

Forschungsbericht 2005

Institut für Biologie



Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fakultät für Naturwissenschaften

Institut für Biologie

Brenneckestraße 6, 39118 Magdeburg
Tel. +49 (0)391 626 3617, Fax +49 (0)391 626 3618
katharina.braun@nat.uni-magdeburg.de

1. Leitung

Prof. Dr. Anna Katharina Braun (geschäftsführender Leiter)

2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Anna Katharina Braun

3. Forschungsprofil

- Einfluss der Eltern-Kind-Beziehung auf die funktionelle Entwicklung des Gehirns
- Auswirkungen früher Deprivation und Traumata auf die synaptischen Verschaltungsmuster des limbischen Cortex: quantitative licht-, confokal- und elektronenmikroskopische Untersuchungen
- Stressinduzierte Veränderungen von Transmitterzeptoren und ausschüttung in limbischen Regionen
- Auswirkungen frühkindlicher emotionaler Erfahrungen auf die kognitive und sozioemotionale Verhaltensentwicklung
- Deprivationsinduzierte neurochemische, physiologische und metabolische Veränderungen in emotions-relevanten Hirnarealen
- Auswirkungen von chronischer Pharmakaapplikation auf die Hirnentwicklung
- Zelluläre und molekulare Mechanismen der erfahrungs- und lerninduzierten Plastizität von Spinessynapsen (Filialprägung, Sozialdeprivation)
- Entwicklung eines Bildverarbeitungsprogramms zu dreidimensionalen Rekonstruktion und Vermessung von Neuronen und dendritischen Spines
- Untersuchungen zu den zellulären und molekularen Grundlagen des Fragile X mental retardation -Syndroms an kultivierten Hippocampusneuronen

4. Forschungsprojekte

Projektleiter: Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2002 - 30.10.2005

Erfahrungsgesteuerte Entwicklung GABAerger Inhibition im Präfrontalcortex

Die Arbeiten in drei der insgesamt vier Kooperationsprojekte dieses gemeinsamen Forschungsvorhabens beschränken sich auf die Untersuchung von kleinen, "künstlich" hergestellten neuronalen Netzwerken in der Kulturschale. Diese Untersuchungsebene ermöglicht zwar die gut kontrollierte, systematische Analyse von zellulären Parametern, die Limitierung liegt jedoch bei der Übertragbarkeit auf die Systemebene und den Gesamtorganismus. Die komplexen Verschaltungsmuster innerhalb der funktionellen Systeme,

die letztendlich die sensorischen, emotionalen und kognitiven Leistungen ausmachen, können nur im intakten Gehirn untersucht werden. Die Analyse am Gesamtorganismus ist essentiell für die Übertragbarkeit der in vitro Befunde auf klinisch relevante Fragestellungen zur Entstehung von gestörten Gehirnfunktionen. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Förderer: Land (Sachsen-Anhalt); 01.06.2005 - 31.05.2007

Nutzbarkeit der Organisationsprinzipien neuronaler Netzwerke für Hirnstammstimulation und Neuroprothesen

Das Ziel des Projektes liegt darin, corticale Netzwerke pharmakologisch zu stimulieren und die dadurch hervorgerufenen morphologischen Veränderungen quantitativ auf licht- und elektronenmikroskopischer Ebene zu charakterisieren. Untersucht wird speziell die Wirkung des Stresshormons Corticotropin-Releasing-Hormon (CRH) auf die zelluläre Plastizität, da dieses Neuropeptid interessanterweise von inhibitorischen Interneuronen ausgeschüttet wird, aber exzitatorisch wirkt und somit vermutlich für die Feinregulation der Netzwerkaktivität, insbesondere während der Ausbildung neuronaler Verbindungen, eine besondere Rolle spielt. Die Arbeitshypothese postuliert, dass CRH-vermittelte Neurotransmission die funktionellen Aktivitätsmuster corticaler Neuronennetze modifiziert und dadurch in die Entwicklung der verschiedenen Neuronenpopulationen eingreift. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Förderer: DFG; 01.07.2001 - 31.12.2005

Streß-induzierte Veränderungen synaptischer Verschaltungsmuster im limbischen System Sonderforschungsbereich 426 - Limbische Strukturen und Funktionen

Während der Hirnstamm von Säugern bereits bei der Geburt funktionell fast völlig ausgereift ist, erlangen die Regionen des limbischen Systems, d.h. cingulärer Cortex, Amygdala, Hippocampus, Hypothalamus und Septum, viel langsamer ihre funktionelle Reife. Durch diese verzögerte postnatale Entwicklung wird die funktionelle Reifung der limbischen Strukturen stark von Umwelteinflüssen, Erfahrungs- und Lernprozessen moduliert. Während die Hirnstammfunktionen relativ starr verdrahtet sind und sich relativ streng unter genetischer und reflexartiger sensorischer Kontrolle entwickeln, benötigen die limbischen Regionen, insbesondere die sich besonders spät entwickelnden präfrontalen corticalen Regionen beträchtliche perzeptuelle ,sozio-emotionale und kognitive Stimulation während der ersten Lebenswochen, -monate oder "im Falle des Menschen" Lebensjahren. ... [mehr](#)

Projektleiter: Prof. Dr. Anna Katharina Braun

Förderer: Weitere Stiftungen; 01.01.2003 - 31.12.2006

Weaning is a critical period for separation an individuation and is dependent upon neuromorphological changes in serotonin and GABA system brain

An individuals response to stressful stimuli may be adaptive, enabling him to better cope with the stress, or may be maladaptive, producing physiological and behavioral responses that will have detrimental consequences. We hypothesize that a traumatic experience in early childhood, such as maternal separation, interferes with the functional maturation of neural pathways, leading to defective brain functions that will be expressed in cognitive, emotional and mental disturbances at later phases of life. Even in the mature brain, severe trauma may induce lasting changes of synaptic circuits, seen in a posttraumatic stress syndrome. The nature of such changes in brain function and their underlying cellular and molecular principles are

unknown.

Although there is vast literature on the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis in regulation of stress, little is known about the long term effects of stress. ... [mehr](#)