACE (BCI) CONTROLLED BY MODULATION OF SENSORIMOTOR RHYTHMS (SMR)

Loic Botrel¹, Laura Acqualagna², Benjamin Blankertz², Tobias Kaufmann¹, Andrea Kübler¹

¹Department of Psychology I, University of Würzburg, Germany, ²BBCI Lab, Berlin Institute of Technology, Berlin, Germany

Stichworte: Brain Computer Interfaces (BCI), Sensorimotor rhythms (SMR), Relaxation

EEG of N=59 healthy subjects was recorded with 64 active electrodes. Subjects were assigned to one of the three groups: The "Relax" group was exposed to a Jacobson Progressive Muscle relaxation audio session; the "2Hand" group trained visuomotor coordination with two knob controllers, that required combined action to successively steer a cursor through paths on the screen; the "Information" group read a text about current BCI Technology.

Consecutively, subjects filled in a Visual Analog Scale to measure their "relaxation level", then took part in the same BCI session, in which they had to imagine feet, right hand or left hand movements depending to the arrow cue appearing on the screen. Signal was real-time processed by the Berlin-BCI system with co-adaptative learning, which provides real-time feedback of SMR modulation. Trials were correct when SMR rhythms modulation matched with direction indicated by the cue.

On average, 72.6% of trials were correct. The "Relax" group had a higher mean M=78.1%, compared to "2Hand" group M=71.9% and "Information" group M=68.0% (ns). Also, correlation between performance and relaxation VAS score was significant, $r(57)=.3$, $p=.01$.

These preliminary results indicate that the relaxation level of the subject could serve as a performance predictor for SMR-BCIs.

Poster 14

RETURN OF FEAR AFTER CONTEXT CHANGE IN PTSD
BUT NOT IN TRAUMA-EXPOSED NON-PTSD CONTROLS IN
A VIRTUAL REALITY FMRI PARADIGM

Manon Wicking¹, Frauke Steiger¹, Frauke Nees¹, Michaela Ruttorf², Lothar Schad², Slavomira J. Diener¹, Oliver Grimm¹, Herta Flor¹

¹Department of Cognitive and Clinical Neuroscience, Central Institute of Mental Health, Medical Faculty Mannheim, Heidelberg University, Mannheim, Germany; ²Computer Assisted Clinical Medicine, Heidelberg University, Mannheim, Germany

Stichworte: posttraumatic stress disorder, fear conditioning, amygdala, hippocampus

Extinction of fear to a Pavlovian conditioned stimulus (CS) is thought to form a memory trace that predicts the absence of the unconditioned fear stimulus (US). It does not erase the originally acquired CS-US association. Contextual stimuli regulate the expression of fear to the CS by providing information about which memory trace is to retrieve. In posttraumatic stress disorder (PTSD), deficits in extinction processes might play a role. We applied an ABC renewal procedure using virtual reality environments and examined PTSD patients (PTSD), traumatized subjects without PTSD (NPTSD) and healthy controls without traumatic experience (HC) (N=20 each group) by means of Magnetic Resonance Imaging (fMRI), Skin Conductance (SC) and subjective ratings. During renewal we observed (a) ratings: PTSD and NPTSD differentiated more between CS+ and CS- than HC, such that they rate the probability of the US to occur higher after the CS+ than after the CS-; (b) SC: only PTSD showed a greater differentiation between CS+ and CS-; (c) fMRI: PTSD exhibited higher activation in the amygdala during renewal compared to both other groups. In contrast, NPTSD showed higher activation of the orbitofrontal cortex, a region that is thought to regulate amygdala activity. Taken together our results indicate that extinction learning is disrupted in PTSD and therefore makes patients more vulnerable to the return of fear through context change. Resilient subjects show mechanisms protecting them from the return of fear and therefore probably from the development of PTSD. Funding: DFG (SFB 636/C01)

Poster 15

RICHTIG ODER FALSCH? ELEKTROPHYSIOLOGISCHE
KORRELATE MORALISCHER ENTSCHEIDUNGEN...

Manuela Acharki, Jutta Stahl
Universität zu Köln, Deutschland

Stichworte: Moral, moralische Entscheidung, MFN, Emotion, Reaktionskonflikt

Gründen sich moralische Urteile auf rationale Überlegungen oder handelt es sich lediglich um emotionale Reaktionen? Gemäß dem 'Social Intuitionist Model' von Haidt (2001) laufen moralische Urteilsprozesse unter den kulturellen und sozialen Einflüssen schnell und emotional intuitiv ab. Erst post-hoc werden logische Schlussfolgerungen konstruiert. In dieser Studie wurden 30 Probanden gebeten, ihre Zustimmung oder Ablehnung gegenüber Aussagen zu sechs verschiedenen moralischen Themen abzugeben. Während dessen wurden Ereigniskorrelierte Potenziale (EKP) und die Reaktionszeiten (RZ) erfasst. Anschließend erhielten die Probanden zufällig zugewiesen, jeweils drei sachlogisch argumentierende Texte, die ihre persönliche Einstellung entweder bestätigten oder widerlegten (kompatibles vs. inkompatibles Priming). Im Anschluss wurde erneut ihre Zustimmung oder Ablehnung auf die gleichen Aussagen abgefragt. Dadurch sollten Effekte des kompatiblen und inkompatiblen Primings auf die affektiven Urteile aus der ersten Erhebung und deren neuronale Korrelate untersucht werden. Nach inkompatibel geprimten Texten wurden längere RZ und eine erhöhte Amplitude der Medial-Frontalen-Negativität, einer EKP-Komponente, die ca. 100 ms nach einer Reaktion durch Reaktionskonflikte oder Fehlentscheidungen auftritt (vgl. Botvinick et al., 2001), erwartet. Zudem wurde ein Zusammenhang zwischen dem Persönlichkeitsmerkmal 'Need for Cognition' (Cacioppo & Petty, 1982) und der Reaktionszeit vermutet. Die zum Teil von den Hypothesen abweichenden Ergebnisse werden im Rahmen des Modells von Haidt diskutiert.

Poster 16

RISK AND AMBIGUITY

Benjamin Albrecht¹, Patrick Mussel¹, Isabell Welpel², Angela Stanton³, Wolfgang H.R. Miltner⁴, Johannes Hewig¹

¹Julius-Maximilians-Universität Würzburg; ²Technische Universität München; ³Claremont Graduate University;

⁴Friedrich-Schiller-Universität Jena

Stichworte: risk, ambiguity, fMRI, insula

In the field of neuroeconomics numerous studies were conducted to identify the differences between decisions under risk and under ambiguity. On the neuronal level activation in various brain regions were identified. For ambiguity activity in the dorsolateral prefrontal, the dorsal anterior cingulate (ACC), and the parietal cortex were found whereas for risk more or less activation in the orbitofrontal, the rostral ACC and the parietal cortex were shown. For the present study 20 subjects were measured with a 3 T scanner. Both, ambiguity and risk, were combined to describe differences on the behavioral and neuronal level. Therefore the study was designed with three main parts which differ in the amount of risk and ambiguity. In the first part decisions with high and low risk were paired to get screens with two high risk, two low risk, and two mixed options. The second part consisted of the same risk levels, but with high and low ambiguity which means that the probabilities of the outcome were not presented. And finally in the last part all the risk levels and high ambiguity were shown alternatively. On the behavioral level increased risk aversion was shown for trials with two mixed risk options especially during mixed options with high ambiguity in the second part of the study. In addition risk behavior of subjects was correlated with sensation seeking, the amount of money to win or lose, and the probability of winning. These findings were underlined by the fMRI results. During mixed trials the insula was activated possibly indicating risk aversion.

Poster 17

SEQUENZBEDINGTE VARIATIONEN WÄHREND DER
VERARBEITUNG NEUTRALER UND ÄRGERLICHER
GESICHTER: EINE EEG STUDIE

Christian Karl, Johannes Hewig, Roman Osinsky
Lehrstuhl für Differentielle Psychologie, Persönlichkeitspsychologie,
und Psychologische Diagnostik, Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Sequentielle Effekte, Angst, LPP, N170, EPN

Zum einen muss sich unser Gehirn fortwährend dynamisch an die zeitlich wechselnden Sinneseindrücke anpassen. Zum anderen zeigte sich, dass potentiell bedrohliche Reize, moduliert von der Eigenschafts- und Zustandsangst einer Person, stärker die Aufmerksamkeit auf sich ziehen als neutrale Reize. Dies kombinierend untersuchten wir, wie sich Eigenschafts- und Zustandsangst auf sequenzbedingte Veränderungen in der Aufmerksamkeit für emotionale und neutrale Reize auswirken.

Dazu wurden an 168 Versuchspersonen EEG Messungen vorgenommen, während sie eine Geschlechtsdiskriminationsaufgabe bearbeiteten, bei der den Probanden wütende und neutrale Gesichtsausdrücke präsentiert wurden. Zudem wurde der Hälfte der Probanden mitgeteilt, dass sie am Ende des Versuchs eine freie Rede halten sollten, was nachweislich zu einer Erhöhung ihrer Zustandsangst führte. Die Eigenschaftsangst der Probanden wurde mittels Fragebögen erfasst.

Die Ereigniskorrelierten Potentiale der N170, der Early Posterior Negativity (EPN) und dem Late Positive Potential (LPP) zeigten konform mit anderen Studien eine stärkere Ausprägung für wütende als für neutrale Gesichter. Zusätzlich ergab sich für die EPN und das LPP ein signifikanter Einfluss der sequentiellen Abfolge von neutralen und wütenden Gesichtsausdrücken, welcher jedoch nicht bei der N170 auftrat. Schließlich zeigte sich auch, dass hierbei die Einflüsse dispositioneller und zustandsbezogener Angst in einer nicht klinischen Stichprobe vernachlässigbar sind

Poster 18

SHORT-TERM FOOD DEPRIVATION INCREASES
HEARTBEAT-EVOKED BRAIN POTENTIALSDiana S. Ferreira de Sá¹, Hartmut Schächinger¹, André Schulz²¹Department of Clinical Psychophysiology, Institute of Psychobiology, University of Trier; ²Research Unit INSIDE, Division of Clinical and Health Psychology, University of Luxembourg*Stichworte: food deprivation; interoception; heartbeat-evoked potential; metabolism*

Energy homeostasis is of great importance in all animal species. Food deprivation challenges this state by deregulating metabolic processes and producing specific changes in circulating hormones and neural signaling. Interoception is the neural processing of internal body functions and might play a role in several diseases, as in the development and maintenance of eating disorders. The present study investigated the impact of food deprivation on heartbeat-evoked potential (HEP) during resting state. The HEP is an electroencephalographic (EEG) pattern contingent to the R-wave of the electrocardiogram (ECG) that is thought to be an index of cortical processing of cardioceptive signals. 16 healthy women were studied under two standardized food conditions: satiation and after an 18 hour food deprivation period. EEG, EOG and ECG were recorded for eight sessions of one minute length, during which the participants were instructed to keep their eyes open or closed. Results showed no significant differences in heart rate or heart rate variability between food conditions. In contrast, mean HEP activity (R-wave +455-595 ms) averaged over all electrodes was higher during food deprivation as compared to normal food intake ($p = .02$). Our results show that short-term food deprivation intensifies the cortical processing of afferent signals from the cardiovascular system, which cannot be explained by a change in cardiovascular activity.

Poster 19

SIEHST DU WAS ICH FÜHLE? - DER EINFLUSS DER
INHIBITIONSFÄHIGKEIT AUF DIE MIMISCHE
EXPRESSIVITÄTAnna Karmann, Stefan Lautenbacher, Miriam Kunz
Physiologische Psychologie, Otto-Friedrich-Universität Bamberg,
Deutschland*Stichworte: Mimik; Schmerz; ssVEP*

Einige Personen zeigen deutlich in ihrer Mimik, was sie gerade fühlen, während bei anderen die Mimik keinerlei Hinweise auf deren Gemütszustand liefert. Bis heute ist unklar, was die Grundlage dieser Unterschiede ist. Bildgebende Studien weisen auf eine Rolle inhibitorischer Schaltkreise hin. So scheinen Personen, die mimisch eher stoisch sind, ihre Mimik aktiv zu inhibieren. Ziel der vorliegenden Studie war es nun Prädiktoren zu identifizieren, die vorhersagen können, welche Personen ihre Mimik aktiv inhibieren. Als mögliche Prädiktoren wurden dabei die Inhibitionsfähigkeit sowie verwandte Persönlichkeitsmerkmale erwoogen.

So erfolgte bei 50 gesunden Probanden zunächst die Erfassung der mimischen Expressivität während Hitzeschmerz. Außerdem wurde die Fähigkeit zu inhibieren mittels Anti-Sakkaden und Stroop Task sowie die Ausprägung impulsiven Verhaltens (Impulsive Behaviour Scale; UPPS) gemessen. Anschließend wurde geprüft, ob die Maße der Inhibitionsfähigkeit und impulsiven Verhaltens das Ausmaß mimischer Expressivität vorhersagen können.

Es zeigte sich, dass der Anti-Sakkaden Task signifikant das Ausmaß mimischer Expressivität vorhersagen konnte. Je mimisch expressiver eine Person war, desto geringer war ihre Fähigkeit zur Verhaltensinhibition im Anti-Sakkaden Task. Weder die Variablen des UPPS, noch des Stroop Tasks konnten diese Vorhersage machen.

Diese Befunde legen nahe, dass Personen, die ihren affektiven Zustand deutlich über die Mimik ausdrücken - im Vergleich zu mimisch stoischen Personen - eine verminderte Fähigkeit haben, motorisches Verhalten zu inhibieren.

Poster 20

SOCIAL CONDITIONING IN SOCIAL ANXIETY-EVIDENCE
FROM STEADY-STATE VISUAL EVOKED POTENTIALS
(SSVEPS)Lea M. Ahrens¹, Andreas Mühlberger^{1,2}, Matthias J. Wieser¹
¹Lehrstuhl für Psychologie I, Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Würzburg; ²Lehrstuhl für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Regensburg*Stichworte: fear conditioning; social anxiety; ssVEP*

Although classical conditioning has been discussed as a potential trigger mechanism for social anxiety disorder (SAD) for many years, recent studies failed to provide evidence of differences in general conditionability among SAD patients and healthy controls. A possible explanation is that these investigations used stimuli of low ecological validity like shocks as UCS which rarely appear in daily life. Therefore, this study applied disorder-relevant UCS to create an etiologically highly valid model capable of explaining the development and maintenance of SAD. 24 high socially anxious (HSA) subjects and 23 low socially anxious (LSA) subjects were conditioned to three different faces (CS) flickering at a frequency of 15 Hz which were paired with auditory presented insults, compliments or neutral comments (UCS). The face-evoked electrocortical response was measured via steady-state visual evoked potentials (ssVEPs) and subjective measures of valence and arousal were obtained. Results revealed a significant interaction during conditioning with LSA subjects showing highest cortical activity to faces paired with insults and lowest activity to faces paired with compliments whereas HSA subjects did not distinguish between the faces. However, no group differences were discovered in the ratings. The finding that HSA subjects explicitly learned to differentiate between the three conditions, but did not react with different cortical activation might indicate an impaired ability to discriminate between relevant and irrelevant social stimuli in highly anxious subjects.

Poster 21

STRIATAL INVOLVEMENT IN THE PROCESSING OF
SPATIAL STIMULUS INFORMATION FOR CASCADED
ACTIONSAnn-Kathrin Stock, Vanessa Neß, Christian Beste
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland*Stichworte: striatum, fMRT, cascaded actions, stop-change task, sensorimotor transformation processes*

Sensory stimuli provide us with information we need to execute and control our actions. However, correctly matching responses to stimuli can be hampered by information transformation processes. Computational models suggest that in concert with neocortical structures, the basal ganglia play a central role in such transformation processes. In this context, striatal medium spiny neurons were shown to mediate action selection processes. However, it is unclear whether the spatial codes necessary for sensorimotor transformation processes modulate action selection processes at the striatal level. We used fMRI to examine healthy young subjects performing a stop-change task. The task required the subjects to stop a planned movement and start an alternate response in the presence of a change stimulus. The task was varied with respect to the spatial location of stimuli and the temporal relation of stop and change stimuli. The results suggest that spatial codes involved in sensorimotor transformation processes are fed into basal ganglia structures during action cascading. However, spatial codes only modulate processing in striatal structures when there is a temporal gap between the stop and the change stimuli. A possible explanation for this finding might be that the striatum helps to reduce and / or transform the spatial dimensions of the incoming stimulus information. The fact that this potentially helpful transformation only takes place in case of temporally spaced stop and change signals might be accounted for by striatal winner-takes-all mechanisms.

Poster 22

THE FATE OF THE INNER NOSE: ODOR IMAGERY IN PATIENTS WITH OLFACTORY LOSS

Elena Flohr^{1,2}, Artin Arshamian³, Matthias J. Wieser¹, Cornelia Hummel², Maria Larsson³, Andreas Mühlberger¹, Thomas Hummel²

¹Department of Psychology I, University of Würzburg, Germany; ²Smell and Taste Clinic, University of Dresden Medical School, Dresden, Germany; ³Department of Psychology, Stockholm University, Sweden

Stichworte: Anosmia; functional magnet resonance imaging; intensity; mental imagery; olfaction

Although the concept of olfactory mental imagery remains controversial, recent studies support the principle. Cerebral activations during olfactory mental imagery are fairly well investigated in healthy participants but little notion has been given to olfactory imagery in patients with olfactory loss. To investigate whether olfactory loss leads to olfactory imagery deficits, 16 participants with acquired anosmia and 19 normosmic control participants have been investigated using fMRI and subjective ratings. Following imagery training, participants imagined odors triggered by words naming pleasant and unpleasant olfactory objects. We found that the patients compared to healthy control participants showed lower intensity scores while imagining odors. Concerning neural activation, the pattern observed by Bensafi et al. (2007) that imagining unpleasant odors leads to more activation in olfaction-related areas than imagining pleasant odors was found in the control group but not in the olfactory loss group. This hedonic specific approach was meant to control for activation due to attention allocation or activation of semantic circuits. We conclude that anosmic participants have difficulties to perform olfactory imagery in the conventional meaning.

Poster 23

THE IMPACT OF AGE-RELEVANCE ON THE POSITIVITY EFFECT IN AGING

Laura Sasse, Matthias Gamer, Christian Büchel, Stefanie Brassens
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Deutschland

Stichworte: aging, cognitive control, emotion, eye tracking

Motivational lifespan theories claim that successful aging is accompanied by a motivational shift towards an increased focus on emotional goals and gratifying emotional experiences. This shift has been found to bias attention and memory towards enhanced processing of positive emotional information. The underlying mechanisms remain largely unknown. It has been suggested that this so-called positivity bias requires cognitive control. Faced with an age-related decline in cognitive resources, those resources need to be invested selectively, probably making the bias more likely to occur under conditions of higher personal relevance. Taking up on this idea, the present study applied an eye-tracking paradigm that investigated age-differences in the visual exploration of positive, negative and neutral age-relevant and age-irrelevant social scenes (e.g. playing with grandchildren vs. wedding). A non-emotional attention control task was incorporated in order to further explore the role of visual attention control in the positivity bias. A significant three-way interaction between valence, age-relevance and age-group was observed, $F(2,49)=3.60$, $p=.035$. Post-hoc comparisons revealed that older participants showed a larger difference in their fixations of positive minus negative stimuli only for age-relevant material. This bias was stronger for subjects with higher attention control abilities. For the first time we were thus able to demonstrate that the positivity bias occurs exclusively under conditions of higher personal relevance and that it is modulated by attention control.

Poster 24

THE MODULATION OF ATTENTION BY COMPETING EMOTIONAL STIMULI IN BIPOLAR DEPRESSION - PRELIMINARY EVIDENCE FROM STEADY STATE EVOKED POTENTIALS

Miriam A. Schiele¹, Juliane Kopf², Andreas Reif², Matthias J. Wieser¹

¹Lehrstuhl für Psychologie I, Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Würzburg; ²Klinik und Poliklinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Universität Würzburg

Stichworte: attention; emotion; bipolar disorder; ssVEP

Bipolar disorder is associated with abnormalities in emotion processing across mood stages which may influence how emotional stimuli are perceived and attended. Allocation of attention was assessed over a sustained period of time during competition of two simultaneously presented facial expressions in bipolar depression (BD) by means of steady state visual evoked potentials (ssVEPs). 11 BD patients and 11 healthy controls (HC) viewed pairs of happy, neutral, and sad faces at noncontiguous locations in the visual field for 3000 ms. Pictures were flickered at different frequencies (15 and 20 Hz) in order to track visual resource allocation to each of the concurring stimuli ("frequency tagging"). Assessment of rating performance revealed a marginal difference in arousal between groups with patients rating sad faces as more and happy faces as less arousing than HC. ssVEP amplitude was enhanced for neutral facial expressions in BD patients irrespective of the nature of the competing stimuli during the first second of stimulus presentation. This initial prioritisation of neutral expressions in visual processing may reflect abnormalities in the evaluation of neutral faces in BD due to their ambiguous nature. Therefore, BD may be characterised by two types of biases. One that manifests on an explicit level and leads to a shift in the evaluation of emotional material, causing weaker responses to positive and, in turn, stronger responses to negative information, and one that implicitly prompts BD patients to preferentially attend to ambiguous information to assess its emotional load.

Poster 25

TRAINING-RELATED CHANGES IN BRAIN FUNCTION AND INTERREGIONAL CONNECTIVITY LINKED TO COMPLEX MOTOR SKILL ACQUISITION

Maria Zangl¹, Lena Geiger¹, Axel Schäfer¹, Matthias Ruf², Janine Reis³, Andreas Meyer-Lindenberg¹, Heike Tost¹

¹Department of Psychiatry and Psychotherapy, Central Institute of Mental Health, University of Heidelberg Medical Faculty Mannheim, Germany; ²Department Neuroimaging, Central Institute of Mental Health, University of Heidelberg, Medical Faculty Mannheim; ³Department of Neurology, Albert-Ludwigs-University, Freiburg, Germany

Stichworte: fMRI; motor-skill training

The acquisition of complex motor skills involves rapid plasticity-related reorganization of brain functional networks linked to higher order movement control, working memory, spatial attention, and memory. We used an established sequential visual isometric pinch-force task (SVIPT) for both behavioral off-line motor-training and on-line identification of related changes in brain activity and interregional connectivity.

28 healthy subjects participated in the study. Prior to scanning, subjects were trained on one pinch-force sequence in the laboratory and then - during functional MRI - performed an adapted version of the SVIPT consisting of 4 balanced conditions: trained sequence, untrained sequences, motor control, and visual observation.

Behavioral training-data showed a significant increase in complex motor skill over time. fMRI data revealed a significant increase in activation during the processing of novel sequences in the right MFG and SFG. In contrast, a significant greater engagement of the left MTG was seen during the processing of trained sequences. Connectivity analysis of the MFG beta series provided evidence for a relative increase in functional coupling between right and left MFG during the processing of untrained relative to trained sequences.

These data demonstrate that performance of novel stimuli was related to increased engagement and functional interaction of prefrontal regulatory circuits linked to working memory and spatial attention, while trained sequences challenged temporal brain areas linked to the retrieval of conceptual action knowledge.

Poster 26

UNTERSCHIEDLICHE STRESSEFFEKTE AUF DIE
ENTSCHEIDUNGSFINDUNG IN ABHÄNGIGKEIT VOM
ZEITLICHEN VERHÄLTNIS ZUR STRESSINDUKTION.

Stephan Pabst, Oliver T. Wolf
Arbeitseinheit für Kognitionspsychologie, Institut für Kognitive
Neurowissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Stichworte: Entscheidungsfindung; GDT; Stress; TSST; Zeitverlauf

Arbeitseinheit für Kognitionspsychologie, Institut für Kognitive
Neurowissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Werden durch Stress erhöhte Katecholamin- und Cortisolkonzentrationen hervorgerufen, zeigen sich im zeitlichen Verlauf unterschiedliche Effekte der Hormone auf neuronale Korrelate von Entscheidungsprozessen. Um diese Effekte in einer Entscheidungssituation zu untersuchen, wurden mittels des Trier Social Stress Test (TSST) drei Experimentalgruppen gestresst. Diese spielten anschließend zu drei verschiedenen Messzeitpunkten in Bezug zum Stressor die Game of Dice Task (GDT), die Entscheidungsverhalten in Situationen unter Risiko misst. Während die erste Gruppe die GDT nach Stressantizipation (Gruppe Ant) spielte, durchliefen die Gruppen zwei und drei den TSST vollständig und spielten die GDT eine (Gruppe +1) bzw. zehn Minuten (Gruppe +10) nach TSST-Ende. Die GDT-Leistung der Kontrollgruppe wurde nach einer Ruhephase erhoben. Es wurden Speichelproben entnommen, um die Aktivität der Stressachsen und die damit verbundenen Cortisol- und α -Amylasekonzentrationen zu messen. Die Ergebnisse zeigten eine Verbesserung des Entscheidungsverhaltens der Gruppen Ant und +1 im Vergleich zur Gruppe +10. Gruppe +10 zeigte, im Vergleich zu den Kontrollen, einen Trend zur Verschlechterung. Wir interpretieren die Befunde als Hinweis dafür, dass ein Anstieg an Katecholaminen den Entscheidungsprozess unterstützt, so dass rationaler und weniger risikoreich entschieden wird. Das Zusammenspiel von erhöhter Aktivität des sympathischen Nervensystems und Cortisol beeinträchtigt jedoch den Entscheidungsprozess, in Übereinstimmung mit früheren Studien unserer Arbeitsgruppe.

Poster 27

USING FMRI TO REVEAL TASK, STIMULUS AND
INFORMATION CONTENT DEPENDENT MODULATION OF
NEURAL REPRESENTATIONS IN FACE-PREFERENTIAL
REGIONS

Meike Ramon^{1,2}, Luca Vizioli^{1,3}, Lars Muckli¹, Philippe Schyns¹
¹University of Glasgow, United Kingdom; ²University of Louvain,
Belgium; ³University of Fribourg, Switzerland

Stichworte: fMRI; face/object categorization; spatial frequency content; task modulation

Establishing the functional role of brain regions will require a better understanding of the interactions between stimulus information in the input and the subset of information the brain requires to categorize a stimulus (Schyns, 1998; Pernet et al., 2007). There are inconsistencies regarding the functional roles of face-preferential regions (FPRs), e.g. while some studies indicate that the OFA is crucial for processing of identity (Kadosh et al., 2011), others suggest its involvement in processing of generic facial features (Gilaie-Dotan et al., 2010).

We addressed the functionality of FPRs in a fast event-related fMRI experiment using different categorization tasks of faces/objects (fe/male, or fruit/vegetable decisions, and exemplar identification) and parametrically varied the Spatial Frequency (SF) content of stimuli. We measured observers' behavioral performance with each task/stimulus combination across the different levels of SF content. We sampled voxels from bilateral OFA/FFA, built similarity matrices for each task/stimulus combination (e.g. gender/faces vs. identity/faces) and tracked regions whose categorical discrimination matched the observers' behavioral performance. Neural representations generally differentiated with increasing resolution, but differentiation followed the specific task considered. These findings are in agreement with studies showing stimulus- and/or task-dependent modulation of activation within category-specific regions (e.g. Joseph et al., 2006) and task-context dependent responses in sub-populations of IT neurons (Pauls & Logothetis, 2002).

Poster 28

VERÄNDERTE MECHANISMEN DES
BELOHNUNGSLERNENS - EIN ENDOPHÄNOTYP FÜR
SUCHTERKRANKUNGEN?

Andrea Reiter^{1,2}, Lorenz Dedserno^{1,3}, Tilmann Wilbertz¹,
Hans-Jochen Heinze⁴, Florian Schlagenhaut^{1,3}
¹Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften,
Leipzig, Deutschland, ²International Max Planck Research School
on Neuroscience of Communication, Leipzig, Deutschland,
³Abteilung für Psychiatrie und Psychotherapie, Charité
Universitätsmedizin, Berlin, Deutschland, ⁴Abteilung für
Neurologie, Otto-von-Guericke Universität, Magdeburg,
Deutschland

Stichworte: Belohnungslernen, Sucht, Prediction Error, Computational Modeling, Endophänotyp

Alkohol ist das am häufigsten missbrauchte Suchtmittel in Deutschland. Trotz des hohen Abhängigkeitspotentials wird nur ein Bruchteil der Menschen, die regelmäßig konsumieren, abhängig. Ein dabei häufig gefundener Risikofaktor ist Alkoholabhängigkeit bei den Eltern. Das Endophänotypenkonzept (Gottesman&Gould,2003) bietet einen vielversprechenden Ansatz, um eine familiäre Vulnerabilität zu erklären. Das Konzept legt nahe, dass Veränderungen in neuronalen Systemen, welche Abhängigkeit zugrunde liegen auch bei Verwandten ersten Grades zu finden sind. Von Interesse bei Sucht sind vor allem die neuronalen Strukturen, in denen Prozesse der Belohnungslernens vermittelt werden (Wrase et al.,2007): Hierzu zählen frontostriatale Regelkreise und Strukturen wie Amygdala und Mittelhirn (Balleine&O'Doherty,2010). Es wurden 20 erwachsene Kinder von alkoholabhängigen Vätern mit Lernparadigmen untersucht: Die Probanden durchliefen ein probabilistisches, zweischrittiges Entscheidungsexperiment, durch welches habituelles von zielgerichtetem Verhalten abgegrenzt werden kann. Um die Verhaltensanpassung auf sich ändernde Umweltbedingungen beobachten zu können, wurde eine probabilistische Reversal-Lernaufgabe eingesetzt (Schlagenhaut et al.,2012). Die Auswertung der Daten erfolgt in Anlehnung an computationale Reinforcement-Learning-Modelle (Sutton&Barto,1998). Hypothese ist, dass bei Probanden mit einer Familiengeschichte von Alkoholabhängigkeit Veränderungen in basalen Prozessen des Belohnungslernens beobachtbar sind. Ergebnisse der Studie werden präsentiert und diskutiert.

Poster 29

VOM TIER ZUM MENSCH: DER EINFLUSS EINER
MPFC-STIMULATION AUF DIE FURCHTEXTINKTION

Anne Guhn¹, Thomas Dresler², Marta Andreatta¹, Laura D.
Müller¹, Tim Hahn³, Sara V. Tupak¹, Thomas Polak¹, Jürgen
Deckert¹, Martin J. Hermann¹
¹Universität Würzburg, Deutschland; ²Universität Tübingen,
Deutschland; ³Universität Frankfurt, Deutschland

Stichworte: Furchtkonditionierung, Extinktion, TMS, Präfrontalkortex, Startle

Die Extinktion konditionierter Furcht basiert auf dem Zusammenspiel zwischen Amygdala und medialem Präfrontalkortex (mPFC). Im Tierexperiment konnte gezeigt werden, dass elektrische Stimulation des mPFC die Aktivität der Amygdala vermindert (Quirk et al., 2003) und es hierüber zu verbessertem Extinktionslernen und Extinktionswiederabruf kommt (Milad & Quirk, 2002).

