

**Press release****VolkswagenStiftung****Dr. Christian Jung**

04/08/2005

<http://idw-online.de/en/news107211>

Research projects

Biology, Chemistry, Information technology, Medicine, Nutrition / healthcare / nursing  
transregional, national**Über Sinneseindrücke und Lernen aus Angst****Die VolkswagenStiftung fördert mit insgesamt knapp vier Millionen Euro weitere zehn Vorhaben in den Neurowissenschaften.**

Die VolkswagenStiftung bewilligt noch einmal zehn Vorhaben über insgesamt 3,9 Millionen Euro in ihrer neurowissenschaftlichen Förderinitiative "Dynamik und Adaptivität neuronaler Systeme - Integrative Ansätze zur Analyse kognitiver Prozesse". Nach nunmehr fünfjähriger Laufzeit wurde diese Initiative inzwischen für Neuanträge geschlossen. Seit dem Jahr 2000 hat die Stiftung - einschließlich der soeben neu bewilligten Projekte - 112 Vorhaben über insgesamt 23 Millionen Euro in die Förderung genommen. Vom 27. bis 29. Oktober 2005 findet am Universitätsklinikum Hamburg ein Abschluss-symposium statt, bei dem sich die Geförderten über ihre Forschung auf diesem Gebiet austauschen können. Im Folgenden eine Übersicht der neu bewilligten Vorhaben, von denen wir drei ausführlicher vorstellen:

1. 678.300 EUR für das Vorhaben "Plasticity in the human cerebral cortex: From synaesthesia to sensory substitution in the blind" von Professorin Dr. Petra Stoerig vom Institut für Experimentelle Psychologie II der Universität Düsseldorf; Professor Dr. Peter Hagoort, F. C. Donders Center for Cognitive Neuroimaging der University of Nijmegen/Niederlande und Professor Dr. Colin Blakemore, Laboratory of Physiology, University of Oxford/Großbritannien;
2. 527.800 Euro für das Vorhaben "Von Helmholtz's missing reference signals: Do they reflect an adapting action of the cerebellum on the cerebral cortex" von Professor Dr. Hans-Peter Thier vom Zentrum für Neurologie, Abteilung Kognitive Neurologie der Universität Tübingen, Professor Dr. Shabtai Barash, Department Neurobiology, The Weizmann Institute of Science, Rehovot/Israel und Professor Dr. Mitchell Glickstein, Neuroscience & Behaviour Group, Department Anatomy & Developmental Neurobiology; University College London/Großbritannien;
3. 563.900 Euro für das Vorhaben "Dissecting neural plasticity in emotional learning: The function of AMPA-receptor subtypes" von Dr. Rolf Sprengel vom Max-Planck-Institut für medizinische Forschung in Heidelberg und Professor Dr. Andreas Lüthi, Molecular Neuroscience, Friedrich Miescher Institut, Basel/Schweiz.

## zu 1: "Falsches" Zusammenspiel der Sinne

Sie hören einen Ton und sehen dabei rot, sie streichen über eine Fläche und empfinden die Rauheit der Oberfläche gelb: Die Welt von Synästheten ist bunter als die anderer Menschen. Ihre zusätzliche Farbwahrnehmung entspricht natürlich keinem echten, äußerlich vorhandenen Reiz, sondern entsteht, wenn die Reize unterschiedlicher Sinneskanäle im Gehirn, im Kortex verarbeitet werden. Das Zusammenspiel der miteinander in Beziehung stehenden Sinnesreize gelingt normalerweise fehlerfrei, weil das Gehirn durch seine neuronale Plastizität anpassungsfähig ist - eine entscheidende Voraussetzung für unsere ganz alltägliche Wahrnehmung. Wie diese Anpassung und wie das Zusammenspiel im Kortex im Detail funktionieren, ist allerdings noch nicht geklärt. Um Licht ins Dunkel zu bringen, gehen die Neurowissenschaftler dieses Projekts den viel versprechenden Umweg über jene Prozesse, die im Prinzip falsch laufen und so den synästhetischen Farbwahrnehmungen zu Grunde liegen. Sie untersuchen dazu sehende, blinde und so

genannte implizite Synästheten, die ebenfalls gut reproduzierbare Sinneswahrnehmungen assoziieren, ohne sich jedoch dieser Assoziation bewusst zu sein.

