

# Wahlobligatorischer Unterricht

## Arbeitsgruppe Prof. Dr. Carsten Culmsee

Sie haben die Möglichkeit, im Rahmen des wahlobligatorischen Unterrichtes Einblicke in zwei unterschiedliche Aufgabenfelder zu erhalten.

### **1. Aufgabenfeld – experimentelle Neurowissenschaft:**

Das Praktikum bietet einen umfassenden Einblick in die Projektarbeiten der Arbeitsgruppe zu Mechanismen der Neurodegeneration in Modellsystemen des neuronalen Zelltods und entsprechenden Strategien der Neuroprotektion. Anhand von definierten Experimenten werden im Rahmen der laufenden Projekte grundlegende Techniken der molekular-pharmakologischen Grundlagenforschung erlernt und selbstständig angewendet.

### **Womit beschäftigen wir uns?**

In Modellsystemen des neuronalen Zelltods werden molekulare und zelluläre Mechanismen der Neurodegeneration untersucht, die bei akuten Hirnschädigungen (Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma) bzw. bei chronischen neurodegenerativen Erkrankungen (z.B. Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson) relevant sind. Diese Untersuchungen liefern neue therapeutische Targets, die mit Hilfe von siRNA, Peptiden oder niedermolekularen Substanzen gezielt gehemmt werden, um so eine neuroprotektive Wirkung zu erreichen.

## **Mechanismen des neuronalen Zelltodes**

- Oxidativer Stress und Bildung von reaktiven Sauerstoffspezies (ROS)
- Mitochondriale Mechanismen des neuronalen Zelltodes
- Caspase-unabhängige Mechanismen des programmierten Zelltods; Rolle des Apoptosis Inducing Factor (AIF)
- Rolle von AIF in Verbindung mit Prekonditionierungseffekten
- Veränderungen der Ionenhomöostase der Neurone, insbesondere der Calciumhomöostase
- Verschiedene Formen des „Programmierten Zelltods“: Apoptose, Nekroptose, Autophagie
- Veränderung der Ubiquitinierung von Proteinen
- Rolle von Serinproteasen im neuronalen Zelltod

## **Mechanismen der Neuroprotektion**

- Gezielte Inhibition von oxidativem Stress und verwandten Signalwegen
- Validierung von Inhibitoren der pro- apoptotischen Bcl-2 Proteine (Bid-Inhibitoren)
- Kaliumkanal-Aktivatoren
- Protektion der mitochondrialen Integrität und Funktion
- Inhibition des AIF-vermittelten Zelltods
- Neuroprotektion durch p53-Inhibitoren
- Neuroprotektion durch Inhibition von Autophagie
- Validierung neuer therapeutischer Targets durch siRNA
- Inhibition von Serinproteasen
- Prekonditionierung in oxidativen Stressmodellen

## Welche Methoden stehen uns zur Verfügung?

- Zellkultur (primäre hippocampale und corticale Neurone aus Maus und Ratte, Zelllinien (HT22 - immortalisierte hippocampale Neurone, Neuronale Stammzellen, Astrozytenkulturen, Mikroglia)
- Zellviabilitätsmessungen (MTT, xCELLigence System, DAPI- Färbung)
- Molekularbiologische und biochemische Methoden (SDS PAGE, Western Blot, Immunpräzipitation, Immunfärbungen, RT- PCR)
- Gentechnische Methoden (Klonierung und Expression von Plasmiden)
- siRNA Techniken
- Mikroskopie (Konfokale Laser Scanning Mikroskopie, Fluoreszenz- Mikroskopie)
- FACS-Analysen (Membranpotentialmessungen, Zelltodmessungen, Lipidperoxidationsmessungen)
- Proteinkristallisation
- Proteinexpression und Proteinreinigung

## Wie ist der Ablauf?

- Als 2- oder 3-wöchiger Blockkurs in der vorlesungsfreien Zeit
- Teilnehmen können Studierende des 6. und 7. Semesters
- Die Betreuung erfolgt jeweils durch eine/n Wiss. Mitarbeiter/in
- In einer Vorbesprechung werden die aktuellen Projekte der Mitarbeiter kurz vorgestellt und danach erfolgen die Terminabsprachen und die Sicherheitseinweisung
- Die Aufzeichnung der Labortätigkeit erfolgt in einem Laborjournal
- Nach Praktikumsende werden die Teilprojekte (Fragestellung, angewendete Techniken, Ergebnisse) der Wahlpflichtfachstudierenden in einem gemeinsamen Seminar in englischer Sprache vorgestellt und diskutiert

## **2. Aufgabenfeld – Klinische Pharmazie:**

Im Rahmen dieses Praktikums beschäftigen Sie sich mit einem Projekt in der Klinischen Pharmazie. Das Praktikum steht unter dem Motto „Vom theoretischen Wissen zur visualisierten Erklärung“.

### **Wie ist der Ablauf?**

- Als zweiwöchiges Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit
- Teilnehmen können Studierende des 6. und 7. Semesters (maximal 2 Gruppen à 2-4 Studenten)
- Die Betreuung erfolgt jeweils durch eine/n Wiss. Mitarbeiter/in
- Zu Beginn des Praktikums wird eine wissenschaftliche Fragestellung aus der (Apotheken-) Praxis gestellt
- Die wissenschaftliche Fragestellung wird systematisch angegangen und eine Konzeptidee entwickelt, um im Beratungsgespräch in der Apotheke dem Kunden Kontraindikationen, Wechselwirkungen und Nebenwirkungen bezüglich dieses Falles verständlich zu vermitteln
- Am Ende erfolgt eine theoretische Ausarbeitung von ca. 15 Seiten (+ Abstract)
- Zudem werden die Ergebnisse in Form eines Rollenspiels während des Beratungsseminars Klinische Pharmazie 8. Semester präsentiert
- *Bisherige Projekte:* Schmerz im Fokus- Beratung zur Anwendung von NSAR in der Selbstmedikation (SS 2012); Erkältungskrankheiten im Fokus- Beratung zur Anwendung von „Grippemitteln“ in der Selbstmedikation (WS 2012/2013)

## **Wo finden Sie uns?**

Biochemisch-Pharmakologisches Centrum Marburg

2. Etage, Karl-von-Frisch-Str. 1, 35034 Marburg

(auf den Lahnbergen, Haltestelle Botanischer Garten; zu erreichen mit den Buslinien 7 + 9)

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage

(<http://www.uni-marburg.de/fb16/ipkp>)

## **Ihre Ansprechpartnerinnen für die Organisation:**

Christina Reuther

[christina.reuther@staff.uni-marburg.de](mailto:christina.reuther@staff.uni-marburg.de)

Astrid Zahn

[zahnas@staff.uni-marburg.de](mailto:zahnas@staff.uni-marburg.de)