In einem zweitägigen Konditionierungsexperiment wurde der Einfluss einer einmaligen, hochfrequenten repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) auf die Furchtextinktion in 85 gesunden Versuchspersonen untersucht. Dabei wurde eines von zwei Gesichtern mit einem aversiven Schrei (UCS) konditioniert (CS+, nicht CS-). Nach dem Erwerb der Furchtkonditionierung wurde eine placebo-kontrollierte rTMS über dem mPFC appliziert, so dass der Einfluss der rTMS auf das Extinktionslernen sowie den Abruf des Extinktionsgedächtnisses (+24 h) untersucht werden konnte.

In Übereinstimmung mit den Daten aus dem Tierexperiment zeigen Versuchspersonen der aktiven Stimulationsbedingung während des Extinktionslernens geringere konditionierte Reaktionen auf den CS+ als nach einer Placebostimulation in drei abhängigen Variablen: Startle-Reflex, Hautleitfähigkeitsreaktion und Arousalratings. Anhand des Startle-Reflex' als indirektem Maß für die Aktivität der Amygdala kann ein stabiler Lernvorteil auch während des Extinktionswiederabrufs gezeigt werden. Der Wirkmechanismus der rTMS wird dabei als eine erhöhte mPFC-Aktivität interpretiert, die zu einer verbesserten top-down-Kontrolle der Amygdala beiträgt.

Poster 30

WER NICHT WAGT, DER NICHT GEWINNT: SIND WIR DOCH RISIKOFREUDIGER, ALS WIR GLAUBEN?

Barbara Schmidt, Johannes Hewig
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Risikoverhalten

Bei der Untersuchung menschlichen Risikoverhaltens werden verschiedene Paradigmen verwendet, die meist eines gemeinsam haben: Es wird am Ende der Untersuchung zufällig ein Durchgang ausgewählt, dessen Gewinn ausbezahlt wird. Dadurch kann in jedem Durchgang um höhere Geldbeträge gespielt werden, ohne dass das Experiment unbezahlbar wird.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, zu untersuchen, ob diese Art von Auszahlungsmethode das Risikoverhalten verändert. Versuchspersonen spielten ein Risiko-Spiel zwei Mal mit unterschiedlichen Instruktionen: Einmal wurde der Gewinn aus jedem Durchgang ausbezahlt (repeated) und einmal wurde am Ende des Spiels zufällig ein Durchgang ausgewählt, dessen Gewinn dann mit der Anzahl der Durchgänge multipliziert wurde (one-shot). Dadurch sind die Erwartungswerte beider Spiele identisch, während die one-shot-Variante riskanter ist als die repeated-Variante.

Zusätzlich wurde noch die Ruhe-Herzrate der Versuchspersonen erhoben, um Ergebnisse früherer Untersuchungen zu replizieren, die zeigten, dass die Ruhe-Herzrate negativ mit dem Risikoverhalten korreliert ist.

Die Ergebnisse zeigen, dass Versuchspersonen in der one-shot-Variante des Spiels signifikant weniger Risiken eingingen als in der repeated-Variante. Auch ein zusätzlich eingeführtes Fragebogenmaß zeigt dieses Ergebnis.

Ein Zusammenhang zwischen Ruhe-Herzrate der Versuchspersonen und ihrem Risikoverhalten konnte jedoch nicht gezeigt werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Risikoaversion von Versuchspersonen mit gängigen Paradigmen der Risikoforschung möglicherweise überschätzt wird.

Poster 31

ZUSAMMENHANG DES 5-HTTLPR-GENOTYPS MIT DER AKUTEN ANSPRECHBARKEIT DES SEROTONERGEN SYSTEMS: EINE NEUROENDOKRINE CHALLENGE-STUDIE

Catrin Wielpütz, Yvonne Küpper, Phillip Grant, Jürgen Hennig
Justus-Liebig-Universität Gießen, Deutschland

Stichworte: 5-HTTLPR, serotonin, S-Citalopram, neuroendokriner Challenge-Test

Im Bereich molekulargenetischer Assoziationsstudien ist der 5-HTTLPR einer der am häufigsten untersuchten Polymorphismen. Neben Befunden zu Assoziationen mit z.B. Emotionsverarbeitung und Persönlichkeit, steht die Frage nach den funktionellen Konsequenzen auf das serotonerge (5-HT) System. Die aktuelle Forschungslage zu in vivo und in vitro Studien ist diesbezüglich inkonsistent.

Mittels eines neuroendokrinen Challenge-Tests (Placebo-kontrolliertes, randomisiertes und doppelblindes Design) erfassten wir die Aktivität des 5-HT-Systems mittels der Messung von Cortisol im Speichel, nach Gabe von S-Citalopram (10mg), an einem Kollektiv von 72 gesunden Männern.

Es zeigte sich keine Assoziation des 5-HTTLPR-Genotyps mit der akuten 5-HT-Ansprechbarkeit ($p = .94$).

Die Ergebnisse werden vor dem Hintergrund neuerer Überlegungen zu den Auswirkungen des 5-HTTLPRs auf die frühe neuronale Entwicklung (Nordquist & Orelund, 2010) diskutiert. Entsprechende Veränderungen vor allem bei ss-Homozygoten könnten sich in adulten Personen in einer Hypervigilanz (Homberg & Lesch, 2011) manifestieren, ohne sich zwingend auf die akute 5-HT-Aktivität auszuwirken. Vielmehr könnte dies für eine erhöhte Plastizität bei dem ss-Genotyp prädisponieren, wie sie z.B. gegenüber Lebensereignissen gezeigt werden konnte (Belsky et al., 2009), und möglicherweise dann auch wiederum im 5-HT-System reflektiert wird (z.B. Manuck et al., 2004).

Poster 32

ALPHA-MODULATION DURCH EMPATHIEPRIMING FÜR STAUBSAUGERROBOTER

Matthias Hoenen, Franziska Tag, Bettina M. Pause
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

Stichworte: Empathie; Alpha-Aktivität; Aufmerksamkeit; Spiegelneurone; Mensch-Roboter-Interaktion

Aktivität im α -Band während Handlungsbeobachtung kann durch ein Empathie-Priming für die handelnde Person moduliert werden kann. Unklar ist ob α -Aktivität (Aufmerksamkeitsprozesse), μ -Aktivität (motorsimulative Prozesse) oder eine dritte Aktivität moduliert wird. Um motorsimulative Prozesse auszuschließen, wurde die Aktivität im α -Band während der Beobachtung einer Bewegung eines Staubsaugerroboters (Video) gemessen. Die Bewegung wurde durch eine aggressive Interaktion zwischen dem Staubsauger und seinem Besitzer unterbrochen, um Empathie für den Staubsauger zu erzeugen. Einer Kontrollgruppe wurde eine neutrale Interaktion präsentiert. Die ausgewertete Stichprobe bestand aus 12 Frauen und 4 Männern in der Empathie- und 11 Frauen und 5 Männern in der Kontrollgruppe. Die Probanden hatten die Aufgabe die Richtungswechsel des Roboters zu zählen. Ausgewertet wurde das Verhältnis der Power im Frequenzband von 8-13 Hz, über 88,062 s vor und nach der Interaktion, an frontopolen (Fp1, Fp2), zentralen (C3, Cz, C4) und okzipitalen (O1, Oz, O2) Elektroden. Eine ANOVA zeigte eine Interaktion zwischen Empathie-Bedingung, Lateraliät und Lokalität ($p \leq .005$), die auf einen Effekt der Bedingung an C3 und C4 ($p \leq .05$) rückführbar ist. Hypothesenkonform zeigte sich eine stärkere Suppression gegenüber der Baseline in der Empathie-Gruppe. Dieser Effekt tritt an den lateral-zentralen Elektroden auf, an denen meist μ -Aktivität gemessen wird. Aufgrund der nicht motorischen und nicht zielgerichteten Bewegung kann der Effekt nicht auf motorsimulative Prozesse zurückgeführt werden.

Poster 33

"ICH SEHE, WAS DU FÜHLST" - DIE BEDEUTUNG DES OXYTOCIN-REZEPTOR-GENS FÜR DIE FÄHIGKEIT, EMOTIONEN IN GESICHTERN WAHRZUNEHMEN

Martin Melchers^{1,2}, Christian Montag^{1,2,3}, Sebastian Markt^{1,2,3},
Martin Reuter^{1,2,3}

¹Abteilung Differentielle und Biologische Psychologie, Institut für Psychologie, Universität Bonn, Deutschland; ²Laboratory of Neurogenetics, Universität Bonn, Deutschland; ³Center for Economics and Neuroscience (CENs), Universität Bonn, Deutschland

Stichworte: Empathie; OXTR-Gen; Oxytocin; rs2268498

Empathische Fähigkeiten als Voraussetzung für erfolgreiches Sozialverhalten sind unlängst zu einem wichtigen Forschungsthema geworden. Verschiedene Theorien und Messverfahren versuchen empathische Fähigkeiten zu erfassen und Ihre Entwicklung zu erklären. Zu möglichen molekulargenetischen Hintergründen gibt es nur wenig Evidenz. In der vorliegenden Studie wurden N = 105 gesunde ProbandInnen experimentell auf ihre Fähigkeit hin untersucht, komplexe emotionale Zustände in Gesichtern zu erkennen. Die TeilnehmerInnen sahen Videoclips von SchauspielerInnen, die eine bestimmte Emotion darstellten. Aufgabe war es, aus vier gegebenen emotionalen Zuständen den am besten zur dargestellten Emotion passenden auszuwählen. Als Kandidat zur Erklärung molekulargenetischer Einflüsse auf diese Fähigkeit wurde der funktionelle rs2268498 Polymorphismus auf dem OXTR-Gen, das den Oxytocin-Rezeptor kodiert, untersucht, da vorangegangene Studien die besondere Bedeutung des Oxytocin-Systems für empathische Fähigkeiten aufzeigen konnten. Während sich die Reaktionszeiten in Abhängigkeit von den Genotypen nicht signifikant unterschieden, konnte bezüglich der Fehlerrate eine deutlich bessere Leistung der T-Allel-Träger gegenüber den Trägern des CC-Genotyps festgestellt werden ($F(1, 103) = 10.102, p = 0.002$). Alter und Geschlecht hatten keinen Einfluss auf die Testleistungen. Die Ergebnisse unterstützen bestehende Befunde zur Bedeutung des Oxytocin-Systems für die Emotionserkennung und damit verbundenem Sozialverhalten, und fügen sich des Weiteren gut in die Befundlage zum rs2268498 Polymorphismus ein.

Poster 34

ADDITIVE EFFEKTE DURCH DIE KOMBINATION EINES
KOGNITIVEN MIT EINEM PHYSIOLOGISCHEN
STRESSTEST AUF DIE FUNDAMENTALE STIMMFREQUENZ
F0.

Xinwei Zhang, Thomas M. Schilling, Mauro F. Larra, Schächinger
Hartmut

Abteilung für Klinische Psychophysiologie, Forschungsinstitut für
Psychobiologie, Universität Trier

Stichworte: Fundamentale Stimmfrequenz F0, Kaltwasserstresstest, Kognitiver Stress, PASAT

Die fundamentale Stimmfrequenz (F0) wird sowohl durch kognitiven, als auch durch physiologischen Stresserhöht. Der gemeinsame Einfluss beider Stressoren ist bislang jedoch unklar. Ziel unserer Untersuchung war daher die Erfassung der Wirkung eines physiologischen (Kaltwasserstress) Stresstests auf die F0 während der Durchführung eines kognitiven (PASAT) Stresstests.

28 Probanden (14 Frauen) wurden an zwei unterschiedlichen Tagen untersucht. An Tag 1 wurde der PASAT alleine, an Tag 2 zeitgleich der PASAT und ein Kaltwasserstresstest oder eine Warmwasser Kontrollbedingung durchgeführt. Die Rate der korrekten Antworten, deren Latenz und Dauer sowie die F0 wurden erhoben.

Messungen von Blutdruck und Herzrate bestätigten die Effektivität des Kaltwasserstresstests (alle $p < 0,001$). Im Vergleich zur Warmwasserkontrollgruppe zeigte die Kaltwasserstressgruppe an Tag 2 eine niedrigere Trefferrate in den PASAT Aufgaben sowie eine erhöhte F0 (Interaktion Tag*Gruppe; Trefferrate: $F = 4,68$, $p = 0,042$; F0: $F = 5,02$, $p = 0,035$). Hingegen fand sich kein Unterschied in der Antwortlatenz oder in der Dauer der Antworten.

Unsere Ergebnisse zeigen einen additiven Effekt des Kaltwasserstresstests auf die F0 während des PASAT. Gleichzeitig kommt es in der Kaltwasserbedingung zu einer Abnahme der Rate der korrekten Antworten, jedoch bei gleichbleibender Geschwindigkeit der Antworten. Dies spricht dafür, dass die Erhöhung der F0 nicht auf eine unspezifische Beschleunigung im Sprechfluss zurückzuführen ist, sondern spezifische Stimmbildungsprozesse eine Rolle spielen.

Poster 35

DER EINFLUSS DER APOE-VARIANTE AUF DIE FRONTALE
KORTEXAKTIVIERUNG WÄHREND EINER
WORTFLÜSSIGKEITSAUFGABE

Laura D. Müller¹, Marcel Feher¹, Julia B.M. Zeller¹, Thomas Dresler², Andreas Reif¹, Martin Lauer¹, Jürgen Deckert¹, Thomas Polak¹, Martin J. Herrmann¹

¹Universität Würzburg, Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie; ²Universität Tübingen, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Stichworte: Apolipoprotein-E, Alzheimer Demenz, Wortflüssigkeitsaufgabe, Nahinfrarotspektroskopie

Das Apolipoprotein-E (APOE) e4-Allel gilt derzeit als der einflussreichste genetische Risikofaktor für die Entwicklung einer Alzheimer-Demenz (AD), während das e2-Allel hingegen als potentiell protektiver Faktor diskutiert wird. Träger des e4-Allels zeigen in präklinischen Stadien der AD bereits eine verminderte kognitive Leistungsfähigkeit sowie strukturelle und funktionelle neuronale Veränderungen. Die zugrundeliegenden neuronalen Mechanismen dieser Unterschiede sind allerdings unklar, da häufig lediglich e4-Träger mit nicht-e4-Trägern verglichen werden.

In der vorliegenden Studie wurde die frontale Kortexaktivierung während der Durchführung der Wortflüssigkeitsaufgabe (WFA) mit der funktionellen Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) mittels einer 52-Kanal-Haube untersucht. Gesunde Probanden ($n=148$) im Alter von 70 bis 75 Jahren wurden in drei genetische Gruppen, bestehend aus einer Risiko- (e4/e3 and e4/e4), einer Protektiv- (e2/e3 and e2/e2) sowie einer Kontrollgruppe (e3/e3), aufgeteilt.

Auf der Verhaltensebene ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen. Die fNIRS Ergebnisse wiesen hingegen auf einen Geneffekt hin: die Risikogruppe zeigte im Vergleich zu den anderen Gruppen eine geringere frontale Aktivierung vor allem im dorso- und ventrolateralen Präfrontalkortex. Unseres Wissens sind dies die ersten Ergebnisse, die einen Unterschied in der Gehirnakktivierung bei der WFA in Abhängigkeit der APOE-Variante zeigen und können somit zum Verständnis von APOE als Risikofaktor für AD beitragen.

Poster 36

DER STARTLEREFLEX IST DURCH ANNÄHERUNGS- UND
VERMEIDUNGSREAKTIONEN MODULIERT.

Daniel Best¹, Christian E. Deuter¹, Roland Neumann², Ewald Naumann³, Karin Roelofs⁴, Hartmut Schächinger¹

¹Abteilung für Klinische Psychophysiologie, Forschungsinstitut für Psychobiologie, Universität Trier; ²Abteilung für Allgemeine Psychologie: Kognition, Emotion, Handlungsregulation, Psychologie, Universität Trier; ³Psychophysiologisches Labor, Psychologie, Universität Trier; ⁴Behavioural Science Institute, Radboud University Nijmegen

Stichworte: Annäherungs- Vermeidungsverhalten, Startle, affektive Modulation

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass auf positive visuelle Stimuli schneller mit Annäherungs- und auf negative schneller mit Vermeidungsreaktionen reagiert wird als umgekehrt (Kongruenzeffekt). In klassischen Paradigmen zur affektiven Modulation des Startle-reflexes werden die affektiven Stimuli zumeist passiv und deutlich länger betrachtet. Es bleibt daher unklar, ob der Startler reflex bereits früh im Sinne der Kongruenzbedingungen beeinflusst wird. Im vorgestellten Experiment („zooming task“) reagierten 32 Probanden auf die Einfärbung (grau vs. braun) von fröhlichen, neutralen und ärgerlichen Gesichtsstimuli mit Joystickreaktionen (zu sich hinziehen vs. von sich wegdrücken). Einhundert Millisekunden nach dem Onset des Gesichtstimulus wurde ein Startle-auslösender akustischer Reiz präsentiert und die EMG-Reaktion des M. orbicularis oculi gemessen. Der Kongruenzeffekt zeigte sich in den Fehlerraten. Bei positiven Gesichtern war die Startle EMG-Amplitude am höchsten wenn die erforderliche Reaktion inkongruent war (Wegdrücken) und kleiner in kongruenten Trials (Hinziehen). Bei neutralen Gesichtern zeigte sich das umgekehrte Muster, während bei ärgerlichen Gesichtern keine statistischen Unterschiede zu sichern waren. Die vorgestellten Daten zeigen einen frühen Startle-Effekt der Verarbeitung von Kongruenz/Inkongruenz-Bedingungen in einem typischen Annäherungs- und Vermeidungsparadigma.

Poster 37

EFFORT INCREASES SENSITIVITY TO REWARD AND LOSS
MAGNITUDE IN THE HUMAN BRAIN

Katarina Kuss¹, Julen Hernandez Lallement², Peter Trautner¹, Armin Falk¹, Bernd Weber¹, Klaus Fliessbach¹

¹Universität Bonn, Deutschland; ²Universität Düsseldorf, Deutschland

Stichworte: effort; reward-processing; functional magnetic resonance imaging; locus of control

In natural environments rewards rarely occur without previous effort. Ecological theories hold that effort is incorporated into the processing of the resulting outcome in order to optimize behavior. Here, we investigated the effect of effort on reward processing in brain areas dealing with monetary gains and losses by using fMRI. 28 subjects were endowed with monetary rewards after performing either simple or difficult arithmetic calculations or after being presented with pre-solved calculations. Subsequently, a varying part of their endowment was transferred to a charity organization (“forced donation”). Data analysis focused on brain activity in the Nucleus Accumbens (NAcc), subgenual PFC and Insula at two time-points: (i) when the reward was delivered and (ii) when money was taken away from the subject. In the general linear model we included parametric modulators of the respective monetary amounts for these two time-points (i, ii). Our main results show that there was a specific effect of effort, experimentally induced through difficult calculations: only after difficult calculations there was a positive correlation of the BOLD signal in the NAcc and the subgenual PFC with the reward amount (i) and a positive correlation of the BOLD signal in the Insula with the proportion of money that was taken away from the subjects (ii). Our study demonstrates effects of reward and loss magnitude on brain activity exclusively for money that was gained with high effort. These results show that reward and loss processing in the human brain critically depend on the history of a reward.

Poster 38

EMDR AND ITS NEURAL CORRELATES

Geraldine A. Gvozdanovic, Roberto Goya-Maldonado, Michael Czisch, Victor I. Spormaker
Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München

Stichworte: EMDR, Exposure, Working memory, fMRI, PTSD

Eye movement desensitization and reprocessing (EMDR) is an effective intervention for posttraumatic stress disorder (PTSD), yet with unknown cognitive and neural mechanisms. Prior studies on EMDR did not yield fully conclusive results on any additional behavioral and physiological effects of eye movements compared to an exposure intervention. Moreover, investigations of eye movement effects also revealed similar behavioral results as working memory tasks, thus suggesting taxing of working memory as a key mechanism behind EMDR. In order to evaluate and directly compare effects of EMDR with exposure and working memory (N-Back), simultaneous behavioral, physiological and functional magnetic resonance imaging (fMRI) measurements were performed in 25 healthy participants based on a task with standardized emotional pictures and with negative autobiographical memories. Results revealed overlapping activity in the temporoparietal junction and an overlapping decrease in activity in the dorsolateral prefrontal cortex across interventions. Whereas N-Back was related to activity in frontoparietal regions, EMDR showed neural correlates in occipitotemporal cortices and putamen. Furthermore, both N-Back and EMDR differed from exposure in the involvement of the supplementary motor area, left and right motor cortices. This study sheds new light on the neural mechanisms underlying EMDR, elucidating overlap and differences in the neural correlates compared to working memory and exposure.

Poster 39

HIRNSTRUKTURELLE KORRELATE HABITUELLER EMOTIONSREGULATION MITTELS KOGNITIVER NEUBEWERTUNG UND EXPRESSIVER SUPPRESSION

Alexandra Bieber^{1,2}, Rudolf Stark^{1,2}, Tanja Keck^{1,2}, Dieter Vaitl², Andrea Hermann^{1,2}

¹Professur für Psychotherapie und Systemneurowissenschaften, Justus-Liebig-Universität Giessen; ²Bender Institute of Neuroimaging, Justus-Liebig-Universität Giessen

Stichworte: kognitive Neubewertung, expressive Suppression, VBM, Emotionsregulation

Kognitive Neubewertung und expressive Suppression stellen wichtige Strategien zur Regulation von Emotionen dar. Der habituelle Gebrauch dieser variiert systematisch zwischen Individuen und zeigt sich dabei stabil über die Zeit. Ziel der Studie war es den Zusammenhang von individuellen Differenzen im Gebrauch der Strategien mit dem Volumen der grauen Substanz von relevanten Emotionsregulationsprozessen zugrundeliegenden Hirnstrukturen zu untersuchen. Sechshundneunzig Probanden nahmen an einer strukturellen Magnetresonanztomographie-Untersuchung teil. Mittels voxelbasierter Morphometrie (VBM) wurde das Volumen der grauen Substanz der relevanten Hirnareale (darunter Amygdala, Insula, dorsales anteriores Cingulum, medialer und lateraler präfrontaler Kortex [PFC]) und der Zusammenhang zu kognitiver Neubewertung und expressiver Suppression sowie Neurotizismus untersucht.

Es zeigte sich ein positiver Zusammenhang von kognitiver Neubewertung mit dem Volumen der rechten und tendenziell linken Amygdala, sowie von Neurotizismus mit dem Volumen der linken Amygdala (marginal signifikant). Das Volumen des dorsalen anterioren Cingulum und des dorsalen medialen PFC sowie tendenziell des ventralen medialen PFC waren positiv assoziiert mit expressiver Suppression. Diese Studie liefert somit Hinweise auf die Bedeutsamkeit der Amygdala bezüglich individueller Differenzen im Gebrauch von kognitiver Neubewertung sowie Neurotizismus. Außerdem unterstreichen die Ergebnisse die wichtige Rolle des medialen PFC und des dorsalen anterioren Cingulum bei der Regulation expressiven emotionalen Verhaltens.

Poster 40

I WANT YOU TO SLEEP DEEPER: EXTENDING SLOW-WAVE SLEEP BY HYPNOTIC SUGGESTION

Maren Cordi¹, Angelika Schlarb², Björn Rasch¹

¹Division of Biopsychology, Department of Psychology, University of Zurich, Switzerland; ²Division of Clinical Psychology and Psychotherapy, Department of Psychology, University of Tübingen, Germany

Stichworte: Hypnosis, sleep, slow-wave sleep, EEG, memory

Sleep is vital for our health and well-being and sleep disruptions have severe consequences on cognitive functioning like vigilance or memory formation (Cricco et al., 2001). Particularly slow-wave sleep (SWS) plays a critical role in body restoration and immune function and has been shown to promote brain plasticity (Rasch and Born, in press). A technique known to effectively improve subjective measures of sleep in patients with sleep disturbances is hypnosis (Schlarb, 2003), although studies using objective sleep parameters are still missing. Here we tested whether a hypnotic suggestion to sleep deeper is effective in increasing the amount of SWS. In a within subjects design, 30 healthy young females (15 highly suggestible and 15 low suggestible) either listened to an auditory hypnosis tape or a control tape and were afterwards allowed to sleep for 90 minutes while high density EEG (128 channels) was measured. Memory was tested before and after sleep. We show that in highly suggestible participants, the hypnotic suggestion effectively extended the amount of SWS and reduced time spent awake as compared to the control condition. In contrast, low suggestible participants showed the opposite results pattern. Other sleep stages were not affected by the hypnotic suggestion. However, no effect on memory measures was observed. Our results demonstrate the effectiveness of hypnosis to specifically increase the amount and duration of SWS and suggest that hypnosis might be successful in extending SWS also in clinical and elderly populations.

Poster 41

KONTEXTUELLE EINFLÜSSE AUF DIE GEDÄCHTNISLEISTUNG WERDEN NICHT DURCH AUFMERKSAMKEITSPROZESSE VERMITTELT

Johann Kim, Matthias Gamer
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Deutschland

Stichworte: Emotion, Memory, Attention, Eye-Tracking

Studien zum emotionalen Gedächtnis konnten wiederholt einen Effekt des emotionalen Kontextes auf die Erinnerung von Details nachweisen. Aus einem negativen Kontext werden zentrale Details üblicherweise besser erinnert als aus einem neutralen Kontext, während sich für periphere Details ein umgekehrter Effekt zeigt. Dieser sogenannte emotionale trade-off Effekt wird gemeinhin mit analogen Unterschieden in der Aufmerksamkeit bei der Enkodierung begründet. Um diese Hypothese empirisch zu überprüfen wurden 63 Probanden im Rahmen einer inzidentellen Enkodierungsaufgabe negative und neutrale Bildergeschichten gezeigt. Valenz und Erregung wurden auf Likert-Skalen beurteilt und Blickbewegungen wurden aufgezeichnet. Anschließend wurde die Erinnerungsleistung von zentralen und peripheren Objekten aus den Bildergeschichten getestet. Erwartungsgemäß wurden negative Bildergeschichten als erregender und negativer beurteilt. Ebenso zeigte sich mit einer signifikanten Interaktion zwischen Emotion (negativ vs. neutral) und Zentralität (zentral vs. peripher) der emotionale trade-off Effekt in der Gedächtnisleistung. Entgegen der gängigen Annahme schien dieser Effekt jedoch nicht durch Aufmerksamkeitsprozesse mediiert zu sein. Die Ergebnisse hierarchischer Regressionsanalysen zeigten sogar einen umgekehrten Befund: der prädiktive Wert von Aufmerksamkeitsparametern aus der Enkodierungsphase (z.B. Fixationsdauer) auf die spätere Erinnerungsleistung von zentralen und peripheren Details nahm ab je negativer die Bildergeschichten wahrgenommen wurden.

Poster 42
**OF CHICKENS, EGGS, AND YOLK: THE
ELECTROPHYSIOLOGY OF VIOLATING A RULE**

Roland Pfister, Wilfried Kunde
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: rules, violations, error-related negativity, EEG

Not all rules can be obeyed at all times, and failures to obey a rule can be either unintended or intended. Unintended failures to obey a rule (errors and mistakes) have been studied intensely in the area of cognitive neuroscience and such errors are characterized by a distinct event-related potential, known as the error-related negativity (ERN). In contrast, intended failures to obey a rule (violations) have not been studied neuroscientifically to date. We are the first to present data addressing this phenomenon and our results suggest that violations do not yield an ERN-like component. Rather, they seem to be characterized by an attenuated P300 component when evaluating the stimulus prompting the rule-violating behavior, possibly reflecting increased response complexity. These data represent a first neuroscientific step towards characterizing the processes underlying intended rule violations in healthy individuals.

Poster 43
**OXYTOCIN ATTENUATES AMYGDALA HYPERREACTIVITY
IN BORDERLINE PERSONALITY DISORDER**

Alexander Lischke^{1,2}, Matthias Gamer³, Christoph Berger⁴,
Gregor Domes⁵, Sabine C. Herpertz²

¹Department of Psychology, University of Greifswald, Germany;

²Department of General Psychiatry, University of Heidelberg,

Germany; ³Department of Systems Neuroscience, University
Medical Center Hamburg-Eppendorf, Germany; ⁴Department of
Psychiatry and Psychotherapy, University of Rostock, Germany;

⁵Department of Psychology, University of Freiburg, Germany

Stichworte: oxytocin, borderline personality disorder, amygdala, emotion

Background: The neuropeptide oxytocin (OXT) is well known for its profound effects on social behavior, which appear to be mediated by OXT-induced changes in amygdala activity during the processing of socially relevant stimuli. Consequently, OXT has been regarded as a promising agent for the treatment of mental disorders that are characterized by marked deficits in social behavior, like, for example, borderline personality disorder (BPD). In the present study, we investigated how OXT affected amygdala-dependent processing of complex scenes in females with and without BPD.

Methods: Using a double-blind between-subjects design, 93 females either received 24 IU of OXT (HC: n = 22; BPD: n = 23) or placebo (HC: n = 24; BPD: n = 24). Following substance application, females viewed positive, negative and neutral scenes while their brain activity was recorded.

Results: During scene processing, OXT decreased amygdala activity in females with BPD but increased amygdala activity in females without BPD.

Conclusions: The present findings suggest that OXT effects on amygdala activity vary as function of an individual's basal amygdala activity: OXT may increase amygdala activity in those individuals who generally show low amygdala activity and decrease amygdala activity in those individuals who generally show high amygdala activity, thereby allowing an individual to appropriately adjust its current arousal level. Although these findings should be considered as preliminary, they nonetheless indicate that OXT may be useful for treating amygdala hyperreactivity in individuals with BPD.