Für ihre Untersuchungen setzen die Forscher aus Düsseldorf, Donders und Oxford die ganze Bandbreite bildgebender Verfahren ein (fMRI, MEG, EEG, TMS) - auch um zu überprüfen, ob neue explizite oder implizite synästhetische Kombinationen gelernt werden können. Darüber hinaus wollen sie mögliche Verarbeitungsstränge differenzieren, die sowohl am normalen Zusammenwirken der Sinne als auch an Synästhesie beteiligt sind. Sollten die Wissenschaftler zeigen können, dass eine gezielte Kopplung unterschiedlicher Sinne möglich ist, dann könnten auf der Grundlage der Ergebnisse Techniken weiterentwickelt werden, mit deren Hilfe zum Beispiel Blinde Klang nutzen können, um Bildinformationen wahrzunehmen.

-----  
Kontakt zu Projekt 1  
Universität Düsseldorf  
Institut für Experimentelle Psychologie II  
Prof. Dr. Petra Stoerig  
Telefon: 02 11/8 11 - 2265  
E-Mail: [petra.stoerig@uni-duesseldorf.de](mailto:petra.stoerig@uni-duesseldorf.de)  
-----

#### Zu 2: Filter des Sehens

Dass unser Gehirn zu einem stabilen Eindruck von visuellen Reizen kommt, ist - genau genommen - erstaunlich, denn Augen und Körper bewegen sich nahezu ununterbrochen. Möglich wird das ruckelfreie Bild der Welt durch einen vorgeschalteten Informationsabgleich: Unser Gehirn vergleicht Informationen, die unsere Augen liefern, mit unseren Erwartungen. Ereignisse, die unerwartet und deswegen besonders relevant sind, filtert es so aus dem beständigen Strom einlaufender Informationen heraus und leitet sie weiter zur bewussten Wahrnehmung. Umgekehrt können die Informationsanteile, die nichts Neues enthalten, verworfen werden. Dazu gehören auch die visuellen Folgen von Augenbewegungen - denn: Das Gehirn hat sie erwartet, sie liefern keine neuen Informationen, also wird ihr Zugriff auf das Bewusstsein unterbunden.

Die Wissenschaftler dieses Vorhabens möchten die Gehirnstrukturen und die neuronalen Mechanismen identifizieren, die diesen so genannten inferenziellen Prinzipien zu Grunde liegen. Insbesondere überprüfen sie die Hypothese, wonach in frontalen Augenfeldern ein erster grober Entwurf einer visuellen Erwartung augenbewegungsinduzierter visueller Bewegung erzeugt und dieser dann durch eine enge Interaktion mit spezifischen Teilen des Kleinhirns optimiert wird. Ihre Forschungsansätze schließen Einzelzellelektrophysiologie genauso ein wie die Analyse anatomischer Projektionssysteme und die reversible Inaktivierung solcher Systeme im Tierversuch. Sollte sich die Hypothese bestätigen, müssten zahlreiche bisher existierende Modelle umgeschrieben werden.

-----  
Kontakt zu Projekt 2  
Universität Tübingen  
Zentrum für Neurologie,  
Abt. Kognitive Neurologie  
Prof. Dr. Hans-Peter Thier Telefon: 0 70 71/29 - 83057  
E-Mail: [thier@uni-tuebingen.de](mailto:thier@uni-tuebingen.de)  
-----

#### Zu 3: Rezeptor der Angstkonditionierung

Eine ideale Kombination von Forschungsansätzen aus der Genetik, der Elektrophysiologie und von Verhaltensstudien zeichnet dieses Vorhaben zur Angstkonditionierung aus. Das klassische Beispiel der Pawlowschen

Angstkonditionierung ist bekannt: Dem Klingeln einer Glocke folgt ein schwacher Elektroschock. Schon bald erzeugt das Klingeln allein Angst. Dieser Angstkonditionierung liegen - so wird vermutet - aktivitätsabhängige Veränderungen der synaptischen Verschaltungen zwischen Nervenzellen im Mandelkern zu Grunde. Sie sind messbar als so genannte Langzeitpotenzierung (LTP). Ungeklärt sind allerdings noch immer die molekularen Mechanismen dieser Vorgänge.