Poster 44
**PARALLEL AND SERIAL PROCESSING IN RESPONSE
SELECTION AND ADAPTATION DIFFERENTIALLY
INVOLVES STRIATAL AND NEOCORTICAL PROCESSING**

Ali Yildiz, Christian Beste
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Stichworte: basal ganglia, response selection, fMRI, parallel processing, multitasking

Dual-task situations impose increased demands on response selection and control. Using experimental psychological methods, it has been shown that response selection processes operate on a continuum ranging from more serial to more parallel processing. However,

it is not clear, whether differences in processing are mediated by a different neuronal architecture. It has been proposed that the basal ganglia are an optimized structure for response selection. Other theories propose that prefrontal areas play an important role. In the current fMRI study we manipulated action selection processes on a "serial-parallel continuum". We show that more parallel processing in multitasking is mediated via striatal structures, while a more serial processing mode is mediated via prefrontal structures including the inferior and middle frontal gyrus. This striatal-neocortical dissociation is also shown for post-error response adaptation processes. The results suggest that both, the prefrontal cortex and the basal ganglia perform selection of actions. However, the mode of selection, either more serial or more parallel resembles a constraint governing the functional distribution of processing in response selection and adaptation between striatal and neocortical networks

Poster 45
**PSYCHOPHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF
INTERINDIVIDUAL DIFFERENCES IN GOAL ACTIVATION
MODES DURING ACTION CASCADING**

Moritz Mückschel, Ann-Kathrin Stock, Christian Beste
Institut für Kognitive Neurowissenschaft, Biopsychologie,
Ruhr-Universität Bochum

Stichworte: event-related potentials; sLORETA; action cascading; parietal cortex; anterior cingulate cortex

For everything we do in our daily life multiple response options need to be cascaded reasonably in order to avoid overstrain of restricted response selection resources. While response selection and goal activation in action cascading are likely characterized by a varying degree of serial to parallel processing modes, the neural mechanisms that are underlying interindividual differences in these modes of response selection are sparsely explored. Therefore, event-related potentials (ERPs) and sLORETA source localizations were used to investigate these mechanisms in a stop-change paradigm with systematically varied stimulus onset asynchrony. Using mathematical constraints, healthy subjects were classified into more parallel or more serial goal activators. ERP data shows that processes linking stimulus processing and response execution, but not attentional processes underlie interindividual differences in serial or parallel response selection modes during action cascading. Neurophysiologically, these processes were mediated via a distributed fronto-parietal network including the anterior cingulate cortex (ACC) (BA32) and the temporo-parietal junction (TPJ) (BA40). There was a linear relation between the individual degree of overlap in activated task goals and electrophysiological processes.

Poster 46
**REWARDS AND PUNISHMENTS DIFFERENTIALLY
MODULATE DUAL-TASKING**

Ali Yildiz, Witold Chmielewski, Christian Beste
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Stichworte: dual-task; psychological refractory period (PRP); reward; punishment; response selection

Dual-task situations play a pivotal role in daily life and are subject to research in cognitive psychology and neuroscience. From a neuroscience perspective, the dual task response selection bottleneck may partly be constituted by the dopaminergic system. The bottleneck is therefore likely to be affected by rewards and punishments. We examined dual-task performance in the psychological refractory period (PRP) paradigm with respect to the influence of rewards and punishments. We show that the dual-task bottleneck gets weakened whilst performance is under control of punishments, but strengthened whilst performance is under control of rewards. Hence, punishments lead to better dual-task performance, while rewards lead to worse dual-task performance. These divergent effects on dual-tasking may be explained by the differential involvement of the dopamine D1 and D2 receptors in rewards and punishments, and their effects on the amount and flexibility of task goals in working memory.

Poster 47

STARTLING EFFECTS OF ANXIETY SENSITIVITY IN THE OPEN FIELD

Esther Gahr¹, Nora Walz¹, Stefan M. Schulz^{1,2}¹Lehrstuhl für Psychologie I, Universität Würzburg, Würzburg, Deutschland; ²Comprehensive Heart Failure Center (CHFC), University Clinic, Würzburg, Germany*Stichworte: open field, startle reflex, anxiety disorders, endophenotype*

Phylogenetically, being in the open field is a threatening situation, because one is exposed to potential predators. Interestingly, high anxiety sensitivity (ASI) has been shown to predict pronounced thigmotaxis, that is in other words, avoidance of being in the open field, and is a risk factor for developing anxiety disorders. Increased generalized startle reactivity, as part of a hyper-reactive defence cascade, is discussed as a psychophysiological endophenotype of anxiety disorders.

We investigated whether startle reactivity would differentiate between trait (students with high vs. low anxiety sensitivity as assessed with the anxiety sensitivity index, ASI) and situational context (safe lab vs. open field). In addition, we assessed subjective experience and further physiological variables (EKG, EDA).

Our findings show a global enhancement of physiological (startle) reactivity in individuals with high ASI scores. Individuals with low anxiety sensitivity were characterized by adaptive tuning of reactivity to the situational context.

This advocates the startle paradigm as an important endophenotype marker for anxiety disorders. Open field exposure may comprise a valuable tool as a phylogenetically relevant situational context. It will be interesting to transfer this paradigm to other risk factors for anxiety disorders.

Poster 48

TEMPORAL DYNAMICS OF REWARD-BASED DOPAMINERGIC MODULATION IN SELECTIVE ATTENTIONAL MECHANISMS

Franziska Labrenz¹, Christian Beste², Edmund Wascher¹¹Wahrnehmungskybernetik, Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Deutschland; ²Institut für Kognitive Neurowissenschaft, Biopsychologie, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland*Stichworte: reward, dopamine, selective attention, EEG*

The maintenance of attention becomes more difficult as demands or time-on-task increase. Consequently, subjects encounter attenuated top-down control and insufficient motivation to stay on task. To counteract these detrimental processes or to even enhance attentional performance the pursuit of behavioral goals must be prioritized by attaching motivational values. This concept has been formalized as *attentional effort* and is characterized as a mechanism by which reward contributes to an amplification of top-down attentional control. The associated neurotransmission of dopamine proceeds in a phasic manner reaching its maximum within a few seconds and persisting for 30 seconds. In the present EEG study we manipulated mechanisms of “attentional effort” in a phasic manner. Trials with reward and without reward varied either potentially with each trial or blocked after 8 trials. Participants had to respond to luminance changes in the presence and absence of a competing distractor. We found that responses were more accurate across trials with reward than without reward and more accurate across blocked trials than across trial-by-trial. Dependent on the reward cue we found a modulation in the N1, P2 and P3 component at electrodes FCz and Pz. These effects were stronger across blocked trials than on trial-by-trial. The results indicate that enhanced dopaminergic neurotransmission strengthened the neural representation of task-relevant stimuli and diminished distractor interference. Thus, triggering of phasic dopamine release can determine the efficiency of “attentional effort”.

Poster 49

THE ROLE OF EYE-GAZE IN AN AVERSIVE CONDITIONING PARADIGM – A STUDY WITH CORTICAL STEADY-STATE VISUAL EVOKED POTENTIALS

Sophie Rausch^{1,2}, Vladimir Miskovic², Andreas Keil², Matthias J. Wieser¹¹Universität Würzburg, Deutschland; ²University of Florida, USA*Stichworte: EEG, ssVEPs, fear conditioning, social anxiety*

This study examined the interactive effects of gaze-direction and emotional expression on visual cortical fear conditioning. Participants viewed neutral and angry faces to evoke steady-state Visual Evoked Potentials (ssVEP). A differential Pavlovian fear-conditioning paradigm was implemented with an aversive white noise as the unconditioned stimulus (US). A subset of the faces (the conditioned stimuli; CS+) was paired with the US depending on gaze direction: The direct-gaze (averted gaze) served as CS+ in one group of participants and served as the safety cue (CS-) in the other, respectively. Emotional expression of the CS did not predict the occurrence of the US. Subjective ratings of US expectancy and emotional valence showed clear conditioning effects. Similarly, the ssVEP showed greater amplitude in response to CS+, compared to CS- faces after conditioning. Emotional expression did not modulate this conditioning effect, but angry faces generally maintained higher ssVEP amplitudes than neutral exemplars, during extinction. In an exploratory part of the experiment, a sample of high socially anxious observers was examined. They showed exaggerated cortical responses only to angry face cues during conditioning, irrespective of CS condition. The data suggest that emotional expression is a relevant cue affecting the visual system's acquisition and extinction of fear responses. Whereas emotional expression did not affect visual fear conditioning in controls, high socially anxious individuals displayed greater perceptual orienting towards angry facial cues during fear learning.

Poster 50

NEURAL CORRELATES OF AGE-RELATED DUAL-TASK INTERFERENCES

Witold Chmielewski, Ali Yildiz, Christian Beste
Ruhr Universität Bochum, Deutschland*Stichworte: Aging, Dual-task, psychological refractory period (PRP), response selection, dopamine*

We examine changes in multitasking in elderly with focus on underlying neuronal mechanisms, using the PRP (psychological refractory period) test, which has proved itself in studying ‘dual-tasking’ processes. When presenting two consecutive stimuli with different Stimulus Onset Asynchronies (SOAs), on which immediate reaction is requested, the PRP effect can be observed. That is, the occurrence of increasing reaction times for the second stimulus with decreasing SOAs. In neuroimaging studies the PRP effect was related to the medial (MFG) and superior frontal gyrus (SFG). Since elderly people exhibit changes in these areas, deficits in multitasking performance may be caused. The behavioral data shows an increasing PRP effect with ascending age. For elderly, the fMRI data revealed increased activity in occipital areas and the insula, which could be induced by attentional efforts to compensate age-related deficits. The MFG and the SFG showed a decreased BOLD response. In combination with the increased PRP effect the data suggests that the decreased ability to activate the latter regions might cause age-related deficits.

Poster 51

DIE SOMATOSENSORISCH EVOZIERTEN POTENZIALE DES N. VAGUS IN DER HOCHRISIKO-KOHORTE DER TREND-STUDIE (TÜBINGEN)

Katja Hagen^{1,2,4}, Ann-Christine Ehli¹, Florian B. Haeussinger^{1,5}, Sebastian Heinzl^{1,3}, Gina Kromer¹, Stefan Beeretz¹, Gerhard Eschweiler¹, Daniela Berg^{2,3}, Andreas J. Fallgatter¹, Florian G. Metzger¹, -Team TREND^{1,3}

¹Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Tübingen;

²Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Tübingen; ³Klinische Neurodegeneration, Hertie-Institut für klinische Hirnforschung, Universitätsklinikum Tübingen;

⁴Graduate School of Neural & Behavioural Sciences, Tübingen;

⁵Graduate School of Neural Information Processing, Tübingen

Stichworte: Somatosensorisch evozierte Potenziale des N. vagus (VSEP), Früherkennung, Alzheimer Demenz

Die Trend-Studie (Tübinger Erhebung von Risikofaktoren zur Erkennung von NeuroDegeneration) untersucht anhand einer Hochrisiko-Kohorte Risikofaktoren und Marker zur Früherkennung neurodegenerativer Erkrankungen wie beispielsweise Alzheimer oder Parkinson. Im Rahmen dieser Studie ist geplant, dass die rund 1200 Probanden alle zwei Jahre mit einer weiten Spanne an diversen Methoden, einschließlich der somatosensorisch evozierten Potenziale des Vagus Nervs (VSEP), untersucht werden. VSEP ist noch eine relativ neue neurophysiologische Methode, die bisher vielversprechende Ergebnisse bezüglich der Unterschiede zwischen Alzheimer- (Polak, Ehli et al. 2007) und Parkinson-Patienten (Polak, Weise et al. 2011) sowie Probanden mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen (Metzger, Polak et al. 2012) im Gegensatz zu älteren gesunden Probanden aufzeigen konnte. Die Trend-Studie ist die erste Studie dieser Größe, welche diese Methode der VSEP anwendet und bezüglich eines Zusammenhangs mit unterschiedlichen Risikomarkern untersucht. Erste Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen Risikofaktoren und den Latenzen der VSEP werden hier vorgestellt.

Poster 52

STROOP CONFLICT INCREASES FUNDAMENTAL FREQUENCY OF THE VOICE (F0)

Debora E. Plein¹, André Schulz², Hartmut Schächinger¹

¹Universität Trier, Abteilung Klinische Physiologie, Deutschland;

²Research Unit INSIDE, Division of Clinical and Health Psychology, University of Luxembourg

Stichworte: Stroop, F0, conflict, voice, incongruent

The Stroop Paradigm is well-established in various fields of psychological research, basic as well as applied and clinical settings. In a verbal Stroop Color-Word Test, participants name the ink color of a color word, whereas word stimuli are either congruent (word and ink match) or incongruent (word and ink differ). Incongruent trials create a conflict situation leading to interference most apparent on the temporal level of the verbal response pattern. It is known that this Stroop conflict increases reaction times (RT), but has no effect on verbal response duration. However, it stands to reason that other than latency-related speech characteristics are influenced by Stroop conflict. The fundamental frequency of the voice (F0) is a well-investigated vocal parameter and acoustic correlate of perceived voice pitch. It carries information about the sex, age, and emotional state of the speaker. The present study investigated, if Stroop interference is reflected in the voice, specifically in F0. If so, we expected an increase of F0 in incongruent trials. 19 participants (10 female) performed a verbal Stroop Color-Word Test. As expected, RTs significantly increased in incongruent trials relative to congruent trials (+79 ms; $p < 0.0001$). F0 showed a small but significant increase in incongruent trials (+0.67 Hz; $p < 0.01$). No gender differences were found. Our results show that F0 of the voice may be influenced by conflicting cognitive input.

Poster 53

DER EINFLUSS MOLEKULARGENETISCHER DISPOSITIONEN DES OXYTOCIN- UND DES VASOPRESSINSYSTEMS AUF PAROCHIALEN ALTRUISMUS

Nora T. Walter, Christian Montag, Martin Reuter
Institut für Psychologie, Universität Bonn, Deutschland

Stichworte: Altruismus, Minimalgruppenparadigma, Gruppenkonflikt, Oxytocin, Vasopressin

Parochialer Altruismus bezeichnet das Phänomen der Selbstaufopferung, um einerseits der eigenen Gruppe zu nutzen und einen Vorteil zu beschaffen (Altruismus) und um andererseits rivalisierende Gruppen zu schädigen und zu sabotieren (Parochialismus). Radikale Konflikte zwischen Gruppen, wie z.B. religiös motivierte Terroranschläge haben die Frage aufgeworfen, ob parochialer Altruismus eine Überlebensstrategie darstellt, die evolutionär bedingten biologischen Mechanismen unterliegt. Eine Studie konnte zeigen, dass die intranasale Einnahme des Neuropeptids Oxytocin zu einer verstärkten „tend-and-defend“ Strategie in Gruppenkonflikten führt (De Dreu et al., 2010). Die vorliegende Studie dient der Erforschung interindividueller molekulargenetischer Dispositionen parochial altruistischer Verhaltenstendenzen in einem ökonomischen Minimalgruppenparadigma, bei dem die Probanden monetäre Einsätze aufwenden konnten, um sich selbst zu belohnen (Egoismus), die eigene Gruppe zu belohnen (Altruismus), der rivalisierenden Gruppe zu schaden (Parochialismus) oder die eigene Gruppe zu bevorzugen und gleichzeitig der rivalisierenden Gruppe zu schaden (parochialer Altruismus). Es zeigte sich ein Einfluss genetischer Polymorphismen des Oxytocin- und des Vasopressinsystems (OXTR rs2268498, CD38 rs3796863 und AVPR 1b rs28632197) auf parochial altruistische Verhaltenstendenzen. Die Ergebnisse stimmen mit neurobiologischen Untersuchungen am Tiermodell überein, die zeigten, dass Oxytocin und Vasopressin sowohl für die Bildung als auch für die Verteidigung stabiler Bindungen essentiell sind.

Poster 54

EFFEKTE VON OXYTOCIN AUF DIE IMPLIZITE VERARBEITUNG SOZIALER REIZE

Manuela Sibold, Markus Heinrichs, Gregor Domes
Institut für Psychologie, Abteilung für Biologische und Differentielle Psychologie, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Deutschland

Stichworte: Oxytocin, fMRI, sozial, Emotion, backward-masking

Die Amygdala wird als Teil eines neuronalen Netzwerks diskutiert, dass an einer schnellen, impliziten Emotionsverarbeitung beteiligt ist. Sie scheint auch auf emotionale Reize zu reagieren, wenn entscheidende Kontextinformation fehlt. So wurde eine gesteigerte Amygdalareaktivität auf maskiert dargebotene Augen nachgewiesen, die Furcht signalisieren, während Informationen von anderen Gesichtsmerkmalen nicht verfügbar waren.

Das Neuropeptid Oxytocin moduliert die neuronale Aktivität in „sozialen“ Gehirnbereichen, insbesondere der Amygdala, und scheint die Erkennung sozialer Reize bereits auf einer perzeptuell früheren Ebene positiv zu beeinflussen. Unklar ist bislang, welche neuronalen Korrelate dieser Modulation zugrunde liegen und ob diese spezifisch für die Verarbeitung von Emotionen ist oder vielmehr einen allgemeinen Effekt von Oxytocin auf die Wahrnehmungsschwelle für visuelle Reize darstellt.

In einer funktionellen Bildgebungsstudie (fMRT) mit 49 gesunden männlichen Teilnehmern gingen wir der Frage nach, ob Oxytocin neuronale Korrelate der impliziten Verarbeitung sozialer Reize beeinflusst. Bilder von Augenpaaren aus furchtsamen oder fröhlichen Gesichtern wurden für 17 ms dargeboten und unmittelbar darauf mit einem neutralen Gesicht (183 ms) maskiert. Als nicht-soziale Kontrollbedingung wurden neu zusammengewürfelte („gescrambelte“) Bestandteile derselben Augen präsentiert. Derzeit befinden sich die Daten der Studie in der Auswertung. Erste Ergebnisse zur Modulation der Amygdala-Aktivität und assoziierter Areale werden zur Tagung präsentiert.

Poster 55

DELINEATING THE COGNITIVE FOUNDATIONS OF
PLANNING PERFORMANCE IN HEALTHY AGEING:
MEDIATION EFFECTS OF FLUID ABILITIES AND
WORKING MEMORY CAPACITY

Lena Köstering^{1,2}, Rainer Leonhart³, Christoph Stahl⁴, Cornelius Weiller^{1,2}, Christoph P. Kaller^{1,2}

¹Dept. of Neurology, University Medical Center, University of Freiburg; ²Freiburg Brain Imaging Center, University of Freiburg; ³Dept. of Psychology, University of Freiburg; ⁴Dept. of Psychology, University of Cologne

Stichworte: cognitive aging, planning, fluid intelligence, working memory, Tower of London

Although age-related differences in planning ability are well-known, their cognitive foundations remain a matter of contention. To further elucidate the specific processes underlying planning decrements in older age, here the relative contributions of working memory capacity, fluid intelligence, and processing speed to planning performance of 106 adults aged 60 to 89 years were investigated using mediation analyses and path models. For overall planning performance, fluid abilities mediated the effects of chronological age, working memory capacity, and processing speed. More fine-grained analyses related to specific demands on the depth of search processes during planning further revealed that working memory capacity seems to be needed for basic maintenance of planning-relevant information, whereas fluid abilities tap into the specific cognitive operations critical for resolving interdependencies between singular moves and integrating them into an optimal move sequence. In contrast, age-related changes in processing speed did not account for unique variance in deteriorations of planning performance. Taken together, present mediation analyses demonstrate that besides chronological age, fluid abilities and – to a lesser extent – working memory capacity represent important cognitive foundations of planning performance in healthy ageing.

Poster 56

PHASEDEPENDENT AUDITORY STIMULATION OF SLEEP
SLOW OSCILLATION TO ENHANCE MEMORY
CONSOLIDATION

Hong-Viet V. Ngo^{1,2,3}, Thomas Martinetz², Jan Born¹, Matthias Mölle¹

¹Institut für Medizinische Psychologie und Verhaltensneurobiologie, Universität Tübingen, Deutschland; ²Institut für Neuro- und Bioinformatik, Universität Lübeck, Deutschland; ³Graduiertenschule für Computer in Medizin und Lebenswissenschaften, Universität Lübeck, Deutschland

Stichworte: Schlaf, Gedächtniskonsolidierung, Auditorische Stimulation, Closed-loop Stimulation

The sleep slow oscillation (SO) is the largest and most characteristic oscillatory event in the electroencephalogram (EEG) during slow wave sleep (SWS). Notably, a variety of experimental studies has recently demonstrated a causal role of these SOs on the consolidation of new memories during sleep. A very important aspect in this light appears to be the grouping of thalamo-cortical spindles and hippocampal ripples within the SO cycle. Hence, this critical functional role led to several attempts to induce SO externally.

Here, we show that it is indeed possible to reliably induce SOs with auditory stimuli. We employed a new technique, in which the application of the stimuli is based on the on-line detection of endogenous SOs. The impact of the stimulation depends critically on the timing with respect to the SO cycle and if applied properly leads to an enhancement of memory consolidation. However, we will also demonstrate a general constraint of this stimulation technique.

Poster 57

SIMULTANEOUS EEG AND FMRI REVEALS A CAUSALLY
CONNECTED NETWORK OF EXCITATORY INFORMATION
FLOW DURING REWARD ANTICIPATION

Michael M. Plichta¹, Isabella Wolf¹, Sarah Hohmann¹, Sarah Baumeister¹, Regina Boecker¹, Adam J. Schwarz², Maria Zangl¹, Daniela Mier¹, Carsten Diener¹, Patric Meyer¹, Nathalie Holz¹, Matthias Ruf¹, Martin F. Gerchen¹, David Bernal-Casas¹, Tobias Banaschewski¹, Herta Flor¹, Manfred Laucht¹, Vasil Kolev¹, Juliana Yordanova³, Peter Kirsch¹, Andreas Meyer-Lindenberg¹, Daniel Brandeis¹

¹Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Medizinische Fakultät Mannheim / Universität Heidelberg, Deutschland; ²Tailored Therapeutics, Eli Lilly and Company, Indianapolis, USA; ³Bulgarian Academy of Sciences, Institute of Neurobiology, Sofia, Bulgaria

Stichworte: Simultaneous fMRI/EEG, reward anticipation, contingent negative variation (CNV), ventral striatum, SMA, thalamus

Electroencephalography (EEG) and functional magnetic resonance imaging (fMRI) have been used to study the neural correlates of reward anticipation, but the interrelation of EEG and fMRI measures remains unknown. The goal of the present study was to investigate this relationship in response to a well-established reward anticipation paradigm using simultaneous EEG-fMRI recording. Analysis of causal interactions between the thalamus, ventral-striatum (VS) and supplementary motor area (SMA), using both mediator analysis and dynamic causal modeling, revealed that (1) VS activity during reward anticipation is significantly correlated with the amplitude of the contingent negative variation (CNV) as recorded by EEG; (2) this correlation is most likely mediated by the thalamus and (3) these intermodal correlations are due to a causally connected network showing an excitatory information flow through a thalamus- \rightarrow VS- \rightarrow SMA route during reward anticipation. Collectively, the thalamic transmission identified in our pathway analysis represents a likely neurobiological mechanism mapping a primarily subcortical process, i.e. reward anticipation, onto a cortical signature.

Poster 58

ACUTE STRESS IMPROVES MULTITASKING

Tobias W. Meissner¹, Semih A. Yildiz¹, Oliver T. Wolf², Christian Beste¹

¹Ruhr-University Bochum, Institute of Cognitive Neuroscience, Departement Biopsychology; ²Ruhr-University Bochum, Institute of Cognitive Neuroscience, Departement Cognitive Psychology

Stichworte: Multitasking, Psychosocial stress, Psychological refractory period, Dopamine, Cognitive Flexibility

Both stress and multitasking are an omnipresent challenge in our everyday lives. Yet, the interaction between both phenomena is poorly understood, lacking scientific attention.

Usually, stress is associated with decreased cognitive control and functionality (e.g. working memory) – which can be in part attributed to altered dopaminergic activity in the PFC. Because acute stress leads to a shift of the functional balance of dopamine D1 and D2 receptor systems towards a D2-state, flexibility and response selection/control should be enhanced. This increased flexibility in turn is required for successful multitasking performance and should result in superior dual-task performance.

36 voluntary male subjects were randomly assigned to a control or a stress group, having to face acute stress (socially evaluated CPT) or a control condition, respectively. Afterwards, they conducted a psychological-refractory period (PRP)-task, which consisted of 2 tasks (tone, letter) per trial and in which we realized 4 different stimulus onset asynchronies (SOAs). Apart from reaction times, we erected salivary cortisol (Cort), heart rate (HR) and blood pressure (BP).

Cort, HR and BP increased under stress. The PRP-effect shown by the control group was significantly diminished in the stress group. Differences were predominant at short SOAs.

Our results are consistent with a model assuming that acute stress results in a shift towards a D2-state in the PFC. This would enhance cognitive flexibility and flexible task-goal representations, which are the foundation for successful dual-task performance.

Poster 59

ALTERSABHÄNGIGE VERÄNDERUNGEN DER
RUHEAKTIVITÄT DES GEHIRNS BEI
EXEKUTIVFUNKTIONEN

Christiane Jockwitz¹, Svenja Capsers¹, Silke Lux¹, Kerstin Jütten¹, Stefan Lenzen¹, Susanne Moebus², Noreen Pundt², Holger Schütz¹, Vincent Gras¹, Karl-Heinz Jöckel², Raimund Erbel³, Ulrich Mödder¹, Sven Cichon¹, Andreas Bauer¹, Dieter Sturma¹, Jon N. Shah¹, Karl Zilles¹, Katrin Amunts¹
¹Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-1, 2, 4, 8), Forschungszentrum Jülich, Jülich, Deutschland; ²Heinz Nixdorf Recall Study, Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Universitätsklinikum Essen, Essen, Deutschland; ³Heinz Nixdorf Recall Study, Klinik für Kardiologie, Universitätsklinikum Essen, Deutschland

Stichworte: Alterung, Resting State, Exekutivfunktionen

Veränderungen der Exekutivfunktionen (EF) beeinflussen die generelle kognitive Leistungsfähigkeit [1]. Reguliert werden die EF vor allem durch den Präfrontalen Kortex (PFC), der eine altersabhängige Atrophie aufweist [2]. Diese führt zu einer funktionellen Reorganisation des Gehirns. Ziel der Studie war es, die Aktivität des Gehirns in Ruhenetzwerken (RN) in Relation zu Alter und EF festzustellen. Aus einer Stichprobe von 133 Probanden (22 bis 84 Jahre) wurde das EF-RN mittels Unabhängiger Komponentenanalyse extrahiert [3, 4]. In einer Regressionsanalyse wurde der Zusammenhang zwischen Hirnaktivität und Alter, sowie Performanz der EF (Trail making Test (TMT), Stroop Test, Wortflüssigkeitstest) untersucht [5]. Sowohl für den Stroop Test als auch den TMT war eine altersabhängige Verschlechterung der Performanz zu sehen (kein Proband schlechter als 2 SD gemäß Norm). Für die Wortflüssigkeit zeigte sich keine altersabhängige Abnahme der Performanz. Die Aktivität im RN wurde vornehmlich durch das Alter beeinflusst ($p < 0,05$). Aktivitätszunahmen im PFC, parietalen und cerebellären Arealen deuten auf eine verstärkte Nutzung von Arealen des linken frontoparietalen RN im höheren Alter hin. Dieses Netzwerk ist in Sprach- und Gedächtnisfunktionen involviert [4]. Die zusätzliche Nutzung anderer Areale im höheren Alter könnte auf eine Kompensationsleistung des Gehirns hindeuten: Obwohl die EF-Performanz mit dem Alter abnimmt, bleibt sie innerhalb des erwarteten Normbereichs, was durch die zusätzliche Rekrutierung der Areale, z.B. des PFC für top-down Kontrolle, ermöglicht werden könnte.

Poster 60

A QUANTITATIVE META-ANALYSIS ON THE NEURAL
BASIS OF PLANNING: ACTIVATION LIKELIHOOD
ESTIMATION (ALE) OF FUNCTIONAL IMAGING RESULTS
IN THE TOWER OF LONDON TASK

Kai Nitschke, Lisa Finkel, Lena Köstering, Cornelius Weiller,
Christoph P. Kaller
Neurologie Universitätsklinik Freiburg, Deutschland

Stichworte: Planning, Problem solving, Tower of London Task, Activation Likelihood Estimation, Meta-Analysis

The ability to mentally design and evaluate series of future actions is of utmost importance for high-order cognition and behavioral control. This mental capacity has often been studied in terms of planning abilities, most commonly by using variants of the Tower-of-London planning task. But despite a wealth of functional neuroimaging studies, hemispheric lateralization of planning processes and, in particular, the role of left versus right mid-dorsolateral prefrontal cortex (mid-dlPFC) for planning remain subject to debate.

Therefore, the present study aimed at addressing this issue by conducting a quantitative meta-analysis with activation likelihood estimation (ALE). Based on an extensive literature research, 27 functional neuroimaging studies were identified that matched criteria for an ALE meta-analysis, comprising a total of 398 subjects (mean age: 31.1; 55% males). Separate meta-analyses of the functional activation patterns reported for overall planning (25 experiments) and for planning complexity (12 experiments) each revealed bilateral contributions of mid-dlPFC, frontal eye fields, supplementary motor area, precuneus, caudatus, anterior insula, and inferior parietal cortex in addition to a lateralized involvement of left rostralateral prefrontal cortex.

Present findings corroborate the importance of the bilateral mid-dlPFC involvement for human planning and have further implications for ongoing discussions on the lateralization of higher-order cognitive processes in prefrontal cortex.

Poster 61

THE INTERACTION OF THE
CATECHOL-O-METHYLTRANSFERASE VAL158MET
POLYMORPHISM AND EARLY LIFE EXPERIENCES
AFFECTS AN INTERMEDIATE ENDOPHENOTYPE OF
ANXIETY DISORDERS

Christian Baumann¹, Andreas Reif¹, Benedikt Klauke², Katharina Domschke¹, Paul Pauli¹, Jürgen Deckert¹
¹Universität Würzburg, Deutschland; ²Christoph Dornier Klinik für Psychotherapie, Münster

Stichworte: Anxiety, COMT

The pathogenesis of anxiety disorders is considered to be multifactorial with a complex interaction of genetic factors and individual environmental factors. A functional polymorphism of the catechol-O-methyltransferase gene (COMT val158met) has been reported to be relevant for the etiology and pathophysiology of these disorders. The aim of the present study was to examine a gene-by-environment interaction of the COMT val158met polymorphism and life events with respect to anxiety sensitivity as an endophenotype of anxiety disorders.

A sample of healthy subjects (N = 772) was genotyped for COMT rs4680 and was assessed for childhood adversities (Childhood Trauma Questionnaire CTQ) and anxiety sensitivity (Anxiety Sensitivity Index ASI). Main and interaction effects of genotype, environment and gender on anxiety sensitivity were assessed by means of hierarchical multiple regression analyses. Association analysis revealed no significant modulation of anxiety sensitivity by variations of the COMT gene. A significant interactive effect of childhood adversities and COMT genotype was observed: Homozygosity for the low active met allele and high CTQ scores was associated with a significant increment of explained ASI variance. Our results indicate a gene-by-environment effect of the COMT val158met polymorphism and childhood adversities on the intermediate endophenotype anxiety sensitivity in healthy subjects. Homozygosity for the met allele might increase the vulnerability to anxiety disorders, if there is a supplementary exposure to aversive early life experiences.

Poster III - Freitag 13:00 Uhr

Poster 1

APOLOGIES PROMOTE EMPATHY - AN FMRI INVESTIGATION

Sabrina Strang¹, Verena Utikal², Urs Fischbacher³, Bernd Weber¹, Armin Falk¹

¹CENs, Universität Bonn, Deutschland; ²Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland; ³Universität Konstanz, Deutschland

Stichworte: apology, forgiveness, fMRI, empathy

Interpersonal conflicts are a common element of many social relationships. One possible process in rebuilding social relationships is the act of apologizing, since apologies promote forgiveness. However, the neural bases of receiving an apology and forgiveness are still unknown. Hence, the aim of the present fMRI study was to investigate brain areas involved in receiving an apology and active forgiveness of an ambiguous offense. Participants A were asked to make decisions, which were either positive or negative for participants B. In case of negative decisions participants A could send an apology message to participants B. Participants B first received the decisions of participants A and then received a message about whether participants A apologized or not after a negative decision and were asked whether they wanted to forgive participants A. We found that receiving an apology yielded activation in the left inferior frontal gyrus, the left middle temporal gyrus, the superior part of the left temporal pole and the left temporo parietal junction. These findings indicate an involvement of empathy in receiving an apology. Forgiving judgments activated the right angular gyrus.

Poster 2

BENEFITTING FROM THE PREDICTABLE ORDER OF SOUNDS: DIFFERENCES BETWEEN CHILDREN AND ADULTS AS INDICATED BY BEHAVIORAL MEASURES AND THE P3B

Philipp Ruhnau¹, Erich Schröger², Elyse Sussman³

¹University of Trento, Italien; ²University of Leipzig, Germany; ³Albert Einstein College of Medicine, USA

Stichworte: children, development, P3b, predictability, reaction times

Our acoustic surrounding is composed of various sound streams; many of these contain ordered sequences. When sounds appear at a predictable time, they get processed more efficiently. Predictability of the temporal structure of acoustic inflow has been found to influence the P3b of the event related potentials in young adults, such that highly predictable compared to less predictable input leads to earlier P3b peak latencies. In our study, we wanted to investigate the influence of predictability on target processing indexed by the P3b in children (10-12 years old) and young adults. To do that, we used an oddball paradigm with two conditions of predictability (high and low). In the high-predictability condition, a high-pitched target tone occurred most of the time in the fifth position of a five-tone pattern (after 4 low-pitched non-target sounds), whereas in the low-predictability condition, no such rule was implemented. The target tone occurred randomly following 2, 3, 4, 5, or 6 non-target tones. In both age groups, reaction time to predictable targets was faster than non-predictable targets. Remarkably, this effect was largest in children. Consistent with the behavioral responses, the onset latency of the P3b response elicited by targets in both groups was earlier in the predictable than unpredictable conditions. However, only the children showed an earlier peak latency difference. Our results confirm that predictability of a target's position increases processing speed and neural processing. Interestingly, children seem to benefit even more from predictability.

Poster 3

BIS MAN FLIEHT: BEHAVIOUR INHIBITION SYSTEM UND VISUELLE VORSTELLUNG EINER VERMEIDUNGSSITUATION

Johannes Rodrigues, Johannes Hewig
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Elektroenzephalogramm, Behaviour Inhibition System, Alpha- Aktivität, visuelle Vorstellung, Vermeidung

Die Vorstellung von Handlungen ist eine wichtige Komponente der Handlungsvorbereitung sowie der Antizipation von Handlungen und somit auch der Wahrnehmung von Handlungen. Es stellt sich dabei die Frage ob diese Vorstellungen von Persönlichkeitseigenschaften auch bei basalen Handlungen wie Annäherungshandlungen oder Vermeidungshandlungen beeinflusst werden können.

In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang der Ausprägung des Konstrukts des (klassischen) Behaviour Inhibition Systems (BIS) nach Gray als Persönlichkeitsvariable mit der Lebhaftigkeit der visuellen Vorstellung von Annäherungssituationen sowie Vermeidungssituationen untersucht. Zu diesem Zweck wurden Probanden in 3 Gruppen bezüglich des Konstrukts BIS eingeteilt, und die Lebhaftigkeit der Vorstellung, gemessen durch die Alpha - Aktivität im Elektroenzephalogramm im okzipitalen Kortex, bei akustisch dargebotenen Vorstellungsskripten mit Annäherungscharakter oder mit Vermeidungscharakter zwischen den Extremgruppen der Versuchsbedingung verglichen. Die Vorstellungsskripte bestanden aus standardisierten Geschichten aus der Perspektive der ersten Person, die einen Weg durch ein Labyrinth aus Gängen in verschiedenen Kontexten beschrieben.

Es zeigte sich eine lebhaftere Vorstellung der Vermeidungssituation bei starker Ausprägung des BIS im Vergleich zur schwachen Ausprägung des BIS.

Möglicherweise ist dieser Vorteil in der Lebhaftigkeit der Vorstellung auf eine vermehrte Erfahrung mit Vermeidungssituationen bei hoher BIS Ausprägung, oder auf einen Zusammenhang von BIS und Vermeidungsverhalten zurückzuführen.

Poster 4

CORTISOL IM HAAR ALS MARKER FÜR TRAUMATISIERUNG BEI GESUNDEN PERSONEN UND PTBS PATIENTEN

Tobias Stalder, Susann Steudte, Wei Gao, Nina Alexander, Sabine Schönfeld, Jürgen Hoyer, Clemens Kirschbaum
Technische Universität Dresden, Deutschland

Stichworte: Cortisol, Haar, Posttraumatische Belastungsstörung, Traumatisierung

Bisherige Befunde zu endokrinen Korrelaten der Posttraumatischen Belastungsstörung (PTBS) zeigten ein inkonsistentes Bild, was u.a. auf methodische Limitationen in der Erfassung langfristiger Hormonspiegel zurückzuführen sein könnte. Die Methode der Cortisolbestimmung im Haar ermöglicht die Abbildung kumulativer Cortisolspiegel über längere Zeitabschnitte. In der aktuellen Studie wurden Zusammenhänge der Haarcortisolspiegel sowie eines Speichelcortisol-Tagesprofils mit traumabezogenen Charakteristika und PTBS Symptomatik in einem querschnittlichen Design an parallelisierten Gruppen von 28 PTBS Patienten, 27 traumatisierten- und 32 nicht-traumatisierten gesunden Kontrollpersonen untersucht. Es zeigten sich deutlich verringerte Haarcortisolspiegel bei PTBS Patienten (59%) und traumatisierten Kontrollen (51%) im Vergleich zu nicht-traumatisierten Kontrollpersonen ($p < .05$). Weiterhin zeigten sich negative Korrelationen zwischen dem Haarcortisolspiegel und der Schwere der Intrusionssymptomatik, der Häufigkeit der Traumatisierung, der Anzahl verschiedener traumatischer Erlebnisse über die Lebensspanne sowie dem Zeitintervall seit der Traumatisierung (r 's zwischen $-.26$ und $-.35$; p 's $< .05$). Dieses Muster zeigte sich nicht in den entsprechenden Speichelcortisolwerten. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Traumaexposition per se, unabhängig von einer PTBS Diagnose, ein wichtiges Korrelat langfristiger basaler Cortisolspiegel ist. Hierbei scheint insbesondere das Erleben multipler- und zeitlich weiter entfernter Traumatisierungen mit Hypocortisolismus assoziiert zu sein.

Poster 5

DEEP BRAIN STIMULATION OF THE SUBTHALAMIC NUCLEUS ALTERS SPATIAL WORKING MEMORY AND FRONTAL ACTIVITY OF PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE

Jutta Mayer¹, Joseph Neimat², Bradley Folley³, Sarah Bourne⁴, Peter Konrad², David Charles⁴, Sohee Park⁵

¹Goethe Universität, Frankfurt am Main, Deutschland;

²Department of Neurological Surgery, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, USA; ³Norton Neuroscience Institute, Louisville, USA; ⁴Department of Neurology, Vanderbilt University Medical Center, Nashville, USA; ⁵Department of Psychology, Vanderbilt University, Nashville, USA

Stichworte: deep brain stimulation, subthalamic nucleus, working memory, Parkinson's Disease, functional near-infrared spectroscopy

Deep brain stimulation (DBS) of the subthalamic nucleus (STN) in Parkinson's disease (PD) is a common therapy to improve cardinal motor symptoms of the disease. The STN may represent an important relay station not only in the motor but also the associative cortico-striato-thalamocortical pathway. Therefore, STN stimulation may lead to a modification of cognitive functions such as working memory (WM), which is impaired in PD and may result from a disruption of the associative pathway. We combined STN DBS with functional near-infrared spectroscopy to examine the effects of DBS on cortical mediation of WM. We measured frontal activity during the delay period of a spatial delayed response task in early PD patients on and off STN DBS and healthy controls. The effect of STN DBS was compared to the effect of dopaminergic medication in a second group of PD patients who were treated with dopaminergic medication only. PD was associated with a reduction of frontal activity during the delay period of the WM task. STN DBS led to a significant decline in WM performance, which was accompanied by an increase in delay-related activity in the lateral frontal cortex. Similarly, delay-related frontal activity was significantly higher in PD patients on vs. off medication. These findings suggest that STN DBS in PD leads to functional modifications of the basal-ganglia prefrontal pathway with detrimental effects on WM performance and point to the involvement of basal ganglia-thalamocortical pathways in WM and its dysfunction in PD.

Poster 6

DER EINFLUSS EINER PRÄNATALEN THERAPIE MIT SYNTHETISCHEN GLUKOKORTIKOIDEN AUF DIE STRESSREAKTIVITÄT REIFGEBORENER KINDER

Nina Alexander¹, Franziska Rosenlöcher¹, Tobias Stadler¹, Julia Linke², Wolfgang Distler³, Joachim Morgner⁴, Clemens Kirschbaum¹

¹Abteilung für Biopsychologie, Technische Universität Dresden, Deutschland; ²Sektion für Experimentelle Psychopathologie und Bildgebung, Klinik für Allg. Psychiatrie, Zentrum für Psychosoziale Medizin, Universität Heidelberg; ³Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden; ⁴Krankenhaus Dresden-Neustadt, Klinikum Weißer Hirsch, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie

Stichworte: Psychosozialer Stress, Cortisol, HPA-Achse, pränatale Glukokortikoide, Pränatale Programmierung

Die pränatale Therapie mit synthetischen Glukokortikoiden (sGK) bei drohender Frühgeburt zur Beschleunigung der fetalen Lungenreifung wird als eine mögliche Ursache für dauerhafte Veränderungen der hormonellen Stressreaktivität des Kindes diskutiert. Die Untersuchung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden (HPA-) Achsen Regulation von Kindern mit pränataler sGK Exposition beschränkt sich aktuell auf einen Zeitraum kurz nach der Geburt, wobei das Auftreten einer Frühgeburt einen wichtigen konfundierenden Faktor in den meisten früheren Studien darstellt. Innerhalb der aktuellen Studie wurde anhand einer Stichprobe von 209 reifgeborenen Kindern (Alter: 6-10 Jahre) der Zusammenhang zwischen pränataler sGK Exposition und hormoneller Stressreaktivität untersucht. Hierzu wurden Cortisolsekretionsmuster während eines standardisierten psychosozialen Stressors (Trierer Sozial Stress Test) bei Kindern, deren Mütter mit einem einmaligen Zyklus Betaoder Dexamethason behandelt wurden, mit verschiedenen Kontrollgruppen verglichen. Unabhängig von der Art des verwendeten sGK zeigte sich eine deutlich erhöhte Cortisolreaktivität bei Kindern mit

pränataler sGK Exposition im Vergleich zu allen anderen Gruppen ($F(3,4,345.9) = 5.8, p < 0.001$), wobei dieser Effekt insbesondere innerhalb der weiblichen Stichprobe beobachtet werden konnte. Aus diesen Befunden ergeben sich erste Hinweise auf eine dauerhafte pränatale Programmierung der HPA-Achsen Reaktivität in Folge einer pränatalen sGK Exposition, die möglicherweise durch epigenetische Mechanismen vermittelt sein könnte.

Poster 7

DER EINFLUSS GENETISCHER UND PSYCHOLOGISCHER VULNERABILITÄTSFAKTOREN AUF DIE DEFENSIVE REAKTIVITÄT BEI PATIENTEN MIT PANIKSTÖRUNG UND AGORAPHOBIE UND DEREN IMPLIKATIONEN FÜR DIE ÄTIOLOGIE DER STÖRUNG

Jan Richter, Alfons Hamm
Universität Greifswald, Deutschland

Stichworte: Panikstörung mit Agoraphobie, Defensiver Reaktivität, Verhaltenstest, Genetik, Erstickungsangst

Kürzlich fanden wir Hinweise darauf, dass die durch die lerntheoretische Perspektive der Panikstörung differenzierten klinischen Entitäten akuter Panik und chronischer Besorgnis pathologische Formen unterschiedlicher Stadien defensiver Reaktivität widerspiegeln (Richter et al., 2012). Aus dieser Perspektive können Panikattacken als unmittelbare Furchtreaktion auf intensive, internale Bedrohungsreize konzeptualisiert werden. Im Gegensatz dazu stellt die ängstliche Besorgnis eine diffuse Angstreaktion auf gering ausgeprägte Körpersymptome dar. Aktuelle Analysen zum Einfluss genetischer und psychologischer Vulnerabilitätsfaktoren bestätigen dieses Modell. So berichteten im Vergleich zu einer studentischen Stichprobe über 75% der untersuchten 369 Patienten extreme Ausprägungen in der Angst vor dem Ersticken, vermutlich als Folge einer Sensitivierung gegenüber interozeptiven Reizen. In der Patientengruppe sagte die Erstickungsangst das Erleben von Panikattacken und Fluchtverhalten als Indikatoren akuter Furcht innerhalb eines standardisierten Verhaltenstest vorher. Im Gegensatz dazu war die Angstsensitivität mit Bewertungsprozessen assoziiert, ein zentrales Element der ängstlichen Besorgnis. Zusammenhänge mit genetischen Variationen lassen zudem eine neurobiologische Disposition für die Abweichungen in der defensiven Reaktivität vermuten. So zeigten sich Zusammenhänge zwischen zwei für die Panikstörung identifizierte Risikogenvariationen (MAOA-uVNTR, 5HT1A rs6295) und dem Erleben von Panikattacken und Fluchtverhalten.

Poster 8

DETEKTION VERHEIMLICHTER INFORMATIONEN IM TATWISSENTEST MITTELS FUNKTIONELLER MAGNETRESONANZTOMOGRAFIE

Judith Peth, Matthias Gamer
Institut für Systemische Neurowissenschaften, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Deutschland

Stichworte: Tatwissentest, Gedächtnis, forensische Psychophysiologie

Der Tatwissentest ist ein indirektes Verfahren der forensischen Psychophysiologie. Es basiert auf Multiple-Choice Fragen in denen tatrelevante Details mit ähnlich plausiblen Alternativen dargeboten werden. Täter erkennen dabei die kritischen Details und reagieren stärker darauf. Bislang wurden im Tatwissentest meist autonome Reaktionsmaße genutzt und es gibt nur sehr wenige fMRT-Studien, die häufig artifizielle Studiendesigns verwendeten. In der vorgestellten Studie sollten 40 Probanden ein Scheinverbrechen planen. Die Hälfte der Teilnehmer führte dieses Scheinverbrechen aus, während die übrigen Probanden unerwarteterweise an der Durchführung gehindert wurden. Zusätzlich wurde eine Gruppe Unschuldiger ($n = 20$) gebeten eine alternative Aufgabe zu erfüllen, wobei Sie die Hälfte der tatrelevanten Details in einem neutralen Kontext kennenlernten. Alle Probanden wurden anschließend einem Tatwissentest unterzogen, hierbei wurden parallel fMRT-Daten aufgezeichnet. In univariaten Analysen zeigten alle 3 Gruppen stärkere neuronale Aktivierungen auf bekannte, tatrelevante Details in einem Aufmerksamkeitsnetzwerk bestehend aus bilateral inferior-frontalen sowie rechtsseitig temporal-parietalen Arealen. Zusätzlich durchgeführte multivariate Analysen erlaubten darüber hinaus die Detektion von Tatwissen in einzelnen Probanden. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich fMRT-Analysen sowohl zur Charakterisierung der psychophysiologischen Vorgänge während eines Tatwissentests eignen, als auch eine

Erweiterung des Methodeninventars in der forensischen Psychophysiologie darstellen können.

Poster 9

DIE ASSOZIATION ZWISCHEN GENETISCHEN POLYMORPHISMEN INNERHALB DES BLUT-HIRN-SCHRANKEN-GENS ABCB1 UND ENDOKRINER STRESSREAKTIVITÄT: MODERIERENDER EINFLUSS VON ALTER UND KRITISCHEN LEBENSERFAHRUNGEN

Sandra Zänkert¹, Nina Alexander², Clemens Kirschbaum², Marcus Ising³, Manfred Uhr³

¹Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland; ²Technische Universität Dresden, Deutschland; ³Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, Deutschland

Stichworte: Blut-Hirn-Schranke, ABCB1, Kortisol, psychosozialer Stress, HPA-Achse

Eine Fehlregulation der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindenschicht (HHNA) ist mit verschiedenen Erkrankungen assoziiert. Seit kurzem ist bekannt, dass das Blut-Hirn-Schranken-Protein P-Glycoprotein (P-gp) Kortisol aus dem Gehirn transportiert. Auch konnte es mit veränderter negativer Feedback-Regulation der HHNA bei Mäusen in Verbindung gebracht werden. Beim Menschen konnten Variationen im ABCB1-Gen, welches für P-gp kodiert, mit veränderter Funktionalität des Proteins assoziiert werden. Mögliche Assoziationen mit der humanen HHNA-Regulation sind bisher nicht untersucht.

In einer Stichprobe von jungen und älteren Erwachsenen (N=208) wurden vier Polymorphismen innerhalb des ABCB1-Gens genotypisiert und Kortisol in Reaktion auf den Trier Sozialen Stress Test gemessen. Als potentieller Moderator wurden kritische Lebensereignisse mittels standardisierter Interviews erfasst. In der low-P-gp-Gruppe konnten niedrigere Kortisolwerte beobachtet werden. Hierbei zeigte sich, dass die Assoziation zwischen Stressreaktivität und genetisch bedingter niedriger P-gp-Funktion durch das Alter moderiert wird. Bei jungen Erwachsenen scheinen aversive Kindheitserfahrungen einen zusätzlichen moderierenden Einfluss zu haben.

Dies ist die erste Studie, welche erste Hinweise auf eine mögliche Rolle von veränderter P-gp-Funktionalität für die Regulation der humanen HHNA berichtet. Weitere Studien mit größeren Kollektiven werden benötigt um die Rolle veränderter P-gp-Funktion auf eine dysregulierte HHNA-Aktivität und damit einhergehender Vulnerabilität für psychische Erkrankungen zu untersuchen.

Poster 10

DIFFERENTIAL ASSOCIATIONS OF DOPAMINE-RELATED POLYMORPHISMS WITH DISCRETE COMPONENTS OF REACTION TIME VARIABILITY - RELEVANCE FOR ADHD

Phillip Grant, Yvonne Kuepper, Catrin Wielpütz, Juergen Hennig
JLU Gießen, Abtl. f. Diff. Psych. & Persönlichkeitsforschung,
Deutschland

Stichworte: attention-deficit/hyperactivity disorder, dopamine, endophenotype, genetic associations, reaction time variability

Reaction time variability is considered a valid endophenotype of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). Among the most commonly investigated candidate-genes are DRD4, DRD2, SLC6A3 (DAT), COMT and MAOA. Genetic associations have, however, proven inconclusive or inconsistent. Due to the complexity of dopaminergic neurotransmission and the existence of two discrete presynaptic dopamine-systems we examined if the effects of dopamine-related candidate polymorphisms in the genes DRD2, SLC6A3, COMT and MAOA may be differentially associated with subcomponents of reaction time and its variability, rather than global reaction time variability.

We found that functional polymorphisms in the genes encoding for dopamine-catabolizing enzymes (i.e. COMT and MAOA) are associated with motor reaction time, but not with sensory reaction time, whereas vice versa the gene DRD2 influences sensory, but not motor reaction time. No significant associations for the gene SLC6A3 (DAT) were found.

Our results give new insight into the inconsistent state of the literature regarding genetic associations of reaction time variability and clearly show that the examination of subcomponents thereof explains far more variance compared to global reaction time variability.

Poster 11

DOUBLE-EVIDENCE FOR ALTERED DOPAMINERGIC PROCESSING IN SCHIZOPHRENIA FROM FUNCTIONAL MAGNETIC RESONANCE IMAGING

Daniela Mier, Franziska Rausch, Christine Esslinger, Sarah Eifler, Andreas Meyer-Lindenberg, Mathias Zink, Peter Kirsch
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Deutschland

Stichworte: functional magnetic resonance imaging, nucleus accumbens, schizophrenia, reward, decision making

Schizophrenia (SZ) is a psychological disorder, clearly associated with dysfunctions in the dopaminergic system. This dopaminergic dysfunction has been linked theoretically as well as empirically to deficits in reward anticipation, altered salience processing and biases in decision-making. While it was repeatedly shown that patients with SZ show hypoactivation in Nucleus Accumbens (NAcc) during reward anticipation and alterations in the neural correlates of salience attribution, studies are missing that investigate neural correlates of decision-making in SZ.

18 patients with SZ and 24 healthy controls, matched for age, gender and education, participated in a functional magnetic resonance imaging study. Participants engaged in a reward-anticipation task and a decision-making task, testing for hasty decision-making.

In concert with earlier studies on reward anticipation in SZ, patients were slower and had right NAcc-hypoactivation. Analysis of the decision-making task revealed no deficit on the behavioral level in the patient group, but again hypoactivation in right NAcc. Correlation analyses however, revealed no association of right NAcc-activation between the tasks.

The present study replicates findings of NAcc-hypoactivation during reward anticipation in SZ. In addition, it extends the current literature by demonstrating NAcc-hypoactivation in the course of decision-making in SZ. The lack of a correlation of NAcc-activation between tasks suggests independent dysfunction of the dopaminergic system during reward processing and decision-making in SZ.

Poster 12

EEG ALPHA ACTIVITY IN NOVICE AND ADVANCED PRACTITIONERS BEFORE AND AFTER A SIX-WEEK QIGONG INTERVENTION

Diana Henz, Martin Harbauer, Wolfgang Immanuel Schöllhorn
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Stichworte: Qigong, EEG alpha activity, spontaneous EEG

In recent years, there has been significant uptake of meditation and related relaxation techniques, as a means of alleviating stress and fostering an attentive mind. Several electroencephalogram (EEG) studies have reported changes in spectral band frequencies during Qigong meditation indicating a relaxed state. Much less is reported about effects on brain activation patterns induced by Qigong techniques involving bodily movement. In this study we tested whether (1) physical Qigong training alters EEG alpha activation after a six-week intervention, (2) differences in brain activation patterns occur in novice compared to advanced practitioners, and (3) high frequency training leads to increased alpha activation in novice practitioners. Two beginner groups (two and five training sessions per week) and one advanced group (two training sessions per week) underwent a six-week Qigong intervention. Spontaneous resting EEG was recorded before and immediately after each 15-minute exercise in the first and sixth week. Increased alpha power was obtained in frontal and central regions in advanced practitioners after Qigong exercise in pre- and post-test. A high frequency training schedule did not increase alpha activity in beginners. Results indicate that alterations of brain activation patterns induced by acute Qigong exercise are promoted by a long-term training process.

Poster 13

EINFLUSS GENETISCHER FAKTOREN AUF DIE
KONDITIONIERTE HEMMUNG VON FURCHT

Julia Wendt, Jörg Neubert, Katja Lindner, Alfons Hamm, Almut
Weike
Universität Greifswald, Deutschland

Stichworte: Konditionierte Hemmung der Furchtreaktion; 5-HTTLPR; COMTval158met

Bei der Konfrontationsbehandlung von Angststörungen gilt die Extinktion der Reiz-Furcht-Assoziation als zentraler Wirkmechanismus. Dabei kommt es wohl nicht zu einer einfachen Auslöschung dieser Assoziation, sondern es werden vielmehr neue Verknüpfungen erlernt, die eine (präfrontale) Hemmung der bestehenden Furchtstruktur erlauben. In der vorliegenden Studie wurden die Einflüsse des 5-HTTLPR- sowie des COMTval158met-Polymorphismus auf das Furchtlernen und die Furchthemmung mithilfe des Paradigmas zur konditionierten Hemmung von Furcht untersucht. Dabei werden zunächst Sicherheits- und Gefahrensignale gelernt, die im anschließenden Summationstest gemeinsam dargeboten werden. Somit kann überprüft werden, ob das gelernte Sicherheitssignal die durch das Gefahrensignal ausgelöste Furchtreaktion (operationalisiert über die Potenzierung der Lidschlussreaktion) tatsächlich hemmt. Wie erwartet zeigen Träger des 5-HTTLPR-short-Allels eine stärker ausgeprägte Potenzierung der Lidschlussreaktion während der Akquisition der erlernten Furchtreaktion. Homozygote met-Träger des COMTval158met-Polymorphismus, die in früheren Untersuchungen eine verzögerte Extinktion der Furchtreaktion zeigten, weisen in der vorliegenden Untersuchung deutliche Defizite bei der Hemmung der Furchtreaktion durch das zuvor erlernte Sicherheitssignal auf. Der Einfluss der genetischen Faktoren auf die konditionierte Hemmung von Furcht wird im Zusammenhang mit deren Modulation der präfrontalen Kontrolle über die subkortikal organisierten Furchtnetze diskutiert.

Poster 14

EMPATHY AND MOTIVATION IN BCI PERFORMANCE

Sonja Kleih, Nora Grüneberg, Andrea Kübler
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Empathy, motivation, Brain-Computer Interface (BCI), P300

Motivation was shown to have an effect on P300 Brain-Computer Interface (BCI) performance and P300 amplitude. Usually monetary reward has been used for motivation manipulation. In this study we used a non-monetary reward method by either increasing motivation using an interesting information presentation about BCI research (N=9), or decreased motivation by means of a boring information presentation (N=11). We assessed motivation and empathy using a Visual Analogue Scale (VAS) for Motivation and the Saarbrücker Personality Questionnaire (SPF). Motivation manipulation was successful when comparing VAS values of the motivated and unmotivated group ($F(1,18)=5.34, p<.05$). However, we neither found higher P300 amplitudes in the motivated compared to the unmotivated group ($F(1,18)=1.54, p=.23$), nor was BCI performance as measured by accuracy higher in the motivated group ($F(1,18)=.46, p=.51$). After regrouping participants depending on their ability for perspective taking (SPF), we found significantly higher P300 amplitudes in participants with a low ability for perspective taking and therefore, lower empathy, compared to participants who are highly able to take others' perspective ($F(1,18)= 6.64, p<.05$). We speculate that subjects with higher empathy values were less able to focus attention allocation. Participants with a high ability for perspective taking might be more emotionally involved and therefore, less able to focus on the BCI task at hand. Future research should aim at further elucidating the psychological factors influencing attention allocation in BCI tasks.

Poster 15

ENHANCED UNCONSCIOUS THREAT PROCESSING IN
GENERALIZED SOCIAL PHOBIA: SUBLIMINAL CUES BIAS
PERCEPTION OF FACIAL AFFECT

Aiste Justyte, Michael Schönenberg
Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: Social anxiety, perception, threat bias, unconscious processing

Socially anxious individuals have been shown to exhibit alterations in the processing of facial affect, especially expressions signaling threat. An enhanced unaware processing of threatening cues has been suggested an important mechanism which may give rise to anxious conscious cognition and behavior. The present study investigated whether individuals with general social anxiety disorder (gSAD) are perceptually more vulnerable to the biasing effects of subliminal threat cues compared to healthy control subjects. In a perceptual judgment task, 23 gSAD and 23 matched control participants were asked to rate the affective valence of parametrically manipulated affective expressions ranging from neutral to angry. Each trial was preceded by subliminal presentation of an angry or a neutral cue. The gSAD group made more "angry" responses when the preceding subliminal stimulus was angry as opposed to neutral, while healthy participants were not biased by the subliminal stimulus presentation. The perceptual bias in gSAD was associated with higher reaction time latencies in the subliminal angry cue condition. The results provide further support for enhanced unconscious threat processing in gSAD individuals. The implications for etiology, maintenance and treatment of gSAD are discussed.

Poster 16

FACE OR RACE? – PROCESSING SAME- OR OTHER-RACE
FACES INFLUENCES THE FEELING OF EMPATHY

Hannah Genheimer, Philipp Reicherts, Matthias J. Wieser
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: empathy, ethnic group, ERP

Painful facial expressions are an important stimulus in social communication containing a lot of information about the suffering person itself but also about required actions of the observer. Thus, they most likely induce empathic reactions.

In a previous study Asian subjects showed an increased P2 ERP component viewing Caucasian compared to Asian faces. Differentiated P2 amplitudes occurred for painful and neutral facial expressions only in their own-race, but not in other-race faces, which has been interpreted as a lack of empathic processing of other-race faces. However, this bias was eliminated when participants were instructed to attend to the facial expressions rather than to the race.

We performed a similar ERP-experiment with European subjects, observing pictures of Asian and Caucasian faces in pain or with neutral expression.

Replicating the previous results, our study showed that relative to Caucasian faces, Asian faces elicit larger P2 amplitudes in Europeans. Independent of the participants' attention on the person's race or the facial expression, Caucasians depict also a larger P2 amplitude to painful compared to neutral faces when the person belonged to the same ethnicity.

These findings suggest a general racial bias in observing faces. Other-race faces could be perceived as an ethnic group and require more attention for processing the overall information, whilst same-race faces may be processed more on a level of individuals. Therefore subjects analyze facial expressions more precisely and the observers' feeling of empathy can explicitly be evoked.