Bisherige Arbeiten der beiden Wissenschaftler aus Heidelberg und Basel, die auf ihrem Gebiet weltweit führend sind, haben Folgendes gezeigt: Mäuse, denen durch eine genetische Veränderung ein bestimmter, so genannter AMPA-Rezeptor-Subtyp fehlt, haben eine geringere LTP- sie reagieren entsprechend verändert auf eine Angstkonditionierung. Ziel des aktuellen Vorhabens ist es, die genauen molekularen und physiologischen Mechanismen dieses Phänomens zu untersuchen. Die Wissenschaftler wenden dazu molekularbiologische, elektrophysiologische, bildgebende und verhaltensbiologische Methoden an. Dabei soll letztlich der AMPA-Rezeptor, der die zentrale Rolle bei der Angstkonditionierung spielt, an spezifischen synaptischen Verbindungen identifiziert werden.

-----  
Kontakt zu Projekt 3

Max-Planck-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg

Abt. Molekulare Neurobiologie

Dr. Rolf Sprengel

Telefon: 0 62 21/4 86 -101

E-Mail: sprengel@mpimf-heidelberg.mpg.de  
-----

Des Weiteren wurden in der neurowissenschaftlichen Förderinitiative folgende sieben Bewilligungen ausgesprochen:

4. 263.900 Euro für die Fortsetzung des Vorhabens "Dynamic fronto-temporal interactions during memory formation: A new perspective on memory function in temporal lobe epilepsy" von Professor Dr. Emrah Düzel und Professor Dr. Hans-Jochen Heinze von der Klinik für Neurologie II der Universität Magdeburg, Dr. Torsten Baldeweg, Dr. Michelle de Haan, Dr. Helen Cross und Professor Dr. Faraneh Vargha-Khadem vom Institute of Child Health, University College London/Großbritannien - sowie Professor Dr. Mortimer Mishkin, Laboratory of Neuropsychology, National Institute of Mental Health, Bethesda/USA;

-----  
Kontakt zu Projekt 4

Universität Magdeburg

Klinik für Neurologie II

Prof. Dr. Emrah Düzel

Telefon: 03 91/67 -15506

E-Mail: emrah.duezel@medizin.uni-magdeburg.de

Prof. Dr. Hans-Jochen Heinze

Telefon: 03 91/67 - 13431

E-Mail: hans-jochen.heinze@medizin.uni-magdeburg.de  
-----

5. 599.200 Euro für das Vorhaben "The neural coding of numerical, spatial and sensory magnitudes in the human and non-human primate brain" von Professor Dr. Andreas Kleinschmidt, Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum der Universität Frankfurt am Main, Dr. Andreas Nieder von der Abteilung für Kognitive Neurologie der Universität Tübingen und Dr. Stanislas Dehaene, INSERM U562, Service Hospitalier Frédéric Joliot CEA, Orsay/Frankreich;

-----

Kontakt zu Projekt 5  
Universität Frankfurt Main Universitätsklinikum,  
Klinik für Neurologie  
Prof. Dr. Andreas Kleinschmidt  
Telefon: 0 69/63 01 - 5468  
E-Mail: akleins@em.uni-frankfurt.de

---

6. 285.700 Euro für das Vorhaben "Dynamics of human executive functions and their relation to genotypes in the dopaminergic system " von Professor Dr. Thomas F. Münte vom Institut für Psychologie II, Abteilung Neuropsychologie der Universität Magdeburg, Professor Dr. Ludger Schöls vom Hertie-Institut für Klinische Hirnforschung der Universität Tübingen und Professor Dr. Antoni Rodriguez-Fornells, Department Basic Psychology, Faculty of Psychology der University of Barcelona;