Poster 17

FLUID INTELLIGENCE IS DIFFERENTIALLY ASSOCIATED
WITH NEURAL EFFORT IN THE TASK-POSITIVE AND THE
TASK-NEGATIVE NETWORK

Ulrike Basten¹, Christine Stelzel², Christian J. Fiebach¹
¹Goethe-Universität Frankfurt am Main, Deutschland; ²Charité
Universitätsmedizin Berlin, Deutschland

Stichworte: Intelligence, Neural Efficiency, Functional Brain Networks, Default Network

Previous studies on individual differences in intelligence and brain activation during cognitive processing focused on brain regions where activation increases with task demands (task-positive network,

TPN). Our study additionally considers brain regions where activation decreases with task demands (task-negative network, TNN). In a sample of 52 healthy subjects, fMRI was used to determine changes in neural effort during a working memory task. The task comprised three conditions of increasing difficulty: (a) maintenance, (b) manipulation, and (c) updating of a four-letter memory set. Neural effort was defined as signal increase in the TPN and signal decrease in the TNN, respectively. In both functional networks, TPN and TNN, neural effort increased with task difficulty. However, intelligence, as assessed with Raven's Matrices, was differentially associated with neural effort in the TPN and TNN. In the TPN, we observed a positive association, while we observed a negative association in the TNN. In terms of neural efficiency (i.e., task performance in relation to neural effort expended on task processing), more intelligent subjects (as compared to less intelligent subjects) displayed lower neural efficiency in the TPN, while they displayed higher neural efficiency in the TNN. The results illustrate the importance of differentiating between TPN and TNN when interpreting correlations between intelligence and fMRI measures of brain activation. This implies the risk of misinterpreting whole brain correlations when ignoring the functional differences between TPN and TNN.

Poster 18

FUNCTIONAL CONNECTOME DIFFERENCES PREDICT PREFERRED DIVISION OF RESOURCES IN HUMANS

Tim Hahn¹, Karolien Notebaert², Christine Anderl¹, Philipp Reicherts³, Matthias J. Wieser³, Juliane Kopf⁴, Andreas Reif⁴, Sabine Windman¹

¹Universität Frankfurt am Main, Deutschland; ²Katholieke Universiteit Leuven, Belgien; ³Universität Würzburg, Deutschland; ⁴Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie Würzburg, Deutschland

Stichworte: Social Value Orientation, Gaussian Process Classifier, resting-state fMRI

Social Value Orientation (SVO) characterizes individual differences regarding the division of resources. It determines behavior in economic games and real-life situations. Prosocials maximize the sum of resources for themselves and for others, while simultaneously minimizing the difference between the two. In contrast, individualists maximize resources for themselves. Recent evidence suggests that automatic emotional processing of unfair splits in the amygdala is essential for behaviour in prosocials. Here, we investigate the neural bases of SVO in prosocials and individualists. As social dispositions influence behavior in a wide range of situations and are highly stable over the life-span, we hypothesize differences between prosocials and individualists at rest, i.e. independent of any specific task. To this end, we measured resting-state functional Blood Oxygen Level Dependent dynamics in 29 subjects (n=15 Prosocials and n=14 Individualists), calculated functional connectivity and applied a Gaussian-Process-classification approach to predict SVO. Resting-state functional connectivity of the amygdala with the temporal pole (accuracy = 82%; $p < .05$, corrected) and the anterior cingulate gyrus (accuracy = 75%; $p < .05$, corrected), respectively, enable most accurate classification of prosocials and individualists. This evidence supports the notion that trait-like differences of the resting-state functional connectome determine SVO and might thus be at the heart of individual differences in human cooperation.

Poster 19

GENETISCHE INDIKATOREN DER SEROTONERGEN AKTIVITÄT UND UMWELTFAKTOREN ALS PRÄDIKTOR DER STRESS-REAKTIVITÄT BEI STUDIENANFÄNGERN.

Yvonne Kuepper, Catrin Wielpütz, Phillip Grant, Juergen Hennig
JLU Gießen, Abtl. f. Diff. Psych. & Persönlichkeitsforschung,
Deutschland

Stichworte: Stressreaktivität, Lebensereignisse, Serotonin, Genetik, Erbe x Umwelt Interaktion

Interindividuelle Differenzen in der Stressreaktivität sind Gegenstand intensiver Forschung, wobei u.a. genetische Indikatoren der Serotonin Aktivität, frühere Lebensereignisse (LEs) und deren Interaktion als Grundlage interindividueller Unterschiede untersucht werden. Die vorliegende Studie soll zu den in der Literatur beschriebenen Erkenntnissen beitragen, indem längsschnittliche Reaktionen auf den „real-life“-Stressor 1stes Studiensemester untersucht werden.

Bei 209 Studienanfängern wurden zu Beginn und am Ende ihres 1sten Studiensemesters Indikatoren der aktuellen Stress-Belastung erhoben. Persönlichkeit und frühere LEs wurden mittels Selbstbericht erhoben. Als genetische Indikatoren wurden der 5-HTTLPR und der TPH2 G[-703]T herangezogen.

Am Ende des 1sten Studiensemesters zeigte sich eine substantielle Erhöhung der aktuellen Stress-Belastung. Die genetischen Faktoren erwiesen sich weder einzeln noch in Kombination als relevante Prädiktoren interindividueller Differenzen. Die relative Anzahl positiver und negativer Lebensereignisse erwies sich als signifikanter Prädiktor der Stress-Reaktivität. Dieser Zusammenhang wurde jedoch nur in innerhalb der S-Allel Träger des 5-HTTLPR gefunden. Es zeigte sich, dass ein Überwiegen positiver frühere Lebensereignisse mit einer erhöhten Resilienz gegenüber dem „Real-life“-Stressor 1stes Studiensemester assoziiert ist.

Diese Daten fügen sich in aktuelle Ergebnisse ein und unterstützen die Gültigkeit der Plastizitäts-Hypothese im Rahmen einer längsschnittlichen Erhebung zur Resilienz gegenüber einem „real-life“-Stressor.

Poster 20

HEMMT LICHT IM ROTEN SPEKTRALBEREICH DIE VERARBEITUNG EMOTIONALER REIZE?

Andreas Löw¹, Matthias Weymar², Janine Wirkner¹, Alfons Hamm¹

¹Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Deutschland; ²University of Florida, FL, USA

Stichworte: Emotion, magnozelluläres System, EKP

Die schnellere Verarbeitung Furcht auslösender Reize scheint auf dem magnozellulären visuellen Verarbeitungspfad zu beruhen. Darüber hinaus zeigen Untersuchungen des visuellen Systems, dass das magnozelluläre System durch Licht im roten Spektralbereich selektiv gehemmt werden kann. Wir untersuchten mit Hilfe des Late Positive Potentials (LPP), ob die Verarbeitung emotionaler Reize durch rotes Hintergrundlicht beeinflusst wird. Probanden (n=23) wurden Bildpaare parafoveal für 150 ms dargeboten. Die Inhalte der beiden Bilder waren entweder neutral (N-N), unangenehm (U-U) oder gemischt (N-U, U-N) und wurden entweder auf einem roten oder grünen Bildschirmhintergrund dargeboten. Das LPP war mit zunehmender Emotionalität der Reizpaare größer (U-U < N-U/U-N < N-N) und für den roten Hintergrund im Vergleich zum grünen Hintergrund erhöht. Zwischen der Hintergrundfarbe und dem Faktor Emotion wurde keine Interaktion gefunden: Dies deutet darauf hin, dass die emotionale Modulation des LPP nicht durch die Hintergrundfarbe beeinflusst wurde. Der magnozelluläre Verarbeitungsvorteil für emotionale Reize könnte auf frühe Verarbeitungsschritte begrenzt sein und sich nicht im LPP widerspiegeln.

Poster 21

IMAGERY OF FEAR-PROVOKING SOCIAL INTERACTIONS IN SOCIAL ANXIETY DISORDER: A MULTI-METHODS APPROACH

Sara Tupak¹, Alexander Mohr², Stephanie Böhme², Thomas Straube¹

¹University of Münster, Deutschland; ²University of Jena, Deutschland

Stichworte: Social anxiety disorder, fMRI, mental imagery, limbic system

Mental imagery of phobia-relevant situations has been shown to elicit similar neurophysiological reactions than the actual confrontation with the phobic stimulus. As such, imagery of phobia-relevant situations allows for the standardized provocation of phobic symptoms in experimental research. In the present study, 18 female patients with social anxiety disorder were instructed to imagine themselves in situations of fear-provoking social interactions (e.g., giving a talk) compared to non-phobic control situations through auditory scripts. Brain activation was measured during imagery using functional magnetic resonance imaging and results were compared to a matched control group. Results showed that disorder-related but not control situations induced stronger discomfort in terms of arousal, negative valence, and anxiety in patients compared to controls. Likewise, patients exhibited stronger heart rate increases indicating profound fear reactions. On neural level, increased activation to disorder-related

situations was found in anterior cingulate cortex, insula, and amygdala in the patient group. In contrast, controls displayed no activation changes in these areas between conditions. The present results showed that mental imagery of disorder-related situations is suited to induce subjective and physiological fear symptoms in social anxiety disorder patients and that these symptoms are accompanied by profound increases in limbic and paralimbic system activation.

Poster 22

INTERINDIVIDUELLE UNTERSCHIEDE IN EINER LANGZEITGEDÄCHTNIS-AUFGABE: DIE ROLLE DES BDNF-GENS

Andrea Felten¹, Christian Montag¹, Sebastian Markett¹, Katja Winkel¹, Luise Fischer¹, Martin Reuter^{1,2}

¹Institut für Psychologie, Universität Bonn, Deutschland; ²Center for Economics and Neuroscience (CENS), Universität Bonn

Stichworte: BDNF, Langzeitgedächtnis

Das Neurotrophin „brain-derived neurotrophic factor“ (BDNF) beeinflusst die Plastizität von Neuronen und wird stark im Hippocampus exprimiert, welcher eine Schlüsselrolle bei der Prozessierung von Information aus dem Kurzzeit- ins Langzeitgedächtnis einnimmt. Der potentielle Einfluss von BDNF, speziell des prominenten Einzelnukleotid-Polymorphismus BDNF Val66Met, auf die Gedächtniskonsolidierung wurde im Kontext einer Langzeitgedächtnisaufgabe untersucht. In einer Deese/Roediger-McDermott-Aufgabe wurden 138 Studenten 40 Wörter aus 10 Kategorien z.B. „Früchte“ oder „Fahrzeuge“ präsentiert. Nach 25 min erfolgte die erste und nach einer Woche die zweite Erinnerungsaufgabe. Die interindividuelle Langzeitgedächtnis-Erinnerungsleistung zu beiden Zeitpunkten unterschied sich nicht in Abhängigkeit vom BDNF-Genotyp, allerdings konnte ein Interaktionseffekt BDNF Val66Met Polymorphismus x Zeitpunkt der Erinnerungsaufgabe beobachtet werden: In Bezug zur Anzahl korrekt erinnerter Wörter wiesen Träger der Met66+ Variante die stärkste Abnahme der Erinnerungsleistung über die Zeit auf ($F(1,133)=8.448$, $p=.004$, $\eta^2=.06$). Ein Einfluss von BDNF auf die Induktion falscher Erinnerungen wurde nicht beobachtet. Die Ergebnisse weisen auf einen Einfluss des funktionellen Val66Met Polymorphismus auf biochemische Mechanismen innerhalb des Hippocampus hin, die zu Gedächtniskonsolidierungsprozessen beitragen.

Poster 23

IST DER RUF ERST RUINIERT... EINE ERP STUDIE ZUR ENTSTEHUNG SOZIALER BEWERTUNGEN

Roman Osinsky, Patrick Mussel, Linda Öhrlein, Johannes Hewig
Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Feedback Negativity; soziale Bewertung; Gesichtsverarbeitung

Fairness bei der Verteilung begrenzter Ressourcen ist ein wichtiger Aspekt des täglichen Miteinanders. Frühere Studien konnten wiederholt belegen, dass unfaire monetäre Angebote in ökonomischen Verhandlungssituationen beim Angebotsempfänger zu einer negativen emotionalen Reaktion und zu einer Feedback Negativity (FN) führen. Die FN ist ein ereigniskorreliertes Hirnpotential, welches vermutlich eine basale schlecht-versus-gut Evaluation im medialen frontalen Kortex widerspiegelt und mit fundamentalen Prozessen des Verstärkungslernens zusammenhängt. Ziel der hier vorgestellten Studie war es zu untersuchen, ob die Prozesse, welche der FN zugrunde liegen, auch beim erfahrungsbasierten Lernen sozialer Bewertungen beteiligt sind. N=34 Versuchsteilnehmer bearbeiteten ein computerbasiertes Ultimatum Spiel und erhielten hierbei wiederholt faire oder unfaire Angebote hinsichtlich der Verteilung kleinerer Geldbeträge von 6 Anbietern. Zwei dieser Anbieter waren in ihren Angeboten ausschließlich fair (gleiche Aufteilung des Geldes), wohingegen die Angebote zweier anderer Anbieter immer unfair waren (stark ungleiche Aufteilung des Geldes). Vor jedem Angebot wurde zunächst das Gesicht des jeweiligen Anbieters präsentiert und konnte somit als prädiktiver Hinweisreiz für die Fairness des ausstehenden Angebots dienen. Es zeigte sich, dass im Verlauf des Ultimatum Spiels nicht nur unfaire Angebote sondern auch die Gesichter unfairer Anbieter eine FN evozierten. Dies kann als neuronales Korrelat einer erlernten schlecht-versus-gut Evaluation unfairer Anbieter gewertet werden.

Poster 24

KONFLIKTVERARBEITUNG BEI RISKANTEN ENTSCHEIDUNGEN – EINE EKP STUDIE ZUR VERLUSTAVERSION

Gesine Voigt¹, Sebastian Markett¹, Henning Gibbons¹, Christian Montag¹, Martin Reuter^{1,2}
¹Institut für Psychologie, Universität Bonn; ²Center for Economics and Neuroscience, Universität Bonn

Stichworte: Verlustaversion, EEG

Verlustaversion (VA) bezeichnet die Tendenz in Entscheidungssituationen Verluste stärker zu gewichten als Gewinne. Dies erklärt, dass Entscheidungen über riskante Glücksspiele als konflikthaft erlebt werden, sobald mögliche Gewinne doppelt so hoch sind wie mögliche Verluste. Demnach gelten besonders lukrative oder besonders unattraktive Spiele, die konsequent angenommen oder abgelehnt werden, als konfliktarm. Neuronale Korrelate dieses Entscheidungskonflikts und ihr Verhältnis zur individuellen VA sind bisher kaum untersucht.

In dieser Studie wurden 44 gesunde Probanden während einer EEG Ableitung mit unterschiedlich konfliktstarken Glücksspielentscheidungen konfrontiert. Für jeden Probanden wurde die individuelle Verlustaversion als Traitmaß aus den behavioralen Daten berechnet. Über alle Spiele hinweg zeigte sich 500-800ms nach Spielpräsentation eine Positive Slow Wave (PSW) besonders bei Fz, Cz und Pz. Die mittlere Amplitude der PSW fiel bei konfliktreichen Entscheidungen geringer aus als bei konfliktarmen Spielen ($p<0.001$). Zusätzlich zeigten Probanden mit geringer VA eine höhere PSW als Probanden mit starker VA, besonders bei konfliktarmen Spielen ($p<0.001$).

Eine mögliche Erklärung ist, dass ein in der PSW abgebildeter Aufmerksamkeitsprozess durch einen weiteren Teilprozess der Konfliktverarbeitung überlagert wird. Dieser bewirkt als relative Negativierung eine reduzierte PSW-Amplitude bei Entscheidungskonflikten. Bei Personen mit starker VA ist diese PSW-Reduktion stärker ausgeprägt, was auf eine subjektiv stärkere Wahrnehmung des Entscheidungskonflikts hindeutet.

Poster 25

LINKS- UND RECHTSSEITIG BEGINNENDES CORTICOBASALES SYNDROM - UNTERSUCHUNG VON HIRNVOLUMETRISCHEN UNTERSCHIEDEN MITTELS DEFORMATIONSFELDBASIERTER MORPHOMETRIE

Kerstin Jütten¹, Peter Pieperhoff¹, Martin Südmeyer^{2,3}, Stefano Ferrea^{2,3}, Svenja Caspers¹, Alfons Schnitzler^{2,3}, Katrin Amunts^{1,4}, Silke Lux¹

¹Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-1), Forschungszentrum Jülich, Jülich, Deutschland; ²Klinik für Neurologie, Zentrum für Bewegungsstörungen und Neuromodulation, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland; ³Institut für Klinische Neurowissenschaften und Medizinische Psychologie, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland; ⁴C. & O. Vogt Institut für Hirnforschung, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland

Stichworte: Corticobasales Syndrom, Deformationsfeldbasierte Morphometrie, Neuroanatomie, Hemisphärenlateralisation

Das Corticobasale Syndrom (CBS) ist eine seltene neurodegenerative Erkrankung, die durch asymmetrische Atrophie in frontoparietalen Hirnregionen und der Basalganglien gekennzeichnet ist [1]. Vorangegangene Studien zu behavioralen und neuronalen Veränderungen bei CBS fassten zumeist alle Patienten unabhängig von der Lateralität der Symptome zusammen. Dies führte möglicherweise zu heterogenen Ergebnissen [2]. In der vorliegenden Studie werden Gruppenunterschiede lokaler Hirnvolumina von CBS-Patienten mit links- und rechtsseitig beginnender Erkrankung gegenübergestellt. Volumenunterschiede wurden mittels Deformationsbasierter Morphometrie [3] bei jeweils acht Patienten mit links- und rechts-beginnendem CBS und acht alters- und geschlechts-angeglichenen Kontrollen berechnet. Patienten mit Beeinträchtigung der rechten Körperhälfte zeigten überwiegend unilaterale Volumenabnahmen in frontoparietalen Hirnregionen sowie den Basalganglien. Patienten mit Beeinträchtigung der linken Körperhälfte zeigten umfangreichere und teilweise bilaterale Atrophie in ähnlichen Arealen sowie zusätzliche Abnahmen in präfrontalen, temporalen und okzipitalen Hirngebietern. Damit sind abhängig von der Startseite der Erkrankung die Atrophiemuster der beiden Patientengruppen unterschiedlich (s.a. Lux

et al.). Als Konsequenz aus diesen Befunden erscheint das Zusammenfassen von CBS-Patienten über die Lateralität der Symptome hinweg nicht sinnvoll. Durch separate Betrachtung von links- und rechts-beginnendem CBS kann diese Variabilität der Befunde reduziert werden.

Poster 26

MESSUNG DES LIDSCHLUSSREFLEXES IM FUNKTIONELLEN MRT: EYETRACKING UND EMG

Jörg Neubert, Julia Wendt, Katja Lindner, Martin Lotze, Evangelia Kaza, Jörg Pfannmöller, Alfons Hamm
Universität Greifswald, Deutschland

Stichworte: Startle, BOLD, fMRI, Eyetracker, EMG

Die Messung des Lidschlussreflexes ist insbesondere wegen der reliablen Modulierbarkeit der Reaktion eine bewährte Methode der Psychophysiologie. Während der ihr zu Grunde liegende neuronale Schaltkreis für Kleinsäugetiere gut beschrieben ist, fehlen ähnliche Studien am Menschen. Noninvasive Methoden zur Messung neuronaler Aktivität, die sich mittlerweile mit elektrophysiologischen Verfahren kombinieren lassen, erlauben es, diese Lücke zu schließen. In einer ersten fMRT Studie wurden Probanden mit akustischen Schreckreizen konfrontiert, während der Lidschlussreflex mittels eines Eyetrackers gemessen wurde. In einer Folgestudie wurden die Stimuli in unterschiedlichen Intensitäten dargeboten und die Lidschlussreaktion während der fMRT-Messung mit dem Eyetracker und einem EMG erfasst. Sowohl Eyetracker als auch EMG konnten Unterschiede in der Schreckreaktion in Abhängigkeit der verschiedenen Reizlautstärken abbilden. Beide Maße korrelierten hoch miteinander und scheinen geeignet, um in fMRT-Paradigmen, die die Modulation des Lidschlussreflexes beinhalten, zum Einsatz zu kommen. Die Integration der Schreckreaktionen in die Analyse der BOLD Aktivität führte zur Identifizierung von offenbar am Lidschlussreflex beteiligten Hirnstammarealen, die einen Anhaltspunkt für die neuronale Verschaltung der akustischen Schreckreflexbahn des Menschen bieten. So konnte in einem Cluster ($x = -6$, $y = -28$, $z = -1$) eine zum Habitationsverlauf des Lidschlussreflexes parallel abnehmende Aktivität nachgewiesen werden.

Poster 27

MULTIPLEXED CODING OF VELOCITY FEATURES IN PATTERNS OF NEURAL PHASE ENTRAINMENT

Björn Herrmann, Molly J. Henry, Maren Grigutsch, Jonas Obleser
Max Planck Institut for Human Cognitive and Brain Sciences,
Deutschland

Stichworte: auditory cortex, neural entrainment, neural oscillations, time-pitch interdependence, velocity perception

Rhythmic stimulation has been shown to entrain neural oscillations in the brain. Furthermore, such oscillatory processes have been implicated as a mechanism to form a representation of time. Yet, recent debates in neuroscience concern the degree to which neural entrainment influences perception and vice versa. Here we built on time-pitch interdependencies, where unexpected changes in pitch lead to distortions in perceived time, in order to investigate this question. Magnetoencephalography was recorded from participants (N=18) listening to frequency-modulated sounds that changed in modulation rate and pitch over the duration of the sound. Participants were instructed to judge the direction in which the modulation rate changed ("speeding up" vs. "slowing down"). Behavioral results showed that participants correctly judged rate changes, but in addition tended to perceive rates as speeding up when pitch increased and as slowing down when pitch decreased. In contrast, entrainment of neural frequency bands was only driven by the physical modulation rate of the sound and did not vary with changes in pitch. However, coherence of neural phase patterns of the entrained oscillations increased with increasing perceptual congruency of the rate-pitch manipulation. Single-trial decoding showed that only neural phase, but not neural power patterns of the entrained oscillations code for rate and pitch changes. Thus, the current data reveal multiplexed coding of velocity features in neural phase patterns and inform the debate on neural entrainment as a mechanism of time perception.

Poster 28

NEURONALE KORRELATE VON VERMEIDUNGSLERNEN BEI SOZIALEN STIMULI

Kristina Krause¹, Bertram Walter¹, Christian J. Merz², Trisha Bantin¹, Christina Bogdanski¹, Eva Krug¹, Christiane Hermann¹
¹Justus-Liebig-Universität Gießen, Deutschland; ²Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Stichworte: Vermeidungslernen, fMRT, Angst, aversive Stimuli

Vermeidungslernen durch negative Verstärkung ist ein wichtiger aufrechterhaltender Lernprozess bei vielen pathologischen Ängsten (z.B. soziale Phobie). In einer vorigen Studie konnten wir z.B. zeigen, dass Personen mit hoher sozialer Angst im Vergleich zu Personen mit niedriger sozialer Angst speziell bei sozialen Reizen, insbesondere neutrale, häufiger vermieden. Interessanterweise sind die neuronalen Grundlagen von Vermeidungslernen noch wenig untersucht. Es gibt erste Studien, die gezeigt haben, dass das Beenden von aversiver Stimulation im Sinne einer Erleichterungsreaktion mit einer neuronalen Aktivierung assoziiert ist, die üblicherweise beim Verstärkungslernen auftritt. Ziel dieser Studie war es, die neuronalen Korrelate von Vermeidungslernen und Unterschiede in der Aktivierung in Abhängigkeit von der Art des Stimulus zu überprüfen.

Methode: N = 25 gesunde Probanden beantworteten eine Reihe von Fragebögen zu sozialer Ängstlichkeit und emotionaler Befindlichkeit.

Im MRT wurde den Probanden Bildmaterial aus vier Kategorien dargeboten: neutrale und sozial aversive Gesichter, neutrale Tierbilder und Scramble-Bilder. Aufgabe der Probanden war es, diese durch Tastendruck zum Verschwinden zu bringen. In einem ersten Schritt wurde die neuronale Aktivierung bei Beendigung der sozial aversiven und der sozial neutralen Stimuli verglichen. Erste Ergebnisse deuten auf Unterschiede in der Aktivierung von Hirnstrukturen hin, die mit der emotionalen und kognitiven Verarbeitung der Stimuli zusammenhängen und in Abhängigkeit von der Aversivität des zu vermeidenden Stimulus variieren.

Poster 29

NEURONALE VERARBEITUNG DES AUFFORDERUNGSCHARAKTERS VON OBJEKTEN

Patricia Garrido-Vásquez, Anna Schubö
Arbeitsgruppe Cognitive Neuroscience of Perception & Action,
Universität Marburg, Deutschland

Stichworte: Aufforderungscharakter, EEG, ereigniskorrelierte Potentiale, N2pc, Aufmerksamkeitsallokation

Bestimmte Objekte in unserer Umgebung sind direkt mit motorischen Handlungen verbunden, was als Aufforderungs- oder Angebotscharakter dieser Objekte bezeichnet wird. So bietet uns zum Beispiel eine Tasse die Möglichkeit, sie am Henkel anzuheben und aus ihr zu trinken. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass Objekte mit Aufforderungscharakter neuronal anders verarbeitet werden als Objekte, die nicht unmittelbar mit motorischen Handlungen assoziiert sind. Wir wollten untersuchen, ob und wie sich die Stärke des Aufforderungscharakters eines Objekts auf die visuelle Aufmerksamkeitsallokation auswirkt. Zu diesem Zweck führten wir eine EEG-Studie durch, in der wir das Ausmaß des Aufforderungscharakters eines Objekts manipulierten. Die N2pc-Komponente im ereigniskorrelierten Potential, die als Indikator visueller Aufmerksamkeitsallokation angesehen wird, zeigte eine Modulation durch die Stärke des Aufforderungscharakters. Dieses Ergebnis legt nahe, dass Objekte, die eine starke motorische Handlungsimplikation besitzen, auch in besonderem Maße visuelle Aufmerksamkeit auf sich ziehen.

Poster 30

NEURONALE VERARBEITUNG EMOTIONALER STIMMEN: DISSOZIIERBARE EFFEKTE DER AUFMERKSAMKEITSFOKUSSIERUNG UND -BEANSPRUCHUNG

Martin Mothes-Lasch, Thomas Straube
Universität Münster, Deutschland

Stichworte: Emotion, Aufmerksamkeit, fMRT

In Übereinstimmung mit der Annahme einer automatischen Verarbeitung bedrohungsrelevanter Reize wurde in einer Reihe von Studien stärkere Aktivierung der Amygdala und des auditiven Kortex auf

ärgerliche im Vergleich zu neutralen Stimmen gezeigt. Wenn emotionale Stimmen in einer komplexen auditiven Umwelt eingebettet sind, sollten diese Aktivierungsunterschiede auch unabhängig von der Ausrichtung der Aufmerksamkeit und unabhängig von der Beanspruchung von Aufmerksamkeitsressourcen mit zunehmender Komplexität der auditiven Umwelt beobachtbar sein.

In der vorliegenden fMRT-Studie wurden ärgerliche oder neutrale Stimmen gemeinsam mit niedrig oder hoch komplexen Tiergeräuschen präsentiert. Die Probanden hatten entweder auf die Stimmen (Geschlechtsdiskriminationsaufgabe) oder die Tiergeräusche (Tierdiskriminationsaufgabe) zu achten. Somit gab es eine Kreuzung der Faktoren Aufmerksamkeitsfokussierung und -beanspruchung.

Stärkere Aktivierung der Amygdala und des anterioren auditiven Kortex auf ärgerliche vs. neutrale Stimmen wurde nur gefunden, wenn die Stimmen beachtet wurden, unabhängig von der Reizkomplexität. Im Kontrast dazu wurde eine stärkere Aktivierung des mittleren auditiven Kortex auf ärgerliche vs. neutrale Stimmen nur bei niedriger Reizkomplexität gefunden, unabhängig von der Ausrichtung der Aufmerksamkeit.

Diese Befunde zeigen eine Dissoziation der neuronalen Effekte der Aufmerksamkeitsfokussierung und -beanspruchung bei der Verarbeitung ärgerlicher Stimmen und Grenzen der neuronalen automatischen Verarbeitung bedrohungsrelevanter Reize.

Poster 31

OBJECT PLACE RECOGNITION AND SLEEP IN YOUNG CHILDREN

Hannes Noack, Kathrin Imhof, Gordon B. Feld, Jan Born
Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: sleep, recognition memory, development, preferential looking, object-place association

Sleep plays a major role in memory consolidation. More specifically, research has shown that the binding of different information dimensions (e.g. What and Where) is particularly susceptible to manipulations of sleep.

Here, we studied the influence of sleep on consolidation of object-place associations in children at the age of 18 – 24 months. Assuming that children would exhibit novelty preference, we used eye tracking in a preferential looking paradigm to determine recognition memory for object-place associations. At encoding, children saw two exemplars of the same object at two locations in a 2x2 grid. At retrieval, one object was then shifted to a new location in the grid. Children either slept or stayed awake between encoding and retrieval.

Our results were equivocal: First, we did not observe a preferential looking effect after sleeping or after wakefulness. Second, however, we found a tendency to preferentially gaze at one location during encoding. Third, the differences in gaze durations for two objects place pairs during encoding predicted the differences in gaze durations during retrieval, thus, suggesting that there has been some kind of memory. We propose two follow-up experiments to further explore the observed effects.

Poster 32

PARTNERVERHALTEN UND PHANTOMSCHMERZ

Sandra Preißler¹, Caroline Dietrich¹, Wolfgang H.R. Miltner¹,
Gunther O. Hofmann^{2,3}, Thomas Weiss¹

¹Biologische & Klinische Psychologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena; ²Trauma-, Hand-, und Wiederherstellungschirurgie, Universitätsklinikum, Jena; ³Berufsgenossenschaftliche Kliniken Bergmannstrost, Halle/S.

Stichworte: Phantomschmerz, operantes Konditionieren

Aktuell werden psychologische Faktoren als Ursache von Phantomschmerz (PS) nur am Rande betrachtet. Dennoch konnte bei chronischen Schmerzpatienten gezeigt werden, dass das Schmerzerleben je nach Anteilnahme des Partners variiert. Auch wurde demonstriert, dass Schmerzpatienten stärker auf operantes Konditionieren reagieren und dass dies maßgeblich zur Aufrechterhaltung der Schmerzen beiträgt. Ob eine Verbindung zwischen operanten Konditionieren, in Form der Reaktion des Partners (RP) und PS besteht, soll hier untersucht werden.

Es wurden 26 Patienten mit Armamputation untersucht. PS und RP wurden mit der deutschen Version des „West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory“ (MPI) erfasst. RP lässt sich über drei Subskalen des MPI in unterstützendes, bestrafendes oder ablenkendes Verhalten des Partners unterteilen.

Um den Einfluss spezifischer RP auf PS zu untersuchen, wurde eine lineare Regressionsanalyse berechnet. Die einzige Prädiktor mit signifikantem Einfluss ($\beta=.51$; $t=2,60$) auf PS war unterstützendes Verhalten.

Die Daten sprechen dafür, dass unterstützendes Handeln des Partners verstärkend auf die PS Intensität wirkt. Dies spricht für eine positive Verstärkung von PS durch Zuwendung und Fürsorge infolge schmerzbezogenen Verhaltens. Allerdings scheinen negative Verstärkung, Bestrafung oder Ablenkung keinen Effekt auf die Schmerzsymptomatik zu haben.

Kritisch anzumerken ist, dass der Fragebogen lediglich Schmerzintensität des Patienten und die subjektiv wahrgenommene RP erfasst, und nicht inwieweit schmerzbezogenes Verhalten dem Partner gegenüber gezeigt wird.

Poster 33

PCSK6 VNTR POLYMORPHISM IS ASSOCIATED WITH HANDEDNESS

Sebastian Ocklenburg¹, Larissa Arning², Stefanie Schulz¹, Vanessa Neß¹, Wanda M. Gerding², Jan G. Hengstler³, Michael Falkenstein³, Jörg T. Epplen², Onur Güntürkün¹, Christian Beste¹
¹Institut für kognitive Neurowissenschaft, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland; ²Abteilung Humangenetik, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland; ³Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, Deutschland

Stichworte: Handedness, behavioral preferences, laterality, hemispheric asymmetry

Although the left and right human cerebral hemispheres differ both functionally and anatomically, the mechanisms that underlie the establishment of these hemispheric specializations remain largely unknown. Handedness, one of the most salient forms of cerebral asymmetries, is at least to some extent heritable and recent studies showed associations between genetic variation in LRRTM1 and PCSK6 and handedness in dyslexic samples. To investigate, whether similar associations can be found in healthy subjects, we performed an association study of the LRRTM1 rs6733871 polymorphism and a number of polymorphisms in PCSK6 and different aspects of handedness assessed with the Edinburgh Handedness Inventory in a sample of unrelated healthy adults ($n=1113$). Based on a quantitative laterality quotient (ranging from -100 for strong left-handedness to +100 for strong right-handedness) that was calculated from the results of the Edinburgh Handedness Inventory, several other variables were determined, including handedness direction, consistency, strength and category. We found that an intronic 33bp variable-number tandem repeat (VNTR) polymorphism in PCSK6 (rs10523972) showed a significant association with handedness category ($P=0.0005$) and handedness consistency ($P=0.001$). Altogether, these results support the role of PCSK6 in the biological mechanisms that underlie the establishment of handedness. Furthermore, they show that direction and consistency of handedness are possibly mediated by at least partly independent ontogenetic processes.

Poster 34

REDUNDANTE OBJEKTUNTERSCHIEDE KÖNNEN FÜR DIE VISUELLE SELEKTION GENUTZT WERDEN

Stefan Berti¹, Peter Wühr²

¹Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Deutschland; ²Institut für Psychologie, Technische Universität Dortmund, Deutschland

Stichworte: Visuelle Aufmerksamkeit, ereigniskorrelierte Potentiale (EKP), N2

Ziel der Studie war, zu testen, ob redundante Informationen die visuelle Selektion von Objekten beeinflussen kann. Siebzehn Vpn bekamen Displays mit zwei überlappenden Objekten präsentiert; die Aufgabe war, die Farbe des vorderen Objektes zu benennen. Diese Aufgabe wurde in drei Bedingungen realisiert: (1) In der Baseline-Bedingung war keine Selektion nötig, da die Objekte identisch waren; (2) in der Single-Cue Bedingung konnte das relevante Objekt nur mittels seiner Position ausgewählt werden; (3) in der Dual-Cues Bedingung konnte das relevante Objekt entweder über seine Position oder seine Form ausgewählt werden, da die beiden Objekte verschiedene Formen hatten. Die Verhaltensdaten zeigten, dass ein redundanter Formunterschied zwischen Ziel- und Distraktorobjekt die Verarbeitung des relevanten Objekts vereinfachte, obwohl die Vpn im Experiment nie auf die Form reagieren mussten. In den ereigniskorrelierten Potentialen zeigte sich in der Single-Cue Bedingung

eine posteriore N2 während sich in der Dual-Cues Bedingung neben der posterioren auch eine frontale N2 zeigte. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass redundante Unterschiede bei der willkürlichen Selektion relevanter Objekte genutzt werden können.

Poster 35

STATE- UND TRAITAFFEKT IM ULTIMATUMSPIEL: EINFLUSS AUF ENTSCHEIDUNGSVERHALTEN UND FEEDBACK-BEZOGENE NEGATIVIERUNG

Patrick Mussel, Roman Osinsky, Korbinian Riepl, Johannes Hewig
Universität Würzburg, Deutschland

Stichworte: Persönlichkeit, Neuroökonomie, EEG

In verschiedenen neuroökonomischen Studien hat sich gezeigt, dass klassische Erklärungsansätze der Ökonomie – der Mensch als Nutzenmaximierer – einen nur mäßigen Beitrag stiften, um Entscheidungsverhalten im ökonomischen Kontext vorherzusagen. Ein wichtiger Einflussfaktor, der in solchen Modellen unberücksichtigt bleibt, sind Emotionen, wenngleich deren genaue Rolle noch weitgehend ungeklärt ist, was insbesondere auf unterschiedliche Einflüsse von state- vs. trait-Affekt zutrifft. Ein etabliertes Paradigma zur Untersuchung von monetären Entscheidungsprozessen ist das Ultimatumspiel. Dabei teilt ein Anbieter einen Geldbetrag in zwei gleich große Teile auf, einen für sich, der andere für den Empfänger. Der Empfänger kann sich entscheiden, ob er das Angebot annimmt oder nicht. Nimmt er an, bekommen beide den vorgeschlagenen Betrag. Lehnt er ab, bekommt keiner etwas. Interessanter Weise zeigten bisherige Studien, dass negativer State- und Trait-Affekt das Entscheidungsverhalten in solchen Situationen in unterschiedliche Richtung beeinflussen: Während induzierter negativer State-Affekt dazu führt, dass mehr Angebote abgelehnt werden, führt negativer Trait-Affekt zum gegenteiligen Effekt. In einer Studie mit 40 Personen, die erstmalig beide Parameter gleichzeitig betrachtet, konnten wir dieses Befundmuster bestätigen. Ergebnisse psychophysiologischer Parameter (Feedback-bezogene Negativierung auf faire versus unfaire Angebote) deuten darauf hin, dass dieser Effekt durch Mechanismen der Feedbackverarbeitung beeinflusst sein könnte.

Poster 36

STRUKTURELLE GEHIRNVERÄNDERUNGEN BEI PATIENTEN MIT SOZIALER PHOBIE - EINE KOMBINIERT VOXEL-BASED MORPHOMETRY UND DIFFUSION TENSOR IMAGING STUDIE

Judith Daniels, Michael Gaebler, Jan-Peter Lamke, Henrik Walter
Charite Berlin, Deutschland

Stichworte: VBM, DTI, Soziale Phobie, Strukturelle Daten

Einleitung: Bisher liegen nur wenige Studien vor, welche strukturelle Gehirnveränderungen bei Patienten mit Sozialer Phobie untersuchten. Die bis dato publizierten Ergebnisse konvergieren bisher kaum, weder hinsichtlich der weißen noch der grauen Masse.

Methode: 23 Patienten mit Sozialer Phobie und 23 gesunde Kontrollen wurden mittels Voxel-Based Morphometry und Diffusion Tensor Imaging Analysen untersucht. Zusätzlich wurden Korrelationen mit der Liebowitz Social Anxiety Scale (LSAS) berechnet. Das Signifikanzniveau für alle Analysen wurde auf $p < .001$ und $k > 50$ festgesetzt.

Ergebnisse: Patienten mit Sozialer Phobie zeigten eine Reduktion der grauen Gehirnmasse im linken superioren okzipitalen und inferioren temporalen Gyrus. Eine Volumenerhöhung fand sich im linksseitigen präfrontalen Kortex sowie im rechtsseitigen Precuneus und fusiformen Gyrus. Eine positive Korrelation mit dem LSAS zeigte sich im linken mittleren frontalen Gyrus und rechten Precuneus sowie eine negative Korrelation im linken superioren okzipitalen Gyrus und linkem Precuneus. Patienten wiesen eine Reduktion der fraktionalen Anisotropie im Bereich des rechten calcarinen und lingualen Gyrus sowie des superioren frontalen Gyrus auf. Symptomschwere war assoziiert mit einer Reduktion im der Capsula externa.

Diskussion: Patienten mit Sozialer Phobie zeigen eine Erhöhung der grauen Masse in präfrontalen Regionen welche mit der Steuerung von Aufmerksamkeit assoziiert sind sowie eine Reduktion im Okzipitallappen in einer Region, die mit der willentlichen Regulation von Emotionen in Verbindung gebracht wird.

Poster 37

TEMPORAL EXPECTATIONS EXERT DIFFERENTIAL EFFECTS ON ALPHA POWER IN NOISE AND IN QUIET

Anna Wilsch¹, Molly J. Henry¹, Björn Herrmann¹, Burkhard Maess², Jonas Obleser¹

¹Max Planck Research Group "Auditory Cognition", Max Planck Institute for Cognitive and Brain Sciences, Deutschland; ²Research and Development Unit "Magnetoencephalography", Max Planck Institute for Cognitive and Brain Sciences, Deutschland

Stichworte: alpha power, working memory, auditory, MEG, attention

Temporal expectation facilitates encoding of a target stimulus, but does it also facilitate the subsequent retention in working memory? Memory demands are reflected by increased alpha power (8–13 Hz), likely mirroring increased inhibition of task-irrelevant information. We hypothesized that temporal expectation will directly decrease alpha power and thus facilitate memory retention.

Using magnetoencephalography we conducted two experiments. First, we presented spoken syllable pairs (S1–S2) in quiet, while subjects (N=10) performed a delayed-matching-to-sample task. Cues to foreperiod duration ("short", "long", or "unknown") indicated the approximate onset time of S1 and manipulated the listener's temporal expectation. Second, (N = 18, including 10 prior subjects) participants underwent the same task with increased challenges due to an ongoing, individually adjusted noise masker.

In both experiments, "long" foreperiods elicited overall reduced alpha power compared to "short" foreperiods, which we interpret as facilitated encoding and retention. In speech in quiet, alpha power in these "unknown" trials varied with actual foreperiod duration. For speech in noise, however, highest alpha power was found for "unknown" (and did not vary with actual) foreperiod durations.

Thus, in noise and in quiet, validly cued "long" foreperiods have the most alpha-reducing, thus facilitating effect. However, we find the amount of facilitatory alpha reduction that listeners can draw implicitly from "unknown", yet long foreperiods to vary and to be reduced in noisy conditions.

Poster 38

THE EFFECTS OF EMOTIONAL CONTENT AND ASSOCIATED REWARD ON MEMORY PROCESSING DURING SLOW-WAVE SLEEP AND REM SLEEP

Katharina Zinke, Sabine Groch, Ines Wilhelm, Jan Born
Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: memory, sleep, emotion

Sleep has been associated with benefits in different aspects of memory. For example, rapid eye movement (REM) sleep benefits emotional picture recognition (i.e. item memory) whereas contextual information (i.e. source memory) is supported by slow-wave sleep (SWS). Another factor that is known to modulate memory processes is rewarding successful remembering. In the present study, we aimed at investigating the combined effects of emotional content and reward on sleep-related consolidation of pictures and associated contextual information. Furthermore, we compared the effects of SWS and REM sleep on these processes. Participants learned negative and neutral pictures preceded by a colored frame that had to be associated with the picture. Half of the picture-color associations were coupled with a monetary reward upon successful recall. In a within-subject design, learning was either followed by a 3-hr early SWS-rich or by a late REM sleep-rich retention interval of nocturnal sleep. Preliminary data analyses show that rewarded picture-color associations were remembered better than non-rewarded, as were colors associated with neutral pictures compared to emotional pictures, suggesting better encoding and/or consolidation. Furthermore, the effects of reward seem to differ between early and late sleep. Our findings suggest differential effects of SWS and REM sleep on the processing of information depending on their associated reward and emotional value.

Poster 39

VERÄNDERTE KORTIKALE OXYGENIERUNG BEI VISUELL-RÄUMLICHEN UND EXEKUTIVEN FUNKTIONEN BEI PATIENTEN MIT MCI – EINE FNIRS-STUDIE UNTER STANDARDISIERTEN LEISTUNGSBEDINGUNGEN

Julia B. M. Zeller¹, Robert C. Nickl¹, Thomas Polak¹, Andreas J. Fallgatter²

¹Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, Würzburg; ²Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Tübingen

Stichworte: exekutive Funktionen, Nahinfrarotspektroskopie, visuell-räumliche Funktionen, MCI

Bei der leichten kognitiven Beeinträchtigung (MCI) liegen Defizite in der kognitiven Leistungsfähigkeit vor, die noch nicht die Kriterien einer Demenz erfüllen. Studien mit funktioneller Bildgebung, die Patienten mit MCI und gesunde Probanden vergleichen, beobachten häufig auch Verhaltensunterschiede zwischen den Gruppen. Dies erschwert die Interpretation der funktionellen Daten. Die vorliegende Studie untersuchte 17 Patienten mit MCI und 29 gleichaltrige gesunde Kontrollen mit einer räumlichen Zuordnungsaufgabe und einer Wortflüssigkeitsaufgabe. Die Aufgaben waren dabei so konzipiert, dass möglichst keine Verhaltensunterschiede zwischen den Gruppen auftreten sollten. Gleichzeitig wurde die kortikale Aktivierung mit funktioneller Nahinfrarotspektroskopie über parietalen bzw. frontotemporalen Bereichen gemessen. In der Zuordnungsaufgabe reagierten beide Gruppen gleich schnell, MCI-Patienten machten jedoch häufiger Fehler. Nur bei Kontrollprobanden zeigte sich parietal ein deutlicher aufgabenbezogener Aktivierungsanstieg. Während der Wortflüssigkeitsaufgabe unterschied die Verhaltensleistung sich in einer von drei Bedingungen (Buchstaben). Es gab keine Gruppenunterschiede in der temporo-frontalen Gehirnaktivierung. Zwischen der funktionellen Aktivierung der beiden Paradigmen konnte nur für MCI-Patienten ein negativer Zusammenhang gefunden werden, der auf mögliche Kompensationsmechanismen hindeutet. Die Entwicklung kognitiver Paradigmen, die Verhaltensunterschiede während funktioneller Bildgebungsstudien minimieren, bleibt weiterhin ein wichtiger Punkt in der MCI-Forschung.

Poster 40

VERÄNDERUNGEN DER VERARBEITUNG VON EKEL NACH INSELSCHÄDIGUNG

Julia Kürten¹, Lars Buder², Monique Krieg², Marius Hoffmann¹, Thomas Straubel¹

¹Institut für Medizinische Psychologie und Systemneurowissenschaften, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Deutschland; ²Lehrstuhl für Biologische und Klinische Psychologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Deutschland

Stichworte: Insel, Emotionsverarbeitung, Ekel

Verschiedene Studien und Modelle gehen von einer wichtigen Rolle des insulären Cortex für die Verarbeitung ekelrelevanter Reize aus. Aufgrund der Seltenheit selektiver Insel-Läsionen sind bisher als Läsionsstudien nur wenige Einzelfälle beschrieben. Diese liefern widersprüchliche Befunde hinsichtlich der Ekel-Verarbeitung, möglicherweise aufgrund von Unterschieden in Schädigungsmerkmalen, z.B. in welcher Hemisphäre eine Schädigung vorlag. In der vorliegenden Studie wurden Personen mit Schädigung der rechten (n=3) oder linken Insel (n=4) bezüglich der Verarbeitung emotionaler Gesichtsausdrücke und Szenen sowie des alltäglichen Erlebens von Emotionen untersucht. Dabei zeigten sich im Vergleich zu Kontrollpersonen Hemisphären-spezifische Veränderungen im Erleben und Erkennen der Emotion Ekel. Nur Personen mit Läsion der linken Insel wiesen eine verminderte Ekel-Sensitivität auf. Diese Befunde unterstützen die Hypothese einer eher linksseitigen Lateralisierung von Funktionen der Ekel-Verarbeitung.

Poster 41

VERLAUFSUNTERSCHIEDE BEI RECHTS- UND LINKSSEITIG BEGINNENDEM CORTICOBASALEN SYNDROM (CBS) – 2 FALLSTUDIEN

Silke Lux¹, Kerstin Jütten¹, Peter Pieperhoff¹, Martin Südmeyer^{2,3}, Stefano Ferrea^{2,3}, Svenja Caspers¹, Alfons Schnitzler^{2,3}, Katrin Amunts^{1,4}

¹Institut für Neurowissenschaften und Medizin (INM-1), Forschungszentrum Jülich, Jülich, Deutschland; ²Klinik für Neurologie, Zentrum für Bewegungsstörungen und Neuromodulation, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland; ³Institut für Klinische Neurowissenschaften und Medizinische Psychologie, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland; ⁴C. & O. Vogt Institut für Hirnforschung, Heinrich Heine Universität, Düsseldorf, Deutschland

Stichworte: degenerative Erkrankung, Parkinson, atypisch, Neuropsychologie, DBM

Das Corticobasale Syndrom (CBS) ist eine seltene neurodegenerative Erkrankung, welche sich durch einseitig beginnende extrapyramidal-motorische Symptome (z.B. Apraxie), einen kognitiven Leistungsverfall und asymmetrische Atrophie in frontoparietalen Regionen und den Basalganglien auszeichnet. Über individuelle Dynamiken der Atrophien und Unterschiede bei links- und rechtsseitig beginnenden CBS ist bislang wenig bekannt. Bei gleicher Erkrankungsdauer (4 Jahre) werden hier von je einer Patientin mit rechts- (S.) und linksseitigem Erkrankungsbeginn (K.) neuropsychologische und hirnstrukturelle Veränderungen mittels Deformationsfeldbasierter Morphometrie nach 6 Monaten aufgezeigt.

Bei K. (58 Jahre alt) zeigten sich deutlich Verschlechterungen von Apraxie, Gedächtnis und Aufmerksamkeit, während S. (63 Jahre alt) Auffälligkeiten in Inhibition und Planungsfähigkeit zeigte. Bei S. waren Atrophien linkshemisphärisch in parietalen, motorischen und sensorischen Hirnregionen, dem Thalamus und den Basalganglien nachweisbar, während sich bei K. beidseitige Atrophien in frontoparietalen Regionen, dem Thalamus und dem (medialen) Temporallappen, sowie rechthemisphärisch im somatosensorischen Cortex, inferioren temporalen und medialen okzipitalen Gyrus fanden.

Diese ersten Fallstudien deuten darauf hin, dass sich linksseitig beginnendes CBS möglicherweise schneller negativ zu entwickeln scheint als rechtsseitig beginnendes CBS (s.a. Jütten et al.). Eine getrennte Betrachtung von rechts- und linksseitig beginnendem CBS scheint somit sinnvoll zu sein, um die Pathogenese besser zu verstehen.

Poster 42

VON NEGATIVEN DREIECKEN UND POSITIVEN KREISEN – EFFEKTE EINFACHER GEOMETRISCHER FORMEN AUF PERIPHER-PHYSIOLOGISCHE PARAMETER

Diana Armbruster, Anne Gärtner, Vivien Suchert, Alexander Strobel

TU Dresden, Differentielle und Persönlichkeitspsychologie, Dresden, Deutschland

Stichworte: geometrische Formen, Starte-Reflex, EDA, EMG

Sowohl subjektive Ratings als auch Befunde aus Reaktionszeitaufgaben und fMRT-Studien weisen darauf hin, dass einfache geometrische Formen eine emotionale Komponente besitzen. Neben einer allgemeinen Bevorzugung runder Formen scheinen vor allem nach unten gerichtete Dreiecke eine negative Valenz aufzuweisen. Es ist argumentiert worden, dass geometrische Symbole in hochgradig abstrakter Form Ähnlichkeit mit emotionalen Gesichtsausdrücken besitzen und deshalb auch zur Aktivierung von Hirnarealen führen, die an der Verarbeitung emotionaler Stimuli beteiligt sind. Es fehlen allerdings ergänzende Studien zu den Effekten geometrischer Formen in peripher-physiologischen Maßen. In zwei Studien wurde neben subjektiven Bewertungen untersucht, ob geometrische Formen (1) den Startle-Reflex modulieren (N1=117) und (2) zu Veränderungen in Hautleitfähigkeit (EDA) und Muskelaktivität (EMG) von *Corrugator Supercilii* und *Zygomaticus Major* führen (N2=46). Die Startle-Reaktion wurde signifikant durch geometrische Formen moduliert ($p=0.001$, $\eta^2=0.057$), was auf einer Verringerung des Reflexes bei der Darbietung von Kreisen basierte ($p=0.001$), während keine weitere Steigerung der Reaktion bei nach unten gerichteten im Vergleich zu nach oben gerichteten Dreiecken auftrat ($p=0.755$). Es zeigte sich auch eine Modulierung der EDA, die aber nur tendenziell signifikant

wurde ($p=0.010$, $\eta^2=0.051$). EMG-Maße wurden nicht von geometrischen Formen beeinflusst ($p=0.324$). In beiden Studien führten Kreise und nach oben bzw. unten gerichtete Dreiecke zu den erwarteten Differenzen in den Valenz-Ratings ($p=0.001$).

Poster 43

VOXEL-BASED MORPHOMETRY UND DIFFUSION TENSOR IMAGING BEI PATIENTEN MIT DEPERSONALISIERUNGSSTÖRUNG

Judith Daniels, Michael Gaebler, Jan-Peter Lamke, Michael Scheel, Henrik Walter
Charite Berlin, Deutschland

Stichworte: VBM, DTI, Dissoziative Störungen, Strukturelles MRT

Einleitung: Wir präsentieren die ersten empirischen Daten zu störungsspezifischen Veränderungen der Gehirnstruktur bei Patienten mit Depersonalisierungsstörung (DSM-IV 300.6; ICD-10 F48.1).

Methode: 23 Patienten mit Depersonalisierungsstörung und 23 gesunde Kontrollen wurden mittels 3-T MRT untersucht. Voxel-Based Morphometry und Diffusion Tensor Imaging Analysen wurden durchgeführt, zusätzlich wurden Korrelationen zwischen der Cambridge Depersonalization Scale (CDS-30) und den MRT-Daten berechnet. Das Signifikanzniveau für alle Analysen wurde auf $p < .001$ und $k > .50$ festgesetzt.

Ergebnisse: Patienten mit Depersonalisierungsstörung wiesen ein geringeres Volumen an grauer Masse im rechten Thalamus auf sowie ein größeres Volumen im linken superioren temporalen Gyrus und der rechten Insula auf. Volumen korrelierte negativ mit dem CDS-30 im bilateralen Thalamus und linken Gyrus Angularis sowie positiv im rechten Precuneus. Hinsichtlich der weißen Masse wurden keine signifikanten Gruppenunterschiede identifiziert.

Diskussion: Patienten mit Depersonalisierungsstörung weisen Veränderungen der grauen Gehirnmasse in Regionen auf, welche mit der Verarbeitung emotionaler und interozeptiver Signal assoziiert sind. Während keine signifikanten Gruppenunterschiede hinsichtlich der Integrität der weißen Gehirnmasse feststellbar sind, deutet die positive Korrelation zwischen der Symptomschwere und der fraktionellen Anisotropie im Cerebellum möglicherweise auf eine Stärkung früher Emotionsverarbeitungsprozesse hin.

Poster 44

WIRKUNGEN VON EXTERNER VORGABE DES ANTWORTZEITPUNKTS AUF DIE ODDBALL-P3

Rolf Verleger, Marvin Metzner, Kamila Smigasiwicz
Universität Lübeck, Deutschland

Stichworte: P3, ERPs, Reizverarbeitung, Reaktionsvorbereitung, S-R-Verkettung

Die P3b ist im Mittel genauso groß bei zeitlichem Bezug auf den Reiz wie auf die Reaktion: Sie bildet offenbar eine Brücke vom Reiz zur Reaktion. Art und Ausmaß ihrer Abhängigkeit einerseits vom Reiz und andererseits von der Reaktion wurden hier durch Auseinanderziehen der Zeit zwischen Reiz und Reaktion untersucht.

Auf die Reize X und U – einer häufig, einer selten (80%/20%) – musste die linke oder rechte Taste gedrückt werden, jedoch erst dann, wenn (in 90% der Durchgänge) ein weißer Rahmen um den Reiz erschien. In verschiedenen Blöcken war die Zeit (SOA) von X&U zum weißen Rahmen 0 ms (= gleichzeitig), 100 ms (± 50 ms), 400 ms, 800 ms. Wäre die P3 unabhängig von Reaktionsanforderungen, müsste sie bei allen SOAs gleiche Latenz und Amplitude haben. Wäre sie andererseits nur an die Handlungsrelevanz gebunden, dann müsste sie nicht vom seltenen Reiz, sondern vom Signal für die seltene Reaktion ausgelöst werden. Wäre sie aber ein Zeichen für die Integration von seltenem Reiz mit seltener Reaktion, dann müsste sie bei SOA 0 ms am größten sein. Das Bestreben der Versuchsteilnehmer, diese Integration aufrechtzuerhalten, müsste bei SOA 100 zu einer Verzögerung der P3-Latenz führen: Sie würde mit der kurzen Verzögerung des go-Signals mitgenommen werden. Bei SOA 400 wäre diese Integration tendenziell und bei SOA 800 ganz aufgelöst.

Genau dieses Ergebnis wurde erzielt. Die Oddball-P3 ist also weder unabhängig von Handlungsanforderungen noch nur an die Handlungsrelevanz gebunden, sondern ist ein Ausdruck für die Integration von seltenem Reiz mit seltener Reaktion.

Poster 45

YOU DO THE MATH: DECODING OF LOSSES DISGUISED AS WINS IN THE FEEDBACK-RELATED NEGATIVITY AND P300

Jutta Peterburs^{1,2}, Christian Bellebaum²
¹Institut für Medizinische Psychologie und
Systemneurowissenschaften, Universität Münster, Deutschland;
²Institut für Kognitive Neurowissenschaft, Abteilung
Neuropsychologie, Ruhr-Universität Bochum

Stichworte: Feedback, feedback-related negativity (FRN), gambling, P300, event-related potential (ERP)

The feedback-related negativity (FRN) is an event-related potential (ERP) component associated with processing of performance feedback, with more negative amplitudes for losses relative to wins. The size of the FRN following near misses, i.e. the experience of coming close to winning, is between losses and wins. In modern gambling, however, outcome value may not always be obvious. Slot machines produce reinforcing signals also when the amount won is smaller than the amount initially bet, thereby camouflaging the loss. It is as yet unclear if such “losses disguised as wins” are reflected in the FRN or the later P300 component. The present study applied a virtual card gambling task to investigate the sensitivity of FRN and P300 to manipulation of outcome magnitude as implemented by different bet sizes resulting in wins, losses or ambivalent outcomes, which represented wins with and losses without bet. The FRN was larger for trials with compared to trials without bet. Wins elicited a larger FRN than losses or ambivalent outcomes, while losses and ambivalent outcomes did not differ. P300 amplitudes were larger for trials without bet, and wins elicited a larger P300 than losses or ambivalent outcomes. Crucially, P300 amplitudes were also smaller for ambivalent outcomes compared to losses. Thus, the different dimensions determining outcome value appear to be integrated in early and late stages of feedback processing. However, only at later stages reflected in the P300 were ambivalent outcomes with and without bet clearly distinguished from other outcomes.

Poster 46

GENDER EFFECTS IN FACIAL MIMICRY: A MATTER OF DESIGN

Katrin T. Lübke, Lukas Meister, Bettina M. Pause
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Deutschland

Stichworte: facial mimicry, gender, Gruppenkonflikt, electromyography

Studies examining gender effects in facial mimicry are rare and have yielded inconsistent results, especially regarding the gender of the person mimicked. Here, $n = 80$ participants ($n = 40$ women) were presented with happy and sad facial expressions of male and female actors. To half of the participants, pictures were presented in blocks, each block containing pictures of one gender and one facial expression only. To the other half, pictures were presented randomly. Facial EMG was recorded from the corrugator supercilii (CS) and the zygomaticus major (ZM). ZM activity was stronger in response to happy compared to sad faces ($p < 0.001$), while CS activity was stronger in response to sad compared to happy faces ($p < 0.001$). This CS response was modified by the participants' ($p = 0.047$) and the actors' gender ($p = 0.015$), with women showing a more pronounced response than men, and female actors being more readily responded to than male actors. The latter effect also was observable within the ZM, but only when pictures were presented randomly ($p = 0.011$). Within the block design, women showed stronger CS activity in response to female faces compared to men, independently of the displayed affect ($p = 0.018$). Women thus display more pronounced mimicry than men, and female compared to male facial expressions are mimicked more readily. The design seems of special importance, as differential effects of the actors' gender are most obvious in a random design. Such a design might be of higher ecological validity compared to a block design, being able to elicit truly spontaneous mimicry.

Poster 47

MODELING THE EFFECT OF SPONTANEOUS OSCILLATIONS ON VISUAL PERCEPTION

Niko Busch^{1,2}, Maximilien Chaumon²¹Institut für Medizinische Psychologie, Charité Universitätsmedizin Berlin; ²Berlin School of Mind and Brain, Humboldt-Universität zu Berlin*Stichworte: EEG, perception, visual, modeling, oscillations*

The brain is never at rest. How does spontaneous, internally generated brain activity interact with the processing of external stimuli? One type of spontaneous brain activity are ongoing electrophysiological oscillations in the alpha frequency band (approximately at 10 Hz). Numerous studies have demonstrated that alpha oscillations just before the onset of a visual stimulus impair visual perception, but little is known about the nature of this inhibitory effect.

We studied the effect of pre-stimulus alpha oscillations on psychophysical performance from a modeling perspective. Observers were tested in a simple visual detection task using stimuli of different contrast intensities while EEG was recorded. Independent component clustering was used to isolate occipital alpha activity and to dissociate it from the more anterior sensory-motor mu rhythm. We then compared the effect of pre-stimulus alpha and mu oscillations on detection performance using information theoretic measures to assess the fit of several different models of psychophysical performance.