---

Kontakt zu Projekt 6  
Universität Magdeburg Institut für Psychologie II,  
Abt. Neuropsychologie  
Prof. Dr. Thomas F. Münte  
Telefon: 03 91/6 71 - 8469  
E-Mail: thomas.muente@med.uni-magdeburg.de

---

7. 457.600 Euro für das Vorhaben "Dopaminergic potentiation of language learning: Which brain structures and mechanisms are involved?" von Professor Dr. Stefan Knecht und Dr. Caterina Breitenstein, Abteilung für Neurologie, und Professor Dr. Christo Pantev, Institut für Biomagnetismus und Biosignalanalysen, alle Universitätsklinikum Münster;

---

Kontakt zu Projekt 7  
Univ.-Klinikum Münster  
Abt. für Neurologie  
Prof. Dr. Stefan Knecht  
Telefon: 02 51/83 - 48195  
E-Mail: knecht@uni-muenster.de

---

8. 426.500 Euro für das Vorhaben "Audiovisual processing of speech and non-speech oral gestures: Plasticity of cross-modal integration "; beteiligt sind Privatdozent Dr. Wolfram Ziegler und Professor Dr. Georg Goldenberg von der Abteilung für Neuropsychologie, Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie am Städtischen Krankenhaus München Bogenhausen, Dr. Afra Ritzl von der Neurologischen Klinik und Poliklinik sowie Privatdozent Dr. Henning Boecker und Professor Dr. Josef P. Rauschecker von der Nuklearmedizinischen Klinik und Poliklinik, jeweils Technische Universität München, Klinikum rechts der Isar - sowie Professor Dr. Gustavo Deco, Department of Technology, Computational Neuroscience, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona/Spanien;

---

Kontakt zu Projekt 8  
Städtisches Krankenhaus München Bogenhausen  
Abt. für Neuropsychologie, Entwicklungsgruppe Klinische Neuropsychologie  
Priv.-Doz. Dr. Wolfram Ziegler

Telefon 0 89/1 57 - 7474  
E-Mail: wolfram.ziegler@extern.lrz-muenchen.de

---

9. 80.700 Euro für das methodisch orientierte Einzelvorhaben "Vibro-tactile stimulator suited for Magnetoencephalography and functional Magnetresonancetomography" von Privatdozent Dr. Christoph Braun vom MEG-Zentrum der Universität Tübingen;

---

Kontakt zu Projekt 9  
Universität Tübingen  
MEG-Zentrum  
Priv.-Doz Dr. Christoph Braun  
Telefon: 0 70 71/29 - 87705  
E-Mail: christoph.braun@uni-tuebingen.de

---

10. 31.400 Euro für das Symposium "Kortikale Kontrolle von höheren kognitiven Funktionen - von basalen Neurowissenschaften bis zu Apraxie" von Professor Dr. Ferdinand Binkofski, Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum der Universität Lübeck.

---

Kontakt zu Projekt 10  
Universität Lübeck  
Klinik für Neurologie  
Prof. Dr. Ferdinand Binkofski  
Telefon: 04 51/5 00 - 2499  
E-Mail: ferdinand.binkofski@neuro.mu-luebeck.de

---

---

Der Text der Presseinformation steht im Internet zur Verfügung unter  
<http://www.volkswagenstiftung.de/presse-news/presse05/08042005.pdf>

---

Kontakt VolkswagenStiftung  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Dr. Christian Jung  
Telefon: 05 11/83 81 - 380  
E-Mail: jung@volkswagenstiftung.de

Kontakt Förderinitiative der VolkswagenStiftung  
Dr. Henrike Hartmann  
Telefon: 05 11/83 81 - 376  
E-Mail: hartmann@volkswagenstiftung.de

URL for press release: <http://www.volkswagenstiftung.de/presse-news/presse05/08042005.pdf>