The results indicate that, while pre-stimulus mu rhythm has no effect on performance, ongoing occipital alpha oscillations exert their inhibitory effect by modulating the response gain of the psychometric function. This experiment is, to our knowledge, the first attempt to model the psychophysical effects of ongoing brain oscillations. We discuss the implications of these results for the role of alpha oscillations in sensory computations, and discuss their relation to previously observed effects of attention.

Poster 48

NEUROENDOKRINE UNTERSCHIEDE ZWISCHEN GESUNDEN UND ESSGESTÖRTEN FRAUEN IM RAHMEN DES TRIER-SOZIAL-STRESS-TESTS

Serkan Het¹, Silja Vocks², Stephan Herpertz³, Bernard Croissant⁴, Jutta Wolf⁵, Oliver T. Wolf¹¹Ruhr-Universität Bochum, Deutschland; ²Universität Osnabrück; ³LWL Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, Bochum; ⁴Christoph Dornier Klinik, Münster; ⁵Brandeis University, Waltham*Stichworte: Stress, Anorexia Nervosa, Bulimia Nervosa, Cortisol, HHNA, Sympathikus, Stimmung*

Essstörungen wie Anorexia oder Bulimia Nervosa sind typischerweise stressassoziiert, weshalb die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) und der Sympathikus von essgestörten Frauen wiederholt erforscht worden sind. Studien, zur Stressreaktivität essgestörter Frauen kamen unter Einsatz diverser Stressinduktionsmethoden oft zu unterschiedlichen Ergebnissen. Bisher gibt es nur zwei Studien, die den Trier-Sozial-Stress-Test (TSST) als effektive Laborstressmethode bei Essstörungen eingesetzt und ebenfalls gegensätzliche Ergebnisse erzielt haben. In der vorliegenden Studie wurden stationär neu aufgenommene Patientinnen mit einer Anorexia (n=18) oder mit einer Bulimia Nervosa (n=10) mit gesunde Frauen (n=26) hinsichtlich Ihrer Stressreaktivität verglichen. Als HHNA- bzw. Sympathikus-Marker wurden dabei die Konzentrationen von Cortisol und Alpha-Amylase im Speichel 1 Min. vor und 1, 10 und 25 Min. nach dem TSST gemessen. Darüber hinaus wurden Herzfrequenz, Herzratenvariabilität und die momentane Stimmungslage erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass beide Patientengruppen eine signifikante geringere HHNA- und Sympathikus-Aktivität im TSST aufzeigen, im Gegensatz zu den gesunden Frauen. Ferner war die Veränderung der negativen Stimmungslage bei den essgestörten Frauen stärker ausgeprägt, als bei den Kontrollfrauen. Diese Befunde zeigen, dass die neuroendokrine Stressreaktivität von essgestörten Frauen supprimiert ist und die weitverbreitete Pauschalanahme einer generellen HHNA-Hyperaktivität bei Essstörungen nicht gerechtfertigt ist.

Poster 49

NEURONALE KORRELATE INSTRUIERTER EXTINKTION

Andrea Hermann^{1,2}, Dieter Vaitl², Rudolf Stark^{1,2}¹Professur für Psychotherapie und Systemneurowissenschaften, Justus-Liebig-Universität Giessen, Deutschland; ²Bender Institute of Neuroimaging, Justus-Liebig-Universität Giessen*Stichworte: Extinktion, Konditionierung, fMRT*

Die Extinktion konditionierter Reaktionen wird als bedeutsamer Mechanismus expositionsbasierter Verfahren diskutiert. Inwieweit kognitive Prozesse hierbei eine Rolle spielen ist bisher noch wenig untersucht worden. Studien zu instruierter Extinktion zeigen, dass diese im Vergleich zu nicht-instruierter Extinktion zu einer Reduktion konditionierter Reaktionen führt. Inwiefern sich dies auch in veränderten neuronalen Korrelaten widerspiegelt, ist bisher noch nicht bekannt. In dieser funktionellen Magnetresonanztomographie-Studie nahmen zwei Gruppen von Probanden an einem 4-tägigen differentiellen Konditionierungsparadigma mit neutralen Gesichtern als konditionierte Stimuli (CS) und Filmausschnitten derselben Personen mit beleidigenden Kommentaren als unkonditionierte Stimuli (UCS) teil. Nach einer Akquisitionsphase am ersten Untersuchungstag wurde eine Gruppe am Folgetag vor einer Extinktionslernphase instruiert, dass sie an diesem Tag keine Filmausschnitte (UCS) mehr sehen werden, wohingegen die andere Gruppe keine Instruktion erhielt. Nach einem weiteren Tag und zusätzlich nach ca. 3 Monaten wurde der Abruf des Extinktionsgedächtnisses überprüft. Erste Ergebnisse zeigen eine Modulation der Aktivierung in Gehirnarealen (z.B. ventromedialer präfrontaler Kortex), die mit (erfolgreicher) Extinktion assoziiert sind, sowohl während des Extinktionslernens als auch während des -abrufs. Die Ergebnisse geben erste Hinweise darauf, dass kognitive Prozesse während der Extinktion auch auf neuronaler Ebene zu einer Veränderung konditionierter Reaktionen führen können.

Poster 50

SEROTONIN TRANSPORTER GENE VARIATION MODULATES GAZE ON FACIAL EXPRESSIONS OF EMOTION

Sabrina Boll, Matthias Gamer

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Deutschland

Stichworte: eye-tracking, serotonin transporter, facial emotions

The low activity, short (s) allele of the repeat length polymorphism, serotonin transporter-linked polymorphic region (5-HTTLPR), in the serotonin transporter gene is associated with anxiety-related traits and increased amygdala reactivity to facial expressions of emotion. Amygdala activation has further been shown to trigger gaze changes towards diagnostically relevant facial features. Here, we explored the potential link between the serotonin transporter gene variation and alterations in gazing patterns in response to emotional expressions in an eye-tracking study. Angry, fearful, happy and neutral faces were presented while manipulating the initial fixation such that saccadic changes towards the eyes and towards the mouth could be identified. We found that s-allele carriers demonstrated greater accuracy with regard to emotion classifications relative to carriers of the long (l) allele. Moreover, the 5-HTTLPR s-variant was associated with an enhanced number of saccades towards the eyes and towards the mouth irrespective of the depicted emotional expression. In addition, the total number of saccades during the analyzed time interval was increased in s-allele carriers. We assume that the gazing pattern observed for the 5-HTTLPR s-variant reflects hypervigilance. Hypervigilance is presumably related to hyperactivity in corticolimbic areas such as the amygdala and might have positive consequences in some situations (e.g. improved emotion classification) and negative in others (e.g. increased anxiety).

Poster 51

THE MODULATORY ROLE OF ALCOHOL ON GOAL-ACTIVATION PROCESSES IN 'MULTITASKING'

Christian Beste, Tom Schulz, Martin Lenhardt, Ann-Kathrin Stock
Ruhr-Universität Bochum, Deutschland*Stichworte: response selection, alcohol, EEG*

Response selection is difficult when several response options seek for simultaneous access to limited processing resources. In these situations action cascading processes come into play. In principle, action selection in these situations can be performed either in a more

parallel, or a more serial way. In this study we examined the effect of ethanol intoxication on these processes, since these are mediated via GABAergic and dopaminergic neural transmission for which it is known that ethanol exerts strong effects on these neurobiological systems. With the help of a mathematical framework we quantified the degree as to whether ethanol shifts response selection processes from a more parallel to a more serial selection mode in a Stop-Change paradigm. Electrophysiological data (EEG) revealed that response selection processes (P3) were most affected by ethanol intoxication. Attentional processes were less affected by ethanol intoxication. Further analyses revealed that ethanol reduces inter-trial variability of cognitive processes related to the stopping of a response. Change processes were not that much affected. This is the first study showing by what psychophysiological mechanisms acute ethanol intoxication compromises functions subserving action cascading.

Poster 52

ADDRESSING EMOTION RECOGNITION DEFICITS IN ANTISOCIAL POPULATIONS: PRELIMINARY EVIDENCE FOR THE EFFICACY OF A NOVEL COMPUTERIZED INTERVENTION

Michael Schönenberg, Aiste Jusyte
Universität Tübingen, Deutschland

Stichworte: facial affect, aggression, fear recognition deficit, training

Impaired identification of affective facial cues, especially fearful faces, has been frequently linked to aggressive behavior and there is accumulating evidence that this deficit can be traced back to dysfunctions in neural substrates engaged in the processing of emotional expressions. Given the large amount of studies that related impairments in facial affect recognition to aggressive behavior, it seems somewhat surprising that virtually nothing is known about the modifiability of this deficit. The goals of the ongoing study were i) to examine the degree of impairment in facial affect recognition in antisocial violent offenders, and ii) to investigate whether the proposed perceptual insensitivity to fearful cues could be addressed by a brief training targeted at this deficit. Recognition thresholds for the onset of basic affective expressions were determined in forty incarcerated violent offenders and matched controls. Subsequently, all inmates completed a training, designed to implicitly direct participants' attention to fearful expressions. One half of the offenders were presented with full-blown emotions and the other half were assigned to a condition where intensity levels of fearful faces were manipulated. After this, all participants were reassessed with regard to their emotion recognition threshold. Preliminary data analyses revealed a pronounced deficit in fear recognition in violent offenders that could be reversed in individuals who have learned to shift attention to salient affective facial cues in the condition where affective intensity was manipulated.

Poster 53

CLASSIFICATION ACCURACY OF A MOTOR IMAGERY BASED BRAIN-COMPUTER INTERFACE

Rupert Ortner, Markus Bruckner, Christoph Guger
g.tec Guger Technologies OG, Austria

Stichworte: BCI, Stroke Rehabilitation, Motor Imagery

In this study the online classification accuracy of a Brain-Computer Interface (BCI) was evaluated, detecting the activation of cortical areas during motor imagery (MI). The BCI detected the imagination of either a movement of the left hand or the right hand. This kind of BCI could be useful for neurological rehabilitation [1], hence we wanted to evaluate the average accuracy one could expect when using it.

20 healthy users and 11 post-stroke patients participated in the study. For each user, at first four training runs (one run lasted about 6 minutes) were performed to set up an individual classifier. Then, another two runs were performed to test the online accuracy of this classifier. Online feedback about the MI was presented to the user. The accuracy was calculated with the results of these two runs.

The grand average control accuracy of healthy people was at 80.7% and at 63.7% for the stroke patients. But five out of the eleven patients agreed to participate to further training sessions improving their average accuracy level from 59.7% to 72.5% after five sessions. This shows that at least with some training the BCI could provide

a sufficient classification accuracy to be integrated into the rehabilitation process. Hence, further tests, combining the BCI with a rehabilitation robot, will be performed in the future.

Poster 54

LEARNING FROM INSIGHT

Jasmin Kizilirmak, Hannes Thürich, Alan Richardson-Klavehn
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland

Stichworte: long-term memory, learning, insight, aha experience

Sometimes we encounter problems that are especially difficult or even impossible to solve by means of deductive reasoning and relying on usually helpful strategies, such as taking the problem apart in smaller subproblems that are easier to solve. When we finally give up on searching for a solution, the correct answer will sometimes enter our conscious awareness seemingly "out of nowhere". Such "aha!" experiences, or insights, often induce a positive emotion that is thought to be similar to a reward. In the present study, we hypothesized that the motivational value of an insight might support learning to a similar degree as being rewarded. We investigated whether subjects were more likely to have an aha experience when solving a problem themselves or when they were provided with the answer after unsuccessfully trying to solve it, and how this affects learning the solution. For this purpose, we created and employed a German version of the Compound Remote Associates Task, a paradigm which has been successfully used to investigate creative problem solving in an experimentally controlled context. We found that most of the subjects experienced relatively more aha experiences when they were unable to find a solution on their own, but were instead presented with the answer. We further show whether internally or externally induced insight affect learning differentially, and uncover the nature of these processes, i.e., which role involuntary unconscious priming, involuntary conscious memory, and voluntary conscious memory play during retrieval.

Poster 55

HABITUATION NEURONALER KORRELATE VON EMPATHIE FÜR SCHMERZ

Mira Preis, Antonia Barke, Carsten Schmidt-Samoa, Peter Dechent, Birgit Kröner-Herwig
Universität Göttingen, Deutschland

Stichworte: Habituation; Empathie; Schmerz

Empathie – die Fähigkeit, sich in andere Personen hineinzuversetzen, ihre Gefühle zu verstehen und nachzuempfinden - wird als eine stabile Persönlichkeitseigenschaft angesehen, die situativ variabel und demnach durch bestimmte Faktoren beeinflussbar ist. Das Perception-Action-Modell postuliert, dass die Wahrnehmung eines Gefühls in einer anderen Person automatisch das mit diesem Gefühl korrelierte Aktivitätsmuster im Gehirn aktiviert. Bisherige Studien zeigten ähnliche Aktivierungen bei eigenem Schmerz und dem Betrachten anderer Personen unter Schmerz, z.B. im anterioren midlingulären Kortex (aMCC) und bilateral in den anterioren Insulae (AI).

In 128 Trials, die auf 4 Blöcke aufgeteilt waren, betrachteten 64 Teilnehmer (32 w, 32 m) zwischen 19 und 37 Jahren ($M = 22.98$ Jahre, $SD = 4.10$) Fotos, auf denen anderen Personen ein Druckschmerz zugefügt wurde (Schmerzbilder) und vergleichbare Bilder ohne Hinweis auf Schmerz (neutrale Bilder). Während des Betrachtens der Schmerzbilder im Vergleich zu den neutralen Bildern zeigten die Probanden im Mittel eine stärkere Aktivierung im aMCC und bilateral in den AI.

Die gezeigten Bilder waren sehr ähnlich und der Versuchsablauf somit stereotyp. Daher ist es nun das Ziel, die Daten im Hinblick auf Habituationseffekte neu auszuwerten, indem der Verlauf der Aktivierungen über die Versuchsdauer zu untersuchen. Es wird vermutet, dass die Aktivierungen im aMCC und den AI mit der Anzahl zunehmender Trials abnehmen und dafür präfrontale Areale, die modulierend einwirken könnten, mit zunehmender Trialzahl stärker aktiviert sind.

Poster 56

BORDERLINE-PERSÖNLICHKEITSSTÖRUNG:
EMOTIONALE DYSREGULATION AUFGRUND
VERMINDERTER HERZWAHRNEHMUNGSFÄHIGKEIT?Laura Elisa Müller¹, André Schulz², Natalie Izurieta¹, Rieke Ölkens-Ax³, Sabine C. Herpertz¹, Katja Bertsch¹¹Klinik für Allgemeine Psychiatrie Zentrum für Psychosoziale Medizin Universitätsklinikum Heidelberg; ²Research Unit INSIDE, Domain Psychosocial Stress and Health, University of Luxembourg;³Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie Zentrum für Psychosoziale Medizin Universitätsklinikum Heidelberg*Stichworte: Borderline-Persönlichkeitsstörung, heart-rate-evoked potentials (HEP), Interozeption*

Patienten mit Borderline-Persönlichkeitsstörung (BPS) zeigen eine eingeschränkte emotionale Regulationsfähigkeit. Damit gehen die Schwierigkeiten, Emotionen zu differenzieren und eigene affektive Zustände adäquat wahrzunehmen sowie eine reduzierte Schmerz-wahrnehmung einher. Für die Differenzierung und Regulation von Emotionen ist die Wahrnehmung von viszeralen, physiologischen Informationen aus dem eigenen Körper (interozeptive Sensibilität) von äußerster Wichtigkeit. Modelle zur BPS postulieren, dass Einschränkungen in der Wahrnehmung physiologischer Veränderungen zur emotionalen Instabilität und Dysregulation bei BPS Patienten führen könnten. Ob BPS-Patienten eine eingeschränkte interozeptive Sensibilität besitzen, wurde mit Hilfe von dem HEP (heart-rate-evoked potentials) untersucht. Das HEP gilt als Indikator für die kortikale Aktivität während interozeptiver Wahrnehmung und zeigt sich als eine fronto-zentral auftretende Welle im EEG nach der EKG-R-Zacke, deren Amplitude positiv mit der Herz-wahrnehmung korreliert. Während eines 5 minütigen Spontan-EEGs (62 Elektroden) bei geschlossenen Augen wurde von 20 BPS-Patienten und 20 gesunden Kontrollprobanden simultan die EKG-Aktivität abgeleitet. Wir erwarten signifikante Gruppenunterschiede in der HEP-Amplitude im Latenzfenster von >455-595ms nach der EKG-R-Zacke an fronto-zentralen Elektrodenpositionen. Aufgrund der vermuteten geringeren interozeptiven Sensibilität sollte die HEP-Amplitude der BPS-Patienten kleiner ausfallen. Die Bedeutung dieser Ergebnisse für die klinische Forschung und Behandlung der BPS werden diskutiert.

Poster 57

DO MONEYPENNY AND BOND LOOK DIFFERENT(LY)? AN
EYE-TRACKING STUDY OF ANXIETY RELATED BIASES IN
DOGS.Dennis Golm¹, Orsolya Kanizsár², Birgit Kröner-Herwig¹, József Topál²¹Universität Göttingen, Deutschland; ²Hungarian Academy of Sciences, Ungarn*Stichworte: dogs, eye-tracking, anxiety, bias*

Throughout the process of domestication dogs have developed socio-cognitive abilities, which enable them to understand human communicative cues such as eye-gaze or pointing gestures. Additionally, it has been shown that dogs are able to understand cues of visual attention. However, dogs can not only understand human communicative cues, but also differentiate between human faces and are even able to learn to differentiate between different emotional facial expressions. An objective method for the investigation of cognitive and emotional processes such as selective attention is eye-tracking. A method, which has been recently introduced to the study of dog behavior. It has been suggested that dogs show similar psychopathological conditions as humans in the field of anxiety disorders. Anxiety should, as a normative function, facilitate the detection of threat cues in the environment. Eye-tracking studies of humans with anxiety disorders and also non-clinical samples have shown attentional biases to threatening stimuli with regard to their initial fixation and its duration. This is however the first study to investigate those biases in dogs. Therefore, high and low anxious dogs and humans are shown pairs of a neutral and an angry face while their gaze patterns are measured. It is expected that highly anxious dogs and humans fixate their first gaze more often and shorter on angry compared to neutral faces. First data will be presented.

Poster 58

NEURONALE KORRELATE
PERFEKTIONISMUSSPEZIFISCHER
FEHLERVERARBEITUNG: EINE EREIGNISKORRELIERTE
FMRT-STUDIEJutta Stahl¹, Carsten Schmidt-Samoa², Stefan Bode³, Peter Dechent², Antonia Barke²¹Universität zu Köln, Deutschland; ²Universität Göttingen, Deutschland; ³University of Melbourne, Australia*Stichworte: Fehlerverarbeitung, Persönlichkeit, fMRT*

Perfektionistische Eigenschaften können positive sowie negative Auswirkungen auf das Verhalten haben. Generell ist eine Fehlervermeidungstendenz sinnvoll, sofern die Bewertung begangener Fehler nicht zu starken Selbstzweifeln o.ä. führt. In zwei Studien fanden Stahl et al. (2013) Perfektionismusspezifische Unterschiede in einem elektrophysiologischen Korrelat der Fehlerverarbeitung (Fehlernegativität). Personen mit hohen persönlichen Standards (PS) aber geringen fehlerspezifischen Sorgen (CM, concerns over mistakes) zeigten mehr fehlerspezifische Aktivität als Personen mit niedrigen PS und hohen CM. Dies kann mit Aufmerksamkeitsablenkung von aversiven Ereignissen (Fehlern) von Personen mit hohem CM / geringen PS erklärt werden. In der aktuellen Studie wurden mittels ereigniskorrelierter funktioneller Magnetresonanztomographie lokationsspezifische Zusammenhänge von Aktivitätsmustern mit Perfektionismusabhängigen Variationen in der Fehlerverarbeitung untersucht. 76 Probanden bearbeiteten dazu eine Zahlen-Flanker-Aufgabe. CM und PS wurden mit der Multi-Dimensional-Perfectionism Scale erfasst (Frost et al., 1990). Die Analysen zeigten, dass das Ausmaß der fehlerspezifischen Aktivität im anterioren cingulären Cortex mit CM und PS negativ korrelierte. Die Aktivität im Cerebellum korrelierte negativ mit CM, wogegen die Aktivität im limbischen Cortex und parahippocampalen Gyrus mit PS negativ korrelierte. Diese Ergebnisse ergänzen das Modell der Perfektionismusabhängigen Fehlerverarbeitung um die Lokalisierung und Dissoziation von PS- und CM-relevanten neuronalen Mechanismen.

Poster 59

NEURAL AND COGNITIVE CORRELATES OF VISUAL
AVOIDANCE IN PHOBIC AND NON-PHOBIC FEARTatjana Aue¹, Marie-Eve Hoeppli², Camille Piguet¹, Sterpenich Virginie¹, Vuilleumier Patrik¹¹Universität Genf, Schweiz; ²McGill University*Stichworte: fear, cognitive risk, vigilance-avoidance, fMRI, eye-tracking*

We investigated the neural mechanisms associated with visual avoidance behavior in spider phobia. In each experimental trial, participants saw a picture of a forest location followed by a picture of a spider or a bird and then rated their personal risk to encounter these animals in this context as well as their fear. The greater the visual avoidance of spiders a phobic participant demonstrated (as measured by eye-tracking), the higher was her neural activity in the amygdala, anterior cingulate cortex (ACC), precuneus, and orbitofrontal cortex (OFC) at picture onset. Visual avoidance of spiders in phobics also went hand in hand with subsequently reduced cognitive risk of encounters. Control participants, on the contrary, displayed a positive relationship between gaze duration towards spiders, on the one hand, and ACC, precuneus and OFC activity, on the other hand. In addition, they showed reduced encounter risk estimates when they looked longer at the animal pictures. Our data accord with the idea that one reason for phobics to avoid phobic information may be grounded in heightened activity in the fear circuit signaling potential threat. Due to the absence of alternative efficient regulation strategies, visual avoidance may then function to down-regulate cognitive risk evaluations for threatening information about the phobic stimuli. Control participants, on the contrary, may be characterized by a different coping style, whereby paying visual attention to potentially threatening information may help them to actively down-regulate cognitive evaluations of risk.

Poster 60
**PREDICTING PLANNING PERFORMANCE FROM
STRUCTURAL CONNECTIVITY BETWEEN LEFT AND
RIGHT MID-DORSOLATERAL PREFRONTAL CORTEX**

Christoph P. Kaller, Marco Reiser, Michael Katzev, Roza Umarova, Juergen Henning, Cornelius Weiller, Lena Köstering
Universitätsklinikum Freiburg, Deutschland

Stichworte: planning ability, mid-dorsolateral prefrontal cortex, diffusion tensor imaging, global tracking, age effects

Complex cognitive abilities such as planning are known to critically rely on activity of bilateral mid-dorsolateral prefrontal cortex (mid-dlPFC). However, the functional relevance of the structural connectivity between left and right mid-dlPFC is yet unknown. Here, we applied global tractography to derive streamline counts as estimates of the structural connectivity between mid-dlPFC homologues and related it to planning performance in the Tower of London task across early to mid-adulthood, assuming a moderating effect of age. Multiple regression analyses with interaction effects revealed that streamline counts between left and right mid-dlPFC were negatively associated with planning performance specifically in early post-adolescence. From 40 years of age onwards, there was a trend for a reversed, positive association. These differential findings were corroborated by converging results from fractional anisotropy and white matter density estimates in the genu of the corpus callosum where fibers connecting mid-dlPFC homologues traverse. Moreover, the results for streamline counts were regionally specific, marking the strength of mid-dlPFC connectivity as critical in predicting inter-individual differences in planning performance across different stages of adulthood. Taken together, present findings provide first evidence for non-additive effects of age on the relation between complex cognitive abilities and the structural connectivity of mid-dlPFC homologues.

Poster 61
**GEHIRNAKTIVITÄT BEIM VERFOLGEN HUMANER
HEBEBEWEGUNGEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN
GEWICHTEN**

Luise Blochberger¹, Marc H. E. de Lussanet², Alexander Ritter¹,
Marcel Franz¹, Wolfgang H. R. Miltner¹, Thomas Weiss¹
¹FSU Jena; ²Westfälische Wilhelms Universität, Münster

Stichworte: fMRT, Bewegung

Menschen können vielseitige Aspekte in der Bewegung von Lichtpunktfiguren, wie Geschlecht und Stimmung, richtig erkennen. Wenn die Aufgabe darin besteht, ein von der Lichtpunktfigur gehobenes Gewicht zu beurteilen, erwarten wir, dass sensomotorische Regionen im Gehirn dazu rekrutiert werden.

Wir konnten bereits zeigen, dass chronischer Schmerz in einer Körperregion, die bei der Hebebewegung beteiligt ist, die Beurteilung des gehobenen Gewichts verschlechtert (Lussanet et al., 2012). Wir stellen deshalb die Hypothese auf, dass Gehirnregionen, die bei der Verarbeitung von Schmerz beteiligt sind, auch aktiv sind, wenn Lichtpunktfiguren mit der Aufgabe beobachtet werden, deren gehobenes Gewicht einzuschätzen. Hier vergleichen wir zwei biologische Bewegungen mit jeweils zwei transferierten Gewichten bei gesunden Kontrollprobanden.

Personenverzeichnis

A

| | |
|--------------------|------------|
| Abel, Magdalena | 26 |
| Acharki, Manuela | 50 |
| Ackermann, Sandra | 26 |
| Acqualagna, Laura | 49 |
| Adam, Ruth | 42 |
| Ahrens, Lea M. | 51 |
| Alboji, Ahmed | 24 |
| Albrecht, Benjamin | 50 |
| Alexander, Nina | 62, 63, 64 |
| Alius, Manuela | 9 |
| Allen, Elena | 8 |
| Alpers, Georg W. | 14, 44 |
| Alvarez, Goretta | 38 |
| Amunts, Katrin | 61, 67, 71 |
| Anderl, Christine | 66 |
| Andreatta, Marta | 21, 22, 53 |
| Antonenko, Daria | 41 |
| Armbruster, Diana | 18, 71 |
| Arning, Larissa | 69 |
| Arolt, Volker | 44 |
| Arshamian, Artin | 52 |
| Aue, Tatjana | 75 |
| Averwenser, Lisa | 35 |

B

| | |
|---------------------------|--|
| Bäumli, Karl-Heinz T. | 26 |
| Böhme, Stephanie | 48, 66 |
| Böker, Heinz | 47 |
| Bösiger, Peter | 47 |
| Büchel, Christian | 9, 27, 29, 52 |
| Bakhtiari, Giti | 30 |
| Balaguer-Ballester, Emili | 18 |
| Banaschewski, Tobias | 60 |
| Bandurski, Pia | 29 |
| Bantin, Trisha | 68 |
| Barke, Antonia | 74, 75 |
| Basten, Ulrike | 65 |
| Bauch, Eva | 27 |
| Bauer, Andreas | 61 |
| Baumann, Christian | 61 |
| Baumeister, Sarah | 60 |
| Baumgartner, Thomas | 4 |
| Baur, Ramona | 41 |
| Bayer, Janine | 29 |
| Becker, Benjamin | 10 |
| Becker, Michael P. I. | 33, 45 |
| Beeretz, Stefan | 59 |
| Bellebaum, Christian | 72 |
| Bendixen, Alexandra | 11 |
| Benson, Sven | 23 |
| Berg, Daniela | 24, 59 |
| Berger, Christoph | 57 |
| Berger, Martina | 45 |
| Bernal-Casas, David | 18, 33, 60 |
| Bernhard, Florian | 43 |
| Berti, Stefan | 69 |
| Bertsch, Katja | 75 |
| Best, Daniel | 34, 55 |
| Beste, Christian | 23, 28, 34, 38, 51, 57, 58, 60, 69, 73 |
| Beste, Christian | 34 |
| Beucke, Jan Carl | 8 |
| Bieber, Alexandra | 56 |
| Biehl, Stefanie | 37 |
| Binder, Julia | 42 |
| Birk, Max | 33 |
| Blankertz, Benjamin | 49 |
| Bledowski, Christoph | 15, 16 |
| Blochberger, Luise | 76 |
| Blume, Christine | 43 |
| Blume, Kathrin | 43 |
| Blumenthal, Terry D. | 36, 45 |
| Bode, Stefan | 75 |
| Boecker, Lea | 44 |

| | |
|----------------------|----------------|
| Boecker, Regina | 60 |
| Bölte, Jens | 11 |
| Boesiger, Peter | 42 |
| Boll, Sabrina | 27, 73 |
| Born, Jan | 32, 60, 69, 70 |
| Botrel, Loic | 40, 49 |
| Bourne, Sarah | 63 |
| Bradley, Margaret M. | 15 |
| Brandeis, Daniel | 60 |
| Brassen, Stefanie | 52 |
| Brauer, Jens | 41 |
| Brenes, Juan Carlos | 38 |
| Breslin, Paul | 30 |
| Bruckner, Markus | 74 |
| Bublitzky, Florian | 14, 44 |
| Buder, Lars | 71 |
| Büchel, Christian | 9, 19 |
| Bunzeck, Nico | 27 |
| Busch, Niko | 73 |

C

| | |
|---------------------|------------|
| Caspers, Svenja | 61, 67, 71 |
| Charles, David | 63 |
| Chaumon, Maximilien | 73 |
| Chmielewski, Witold | 57, 58 |
| Christensen, Andrea | 49 |
| Cichon, Sven | 61 |
| Conzelmann, Annette | 41, 45 |
| Cordi, Maren | 56 |
| Croissant, Bernard | 73 |
| Czisch, Michael | 56 |

D

| | |
|------------------------------|--------------------|
| Dahnke, Robert | 6 |
| Danek, Amory H. | 45 |
| Daniels, Judith | 70, 72 |
| Daumann, Jörg | 10 |
| de Bruijn, Ellen | 47 |
| de Lussanet, Marc H. E. | 76 |
| de Quervain, Dominique J.-F. | 26 |
| Dechent, Peter | 74, 75 |
| Deckert, Jürgen | 37, 53, 55, 61 |
| Deppermann, Saskia | 35, 49 |
| Deserno, Lorenz | 53 |
| Deuter, Christian E. | 34, 36, 43, 55 |
| Diekelmann, Susanne | 25 |
| Diekelmann, Susanne | 26 |
| Diekhof, Esther K. | 29, 29, 30 |
| Diemer, Julia | 44 |
| Diener, Carsten | 60 |
| Diener, Slawomira J. | 50 |
| Dierolf, Angelika | 5, 32 |
| Dietrich, Caroline | 43, 69 |
| Dignath, David | 45 |
| Distler, Wolfgang | 63 |
| Domes, Gregor | 57, 59 |
| Domschke, Katharina | 44, 61 |
| Dresler, Thomas | 24, 25, 35, 53, 55 |
| Durstewitz, Daniel | 17 |

E

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Eder, Andreas | 45 |
| Egetemeir, Johanna | 25 |
| Ehlig, Ann-Christine | 24, 24, 25, 35, 37, 49, 59 |
| Eichel, Kristina | 34 |
| Eichele, Tom | 8 |
| Eifler, Sarah | 64 |
| Eisenegger, Christoph | 4 |
| Ekman, Matthias | 18 |
| Elbert, Thomas | 23 |
| Enck, Paul | 19 |
| Endrass, Tanja | 7, 7, 8 |
| Enge, Sören | 42 |

| | |
|----------------------|--------|
| Engel, Andreas | 27 |
| Enke, Martin | 41 |
| Epplen, Jörg T. | 69 |
| Erb, Julia | 49 |
| Erbel, Raimund | 61 |
| Erlbeck, Helena | 35, 38 |
| Ernst, Lena H. | 25 |
| Eschweiler, Gerhard | 24, 59 |
| Eslage, Inga | 35 |
| Esser, Roland | 9, 9 |
| Esslinger, Christine | 64 |
| Ettinger, Ulrich | 10 |

F

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Förster, Anna | 48 |
| Fürniss, Tilmann | 27 |
| Falk, Armin | 55, 62 |
| Falkenstein, Michael | 28, 69 |
| Fallgatter, Andreas J. | 24, 25, 35, 49, 59, 71 |
| Fechtner, Julia | 32 |
| Feher, Marcel | 55 |
| Feld, Gordon B. | 69 |
| Feld, Gordon B. | 26 |
| Feldker, Katharina | 39 |
| Felten, Andrea | 67 |
| Fenske, Sabrina | 37 |
| Ferrea, Stefano | 67, 71 |
| Ferreira de Sá, Diana S. | 51 |
| Fiebach, Christian | 17, 18, 65 |
| Finkel, Lisa | 61 |
| Finsterbusch, Jürgen | 27 |
| Fischbacher, Urs | 4, 62 |
| Fischer, Grit I. | 43 |
| Fischer, Luise | 67 |
| Fischer, Stefan | 32 |
| Flöel, Agnes | 41 |
| Fleischhauer, Monika | 42 |
| Fliessbach, Klaus | 55 |
| Flohr, Elena | 52 |
| Flor, Herta | 21, 41, 50, 60 |
| Folley, Bradley | 63 |
| Forneck, Johanna | 15 |
| Frank, Sabine | 13 |
| Franz, Marcel | 76 |
| Friedel, Reinhard | 43 |
| Friederici, Angela D. | 41 |
| Friese, Malte | 42 |
| Frings, Christian | 5 |
| Fuchs, Alexander | 47 |

G

| | |
|---------------------------|-------------------------------|
| Gärtner, Anne | 71 |
| Görlitz, Rüdiger | 39 |
| Güntürkün, Onur | 32, 69 |
| Günzel, Friederike M. | 36 |
| Gaebler, Michael | 70, 72 |
| Gahr, Esther | 58 |
| Gajewski, Patrick | 28, 28 |
| Gamer, Matthias | 9, 14, 27, 52, 56, 57, 63, 73 |
| Gao, Wei | 62 |
| Garrido-Vásquez, Patricia | 68 |
| Gaser, Christian | 6 |
| Geiger, Lena | 52 |
| Gemmar, Peter | 43 |
| Genc, Erhan | 32 |
| Genheimer, Hannah | 65 |
| Gerchen, Martin | 18 |
| Gerchen, Martin F. | 18, 33, 60 |
| Gerdes, Antje B.M. | 9, 14, 19, 44 |
| Gerding, Wanda M. | 69 |
| Getzmann, Stefan | 28 |
| Geuter, Stephan | 18, 19 |
| Gianotti, Lorena R. R. | 4 |
| Gibbons, Henning | 67 |
| Giel, Katrin | 14 |
| Giese, Martin | 49 |
| Giessing, Carsten | 20 |

| | |
|-------------------------------|------------|
| Glotzbach-Schoon, Evelyn | 21, 22 |
| Gluth, Sebastian | 27 |
| Gola, Hannah | 23 |
| Gold, Stefan | 23, 24 |
| Golm, Dennis | 75 |
| Gouzulis-Mayfrank, Euphrosyne | 10 |
| Goya-Maldonado, Roberto | 56 |
| Grüneberg, Nora | 65 |
| Grant, Phillip | 54, 64, 66 |
| Gras, Vincent | 61 |
| Grigutsch, Maren | 68 |
| Grimm, Oliver | 50 |
| Grimm, Simone | 47 |
| Groch, Sabine | 70 |
| Groettrup, Marcus | 23 |
| Grützmann, Rosa | 8, 8 |
| Gschwendtner, Kathrin | 37 |
| Guger, Christoph | 74 |
| Guhn, Anne | 53 |
| Gurinskas, Sarah | 39 |
| Gvozdanovic, Geraldine A. | 56 |

H

| | |
|-----------------------------|----------------------------|
| Häußinger, Florian | 49 |
| Höhl, Stefanie | 48 |
| Hörz, Carola | 33 |
| Hülsemann, Mareike | 33 |
| Haeussinger, Florian B. | 24, 25, 35, 59 |
| Hagen, Katja | 59 |
| Hahn, Tim | 66 |
| Hallfarth, Marlit C. | 48 |
| Hallschmid, Manfred | 32 |
| Hamacher-Dang, Tanja | 22 |
| Hamm, Alfons | 9, 15, 49, 63, 65, 66, 68 |
| Hamuni, Gilava | 23 |
| Harbauer, Martin | 64 |
| Hartman, Yumi | 29 |
| Hartmann, Matthias N. | 4 |
| Hartmann, Thomas | 45 |
| Heinrichs, Markus | 4, 32, 59 |
| Heinze, Hans-Jochen | 53 |
| Heinze, Katharina | 46 |
| Heinzel, Sebastian | 24, 59 |
| Heissler, Janine | 15 |
| Heitmann, Carina Y. | 48 |
| Hengstler, Jan G. | 28, 69 |
| Hennig, Jürgen | 54 |
| Hennig, Juergen | 64, 66, 76 |
| Henning, Anke | 47 |
| Henry, Molly J. | 68, 70 |
| Henz, Diana | 64 |
| Herbert, Beate M. | 16 |
| Herbert, Cornelia | 30, 30, 43 |
| Hermann, Andrea | 47, 56, 73 |
| Hermann, Christiane | 68 |
| Hernandez Lallement, Julien | 55 |
| Herpertz, Sabine C. | 57, 75 |
| Herpertz, Stephan | 73 |
| Herrmann, Björn | 12, 68, 70 |
| Herrmann, Christoph S. | 12, 12 |
| Herrmann, Martin J. | 25, 37, 53, 55 |
| Herrmann, Martin J. | 37 |
| Hertrich, Ingo | 12 |
| Het, Serkan | 73 |
| Hewig, Johannes | 36, 43, 50, 54, 62, 67, 70 |
| Heyse, Nathalie | 38 |
| Hoenen, Matthias | 54 |
| Hoepli, Marie-Eve | 75 |
| Hoffmann, Marius | 40, 71 |
| Hoffmann, Teresa | 46 |
| Hofmann, Gunther O. | 43, 69 |
| Hohmann, Sarah | 60 |
| Holz, Elisa Mira | 40 |
| Holz, Nathalie | 60 |
| Hommel, Bernhard | 30 |
| Horing, Björn | 19 |
| Horn-Hofmann, Claudia | 22, 39 |
| Horzella, Christoph | 19 |

| | |
|------------------|--------|
| Hoyer, Jürgen | 62 |
| Hubert, Anja | 41 |
| Huffziger, Silke | 32 |
| Hulka, Lea M. | 10, 20 |
| Hummel, Cornelia | 52 |
| Hummel, Thomas | 52 |
| Huonker, Ralph | 43 |

I

| | |
|--------------------|----|
| Imhof, Kathrin | 69 |
| Ising, Marcus | 64 |
| Izurietta, Natalie | 75 |

J

| | |
|----------------------|------------|
| Jöckel, Karl-Heinz | 61 |
| Jütten, Kerstin | 61, 67, 71 |
| Jatzev, Sabine | 12 |
| Jockwitz, Christiane | 61 |
| Jost, Kerstin | 28 |
| Junghöfer, Markus | 27 |
| Jusyte, Aiste | 65, 74 |

K

| | |
|------------------------|-------------------------------|
| Köstering, Lena | 60, 61, 76 |
| Kübler, Andrea | 35, 37, 38, 40, 49, 65 |
| Kühner, Christine | 32, 42 |
| Küpper, Yvonne | 54 |
| Kürten, Julia | 40, 71 |
| Kagerer, Sabine | 47 |
| Kaiser, Andreas | 16 |
| Kaller, Christoph P. | 46, 60, 61, 76 |
| Kambeitz, Joseph | 6 |
| Kamping, Sandra | 22 |
| Kanen, Jonathan | 40 |
| Kanizsár, Orsolya | 75 |
| Kanske, Philipp | 15, 42 |
| Karl, Christian | 50 |
| Karmann, Anna | 51 |
| Kasper, Erik M. | 37 |
| Kastner, Anna | 36 |
| Kathmann, Norbert | 7, 8 |
| Katus, Tobias | 16 |
| Katzev, Michael | 76 |
| Kaufmann, Christian | 8 |
| Kaufmann, Tobias | 40, 49 |
| Kaza, Evangelia | 68 |
| Keck, Tanja | 56 |
| Keil, Andreas | 14, 58 |
| Keil, Julian | 45 |
| Keitel, Christian | 47 |
| Kerti, Lucia | 41 |
| Kessler, Henrik | 10 |
| Khader, Patrick | 16 |
| Kiefer, Falk | 7 |
| Kiesel, Andrea | 45 |
| Kim, Johann | 56 |
| Kirsch, Martina | 7 |
| Kirsch, Peter | 7, 17, 18, 32, 33, 37, 60, 64 |
| Kirschbaum, Clemens | 40, 62, 64 |
| Kirsten, Anne | 9 |
| Kizilirmak, Jasmin | 16, 74 |
| Klöppel, Stefan | 38 |
| Klauke, Benedikt | 61 |
| Klawohn, Julia | 8 |
| Kleih, Sonja | 65 |
| Klimecki, Olga M. | 5 |
| Klosterhalfen, Sibylle | 19 |
| Klucken, Tim | 47 |
| Knoch, Daria | 4, 4 |
| Koch, Kathrin | 28 |
| Koch, Stefan | 17 |
| Koehler, Saskia | 25 |
| Köster, Philip | 10 |
| Kolassa, Iris-Tatjana | 23 |
| Kolassa, Stefan | 23 |
| Kolev, Vasil | 60 |

| | |
|-----------------------|------------|
| Konrad, Peter | 63 |
| Kopf, Juliane | 52, 66 |
| Korell, Robert | 24 |
| Kotchoubey, Boris | 35, 38 |
| Kozik, Bartłomiej | 37 |
| Kröner-Herwig, Birgit | 74, 75 |
| Krause, Kristina | 68 |
| Krieg, Monique | 71 |
| Kroczek, Agnes M. | 25, 35 |
| Kromer, Gina | 59 |
| Krug, Eva | 68 |
| Kuepper, Yvonne | 64, 66 |
| Kumsta, Robert | 4 |
| Kunde, Wilfried | 45, 48, 57 |
| Kunz, Miriam | 22, 51 |
| Kusay, Anita | 44 |
| Kuss, Katarina | 55 |

L

| | |
|----------------------|--------------------|
| Löw, Andreas | 66 |
| Lübke, Katrin T. | 72 |
| Labrenz, Franziska | 34, 58 |
| Lamke, Jan-Peter | 70, 72 |
| Lamm, Claus | 5 |
| Lang, Peter J. | 15 |
| Langbehn, Marian | 29 |
| Larra, Mauro F. | 36, 37, 39, 42, 55 |
| Larsson, Maria | 52 |
| Laucht, Manfred | 60 |
| Lauer, Martin | 55 |
| Lautenbacher, Stefan | 22, 39, 51 |
| Lehmann, Kirsten | 9 |
| Lehmann, Mick | 47 |
| Leiberg, Susanne | 5 |
| Lenhardt, Martin | 34, 38, 73 |
| Lenzen, Stefan | 61 |
| Leonhart, Rainer | 60 |
| Lesch, Klaus-Peter | 42 |
| Leske, Sabine | 45 |
| Lia, Shijia | 5 |
| Lichtie, Matthias | 4 |
| Likowski, Katja | 44, 46 |
| Lindenberger, Ulman | 13 |
| Lindner, Katja | 49, 65, 68 |
| Linke, Julia | 63 |
| Lipka, Judith | 39 |
| Lischke, Alexander | 57 |
| Loosli, Sandra V. | 46 |
| Lotze, Martin | 68 |
| Luechinger, Roger | 42 |
| Luethi, Matthias | 42 |
| Lux, Silke | 61, 67, 71 |

M

| | |
|---------------------|--------------------|
| Mödder, Ulrich | 61 |
| Mölle, Matthias | 60 |
| Mückschel, Moritz | 57 |
| Mühlberger, Andreas | 36, 37, 40, 44, 51 |
| Müller, Carola | 36 |
| Müller, Christian | 9 |
| Müller, Felix | 33 |
| Müller, Laura D. | 37, 53, 55 |
| Müller, Laura Elisa | 75 |
| Müller, Matthias M. | 47 |
| Müller, Nadia | 45 |
| Müsch, Kathrin | 26, 27 |
| Macht, Michael | 30 |
| Maess, Burkhard | 47 |
| Maess, Burkhard | 70 |
| Maetzler, Walter | 24 |
| Magnussen, Helgo | 9 |
| Markett, Sebastian | 6, 7, 54, 67 |
| Martin I. Antov | 41 |
| Martinetz, Thomas | 60 |
| Matthias, Ellen | 17 |
| Mayer, Jutta | 63 |
| Mehta, Pranjal | 47 |

| | |
|---------------------------|---------------------|
| Meinzer, Marcus | 41 |
| Meissner, Tobias W. | 60 |
| Meister, Lukas | 72 |
| Melchers, Martin | 54 |
| Merz, Christian J. | 21, 68 |
| Metzger, Florian G. | 24, 59 |
| Metzner, Marvin | 72 |
| Meyer, Patric | 41, 60 |
| Meyer-Lindenberg, Andreas | 52, 60, 64 |
| Michel, Christine | 48 |
| Mier, Daniela | 18, 37, 60, 64 |
| Miller, Robert | 40 |
| Miltner, Wolfgang H. R. | 76 |
| Miltner, Wolfgang H.R. | 3, 43, 48, 50, 69 |
| Miskovic, Vladimir | 58 |
| Moebus, Susanne | 61 |
| Mohr, Alexander | 66 |
| Mohrmann, Heino | 49 |
| Molly, Henry J. | 12 |
| Montag, Christian | 6, 6, 7, 54, 59, 67 |
| Morath, Julia | 23 |
| Morgner, Joachim | 63 |
| Mothes-Lasch, Martin | 33, 48, 68 |
| Muckli, Lars | 53 |
| Mühlberger, Andreas | 21, 22 |
| Müller, Christian | 10 |
| Müller, Matthias | 16 |
| Müller, Nadia | 12 |
| Mussel, Patrick | 50, 67, 70 |

N

| | |
|----------------------|-----------|
| Naumann, Ewald | 5, 32, 33 |
| Naumann, Ewald | 55 |
| Naumer, Marcus J. | 19, 20 |
| Neß, Vanessa | 51 |
| Nees, Frauke | 21, 50 |
| Neimat, Joseph | 63 |
| Neß, Vanessa | 69 |
| Neubert, Jörg | 65, 68 |
| Neuling, Toralf | 12 |
| Neumann, Roland | 34, 55 |
| Neumeister, Paula | 48 |
| Ngo, Hong-Viet V. | 60 |
| Nickl, Robert C. | 71 |
| Niklaus, Andreas | 37 |
| Nitsch, Alexander M. | 45 |
| Nitschke, Kai | 61 |
| Noack, Hannes | 69 |
| Notebaert, Karolien | 66 |
| Notzon, Swantje | 35 |

O

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Oberfeld-Twistel, Daniel | 30 |
| Obleser, Jonas | 12, 12, 49, 68, 70 |
| Obrig, Hellmuth | 24 |
| Ocklenburg, Sebastian | 69 |
| Ohla, Kathrin | 13 |
| Öhrlein, Linda | 67 |
| Ölkers-Ax, Rieke | 75 |
| Öllinger, Michael | 45 |
| Ortner, Rupert | 74 |
| Osinsky, Roman | 50, 67, 70 |
| Ott, Volker | 32 |

P

| | |
|----------------------------|---|
| Pabst, Stephan | 53 |
| Pané-Farré, Christiane | 9 |
| Papassotiropoulos, Andreas | 26 |
| Parise, Eugenio | 48 |
| Park, Sohee | 63 |
| Pauli, Paul | 9, 14, 17, 19, 21, 22, 30, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 61 |
| Pause, Bettina M. | 54, 72 |
| Pedersen, Anya | 44 |
| Pedroni, Andreas | 4 |
| Peterburs, Jutta | 48, 72 |
| Peters, Benjamin | 16 |

| | |
|---------------------|------------|
| Peth, Judith | 63 |
| Petrovsky, Nadine | 9, 10, 20 |
| Pfannmöller, Jörg | 49, 68 |
| Pfister, Roland | 45, 48, 57 |
| Phelps, Elizabeth | 40 |
| Pieperhoff, Peter | 67, 71 |
| Piguet, Camille | 75 |
| Platte, Petra | 30, 30 |
| Plein, Debora E. | 59 |
| Plessow, Franziska | 40 |
| Plichta, Michael M. | 44, 60 |
| Ploner, Marcus | 19 |
| Pohlack, Sebastian | 21 |
| Polak, Thomas | 53, 55, 71 |
| Pollatos, Olga | 17 |
| Porcu, Emanuele | 47 |
| Postert, Christian | 27 |
| Pratt, Jay | 30 |
| Preißler, Sandra | 69 |
| Preis, Mira | 74 |
| Preller, Katrin | 10 |
| Priebe, Janosch A. | 39 |
| Pundt, Noreen | 61 |

Q

| | |
|----------------|----------------|
| Quednow, Boris | 10, 10, 19, 23 |
|----------------|----------------|

R

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Röhrig, Philipp | 42 |
| Rach, Stefan | 12 |
| Radke, Sina | 47 |
| Rahm, Benjamin | 16, 46 |
| Raio, Candace | 40 |
| Ramon, Meike | 53 |
| Rasch, Björn | 26, 35, 39, 42, 56 |
| Ratnayake, Melanie | 29 |
| Rausch, Franziska | 64 |
| Rausch, Sophie | 58 |
| Rausch, Vanessa | 27 |
| Real, Ruben | 35 |
| Rehbein, Maimu | 27 |
| Reicherts, Philipp | 9, 18, 19, 40, 65, 66 |
| Reif, Andreas | 25, 37, 42, 52, 55, 61, 66 |
| Reimers, Luise | 29, 29 |
| Reis, Janine | 52 |
| Reisert, Marco | 76 |
| Reiter, Andrea | 53 |
| Reuter, Martin | 6, 7, 54, 59, 67 |
| Ricard, Matthieu | 5 |
| Richardson-Klavehn, Alan | 74 |
| Richter, Jan | 63 |
| Riepl, Korbinian | 70 |
| Riesel, Anja | 7, 8 |
| Rieskamp, Jörg | 4 |
| Rihm, Julia | 39 |
| Rist, Fred | 44 |
| Ritter, Alexander | 76 |
| Rockstroh, Brigitte | 3 |
| Rodrigues, Johannes | 62 |
| Roelofs, Karin | 47 |
| Roelofs, Karin | 55 |
| Rösler, Frank | 16 |
| Rolls, Edmund | 63 |
| Rosenlöcher, Franziska | 3 |
| Rossi, Sonja | 24 |
| Ruf, Matthias | 52, 60 |
| Ruf-Leuschner, Martina | 23 |
| Ruh, Nina | 46 |
| Ruhnau, Philipp | 12, 62 |
| Ruttorf, Michaela | 50 |

S

| | |
|--------------------------|--------|
| Südmeyer, Martin | 67, 71 |
| Sanchez-Garcia, Carolina | 11 |
| Sander, Myriam | 13 |
| Sanfey, Alan | 47 |

| | |
|-------------------------------|---|
| Sasse, Laura | 52 |
| Schächinger, Hartmut | 5, 17, 33, 34, 36, 37, 39, 42, 43, 51, 55, 59 |
| Schäfer, Axel | 52 |
| Schöllhorn, Wolfgang Immanuel | 64 |
| Schönenberg, Michael | 65, 74 |
| Schönfeld, Sabine | 62 |
| Schönfelder, Sandra | 15 |
| Schütz, Holger | 61 |
| Schachtzabel, Claudia | 28 |
| Schad, Lothar | 50 |
| Schag, Kathrin | 14 |
| Schaller, Jörg | 39 |
| Scharinger, Mathias | 11 |
| Schauer, Maggie | 23 |
| Scheel, Michael | 72 |
| Scheidegger, Milan | 47 |
| Scheller, Elisa | 38 |
| Schelter, Björn O. | 46 |
| Schick, Anita | 42 |
| Schiele, Miriam A. | 52 |
| Schiller, Bastian | 4 |
| Schilling, Thomas M. | 5, 17, 36, 37, 39, 42, 55 |
| Schlösser, Ralf | 28 |
| Schlagenhauf, Florian | 53 |
| Schlarb, Angelika | 56 |
| Schmidt, Barbara | 36, 54 |
| Schmidt-Samoa, Carsten | 74, 75 |
| Schneider, Sabrina | 39, 49 |
| Schneider, Till | 26, 27, 27 |
| Schnitzler, Alfons | 67, 71 |
| Schoenfeld, Ariel | 15 |
| Schröger, Erich | 47, 62 |
| Schreiner, Thomas | 35 |
| Schubö, Anna | 68 |
| Schulz, André | 16, 17, 51, 59, 75 |
| Schulz, Claudia | 39 |
| Schulz, Enrico | 19 |
| Schulz, Hannah | 12 |
| Schulz, Stefan M. | 17, 40, 58 |
| Schulz, Stefanie | 69 |
| Schulz, Tom | 34, 38, 73 |
| Schumacher, F. Konrad | 46 |
| Schwabe, Lars | 36 |
| Schwaiger, Marion | 4 |
| Schwarting, Rainer | 38 |
| Schwarz, Adam J. | 60 |
| Schwarz, Katharina A. | 29 |
| Schyns, Philippe | 53 |
| Seibt, Reingard | 33 |
| Seifritz, Erich | 47 |
| Sens, Elisabeth | 43 |
| Shah, N. Jon | 61 |
| Shiban, Youssef | 44 |
| Sibold, Manuela | 59 |
| Siegel, Markus | 27 |
| Simon, Dörte | 33 |
| Singer, Tania | 5 |
| Singer, Wolf | 32 |
| Smigasiewicz, Kamila | 72 |
| Sommer, Claudia | 37 |
| Sommer, Tobias | 29 |
| Sommershof, Annette | 23 |
| Spoormaker, Victor I. | 56 |
| Stöckel, Maria | 9 |
| Stahl, Christoph | 60 |
| Stahl, Jutta | 34, 50, 75 |
| Stalder, Tobias | 40, 62, 63 |
| Stanton, Angela | 50 |
| Stark, Rudolf | 21, 47, 56, 73 |
| Steiger, Frauke | 50 |
| Steinfurth, Elisa | 40 |
| Stelzel, Christine | 65 |
| Stenneken, Prisca | 25 |
| Stephan, Klaas | 18 |
| Sterpenich, Virginie | 75 |
| Steutde, Susann | 62 |
| Stock, Ann-Kathrin | 34, 38, 51, 57, 73 |
| Stockhorst, Ursula | 35 |
| Stöckel, Maria | 9 |
| Stoppel, Christian | 15 |
| Strack, Fritz | 30 |
| Strang, Sabrina | 62 |
| Straube, Thomas | 33, 39, 40, 45, 48, 68, 71 |
| Straube, Thomas | 66 |
| Strelzyk, Florian | 33 |
| Streng, Moritz | 35 |
| Striano, Tricia | 48 |
| Strobel, Alexander | 42, 71 |
| Sturma, Dieter | 61 |
| Suchert, Vivien | 71 |
| Sütterlin, Stefan | 17 |
| Sussman, Elyse | 62 |
| T | |
| Türk-Pereira, Philippe | 31 |
| Tag, Franziska | 54 |
| Taube, Karin | 9 |
| Telkemeyer, Silke | 24 |
| Teufel, Martin | 14 |
| Thürich, Hannes | 74 |
| Thiel, Christiane | 5 |
| Thienel, Matthias | 32 |
| Tiemann, Laura | 19 |
| Tittgemeyer, Marc | 10 |
| Toepel, Ulrike | 13 |
| Toni, Ivan | 47 |
| Topál, József | 75 |
| Topolinski, Sascha | 30, 31 |
| Tost, Heike | 52 |
| Tramm, Jennifer | 27 |
| Trautner, Peter | 55 |
| TREND, -Team | 59 |
| Tse, Ada | 45, 75 |
| Tupak, Sara | 53, 66 |
| U | |
| Ueltzhöffer, Kai | 18 |
| Uhr, Manfred | 64 |
| Ulrich, Natalie | 43 |
| Umarova, Roza | 76 |
| Unterrainer, Josef M. | 46 |
| Ursula Stockhorst | 41 |
| Utikal, Verena | 62 |
| V | |
| Vaitl, Dieter | 21, 47, 56, 73 |
| van Son, Veerle | 47 |
| Verleger, Rolf | 72 |
| Veser, Sandra | 35, 38 |
| Vizioli, Luca | 53 |
| Vocks, Silja | 73 |
| Vögele, Claus | 17 |
| Voigt, Gesine | 67 |
| Vollmayr, Barbara | 42 |
| Volman, Inge | 47 |
| von Dawans, Bernadette | 4 |
| von Leupoldt, Andreas | 8, 9 |
| Vonmoos, Matthias | 10 |
| Vuilleumier, Patrik | 75 |
| W | |
| Wühr, Peter | 69 |
| Wagner, Daniel | 10 |
| Wagner, Gerd | 28 |
| Wagner, Michael | 10 |
| Wagner, Sven | 12 |
| Walter, Bertram | 47, 68 |
| Walter, Henrik | 70, 72 |
| Walter, Martin | 47 |
| Walter, Nora T. | 59 |
| Walz, Nora | 58 |
| Wartenburger, Isabell | 24 |
| Wascher, Edmund | 34, 58 |
| Watz, Henrik | 9 |

| | |
|------------------------|--|
| Weber, Bernd | 6, 7, 55, 62 |
| Weerda, Riklef | 5 |
| Wehrum, Sina | 47 |
| Weiß, Thomas | 43 |
| Weike, Almut | 65 |
| Weiller, Cornelius | 46, 60, 61, 76 |
| Weimer, Katja | 19 |
| Weiss, Thomas | 76 |
| Weiss, Thomas | 69 |
| Weisz, Nathan | 12, 45 |
| Welpé, Isabell | 50 |
| Wendt, Julia | 49, 65, 68 |
| Werkle-Bergner, Markus | 13 |
| Wessa, Michèle | 15, 42 |
| Wessing, Ida | 27 |
| Weyers, Peter | 44, 46 |
| Weymar, Mathias | 15, 66 |
| Wicking, Manon | 50 |
| Wielpütz, Catrin | 54 |
| Wielpütz, Catrin | 64, 66 |
| Wiemer, Julian | 30, 40 |
| Wiemers, Uta S. | 6 |
| Wieser, Matthias J. | 8, 9, 14, 19, 36, 41, 44, 51, 52, 58, 65, 66 |
| Wilbertz, Tilmann | 53 |
| Wilhelm, Ines | 70 |
| Wilsch, Anna | 70 |
| Windgassen, Anja | 35 |
| Windmann, Sabine | 66 |
| Winkel, Katja | 67 |
| Winkler, Markus H. | 21, 45 |
| Winter, Bernward | 44 |
| Wirkner, Janine | 66 |
| Wirsing, Daniel | 35 |
| Wittmer, Susanne | 29 |
| Wölk, Julian | 17 |
| Wolf, Isabella | 60 |
| Wolf, Jutta | 73 |
| Wolf, Oliver T. | 5, 5, 6, 21, 21, 22, 36, 53, 60, 73 |
| Wolters, Carsten H. | 12 |

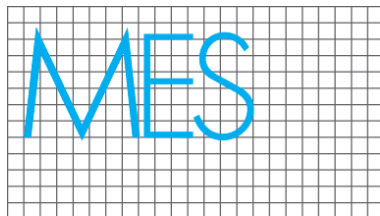
Y

| | |
|--------------------|--------|
| Yildiz, Ali | 57, 58 |
| Yildiz, Semih A. | 60 |
| Yokeeswaran, Janji | 14 |
| Yordanova, Juliana | 60 |

Z

| | |
|--------------------|--------|
| Zänkert, Sandra | 64 |
| Zamoscik, Vera | 32 |
| Zangl, Maria | 52, 60 |
| Zech, Carina | 37 |
| Zeller, Julia B.M. | 55, 71 |
| Zhang, Xinwei | 55 |
| Ziegler, Gabriel | 6 |
| Zilles, Karl | 61 |
| Zimmerer, Frank | 11 |
| Zink, Mathias | 64 |
| Zinke, Katharina | 70 |
| Zipfel, Stephan | 14 |
| Zwanzger, Peter | 35, 44 |

Sponsoren



FORSCHUNGSSYSTEME GMBH



Gesellschaften



Fachgruppe Biologische Psychologie und Neuropsychologie
der Deutschen Gesellschaft für Psychologie e.V. (DGPs)



Deutsche Gesellschaft für
Psychophysiologie und ihre Anwendungen e.V. (DGPA)

ausgerichtet von



Lehrstuhl für Biologische Psychologie, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Universität Würzburg

Titelbild

„Spökeners Brägen“ © - mit der Kraft der Gedanken entstanden
Hhem (Heide Pfützner)