

**Modellstudiengang Medizin**  
**Curriculum Qualifikationsprofil:**  
**Zelluläre und Molekulare Neurowissenschaften**

**Verantwortlicher Sprecher:**

Univ.-Prof. Dr. Stefan Gründer, Institut für Physiologie

**Koordinatoren:**

Frau PD Dr. Kristl Claeys, Institut für Neuropathologie, Klinik für Neurologie

Frau Dr. Anna Reska, Institut für Physiologie



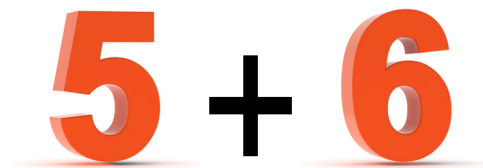
**Beteiligte Dozenten:** (Reihung alphabetisch)

- Brook – Institut für Neuropathologie
- Claeys – Institut für Neuropathologie/Klinik für Neurologie
- Coburn – Klinik für Anästhesiologie
- Falkenburger – Klinik für Neurologie
- Feldmeyer – Klinik für Psychiatrie
- Kipp – Institut für Neuroanatomie
- Lampert – Institut für Physiologie
- Reska – Institut für Physiologie
- Rudnik-Schöneborn – Institut für Humangenetik
- Schmalzing/Hausmann – Institut für Pharmakologie und Toxikologie
- Voigt – Klinik für Neurologie
- Weis – Institut für Neuropathologie

## Ziel

Ziel des Qualifikationsprofils „**Zelluläre und Molekulare Neurowissenschaften**“ ist es, das Verständnis für die zellulären und molekularen Grundlagen verschiedener neurologischer und neurodegenerativer Erkrankungen zu vertiefen. Anhand von ausgewählten Beispielen wird z.B. erarbeitet werden, wie einzelne genetische Mutationen die Pathophysiologie bestimmter neurologischer Erkrankungen bestimmen. Außerdem werden Methoden vorgestellt, mit denen im Labor die zellulären und molekularen Ursachen von neurologischen und neurodegenerativen Erkrankungen aufgeklärt werden können.

**Zeitraum:** 2 Semester (frühestens 5./6. Semester)



## Voraussetzungen

Zellbiologie I und II

Systemblock Nervensystem

Grundwissen in biomedizinischen Mess- und Arbeitstechniken

Grundkenntnisse im Umgang mit englischer Fachliteratur

Interesse an klinischer Grundlagenforschung und translationaler Forschung

Interesse an Neurowissenschaften

## Themengebiete

### Grundlagen

- Hypoxie und neuronaler Schaden
- Pathomechanismen der Protein Aggregation
- Cell- and tissue-engineering based intervention strategies
- Neural progenitor-based intervention strategies
- Ionenkanäle und die Grundlagen der synaptischen Transmission

### Klinik

- Myologie, neuromuskuläre Erkrankungen und Myopathien
- Pathophysiologie des Schlaganfalls
- Molekulare Mechanismen und genetische Grundlagen der Neurodegeneration bei Morbus Parkinson und Alzheimer
- Molekulare Grundlagen der Schmerzverarbeitung

## **Veranstaltungsformen:**

**Vorlesung**

**Seminar**

**Kolloquium**

**Praktikum**



## **Veranstaltungen ab dem 5. Semester**

### **Vorlesung**

Ringvorlesung

Doppelstunde

jeden Donnerstag im Wintersemester um 9.15 Uhr

Anmeldung erforderlich

Teilnehmerzahl nicht beschränkt

abschließend Klausur

### **Seminar**

Donnerstags nach der Vorlesung (11.15 Uhr)

Die Dozenten vergeben als Ergänzung zu Ihrer Vorlesung Seminarthemen.

Es werden ein Übersichtsartikel und eine Originalarbeit zur Verfügung gestellt.

Jeder Student hält einen Seminarvortrag.

Die Seminarthemen sind mit der Vorlesung abgestimmt und werden 1 Woche nach der Vorlesung gehalten.

Pro Seminartermin werden 2 Vorträge á 15 min plus 8 min Diskussion gehalten.

Zum Seminar werden Handouts angefertigt, die den Dozenten zuvor vorgelegt werden.

### **Kolloquium**

Physiologisches Kolloquium und Neurologisches Kolloquium

Dienstags um 17.00 Uhr bzw. 17.15 Uhr

Eingeladene Sprecher

Teilnahme an mind. 6 Terminen

## Veranstaltungen ab dem 6. Semester

### Praktikum

Teilnehmerzahl auf 20 beschränkt

Aufteilung in Gruppen á maximal 5, diese haben alternierend Praktikum, d.h. alle praktischen Versuche werden mehrfach angeboten

Zeitdauer ca. 4h

Donnerstags im Sommersemester 8.15-12.15 Uhr

Praktische Tätigkeit im Labor

Das Skript zum Praktikumstag erhalten die Studenten im Lernraum.

Ca. 30 min Vorbesprechung

Insbesondere experimentelle Arbeiten (z.B. *in vivo* Experiment, Auswertung eines Tierexperimentes)

Ca. 30 min Nachbesprechung

Protokoll

### Kolloquium

Physiologisches Kolloquium und Neurologisches Kolloquium

Dienstags um 17.00 Uhr bzw. 17.15 Uhr

Eingeladene Sprecher

Teilnahme an mind. 6 Terminen

### Semesterwochenstunden / Credit Points

Vorlesung, 5. Semester	12 Termine à 2,33 x 45 min = 3,5 CP
Seminar, 5. Semester	12 Termine à 1,00 x 45 min = 1,5 CP
Kolloquium, 5. Semester	6 Termine à 1,33 x 45 min = 1,0 CP
Praktikum, 6. Semester	12 Termine à 5,33 x 45 min = 8,0 CP
Kolloquium, 6. Semester	6 Termine à 1,33 x 45 min = 1,0 CP
<b>Gesamt</b>	<b>15 CP</b>

Das Qualifikationsprofil Zelluläre und Molekulare Neurowissenschaften und das **QP Klinische Neurowissenschaften** erkennen ihre Veranstaltungen gegenseitig an!

## Themen

### I. Neuromuskuläre Erkrankungen

Weis – Institut für Neuropathologie

- Vorlesung: Genotyp-Phänotyp-Korrelation neuromuskulärer Erkrankungen:  
Welche Gene sind essentiell für Muskel und Nerv?
- Seminar: Charcot-Marie Tooth Disease
- Praktikum:

Claeys – Institut für Neuropathologie/Klinik für Neurologie

- Vorlesung: Protein Aggregation Myopathies: from mutation to phenotype
- Seminar: Myofibrillar myopathies: towards a better understanding of Protein Aggregation Disorders
- Praktikum: Processing of muscle and nerve biopsies, including enzymohistochemical stainings, immunohistochemical reactions, Western-blotting and electron microscopic analyses

### II. Neurodegeneration und –regeneration im ZNS

Coburn – Klinik für Anästhesiologie

- Vorlesung: Experimentelle Modelle zur akuten Neurodegeneration (Schlaganfall, SAB und Schädelhirntrauma)
- Seminar: Wirkmechanismen von Xenon als Anästhetikum
- Praktikum:

Voigt – Klinik für Neurologie

- Vorlesung: Die Fruchtfliege als Tiermodell humaner neurodegenerativer Erkrankungen, ein Überblick
- Seminar: Genetik des hereditären Parkinson
- Praktikum:

Falkenburger – Klinik für Neurologie

- Vorlesung: Morbus Parkinson: Wie Mutationen in diversen Genen zur selben Krankheit führen
- Seminar: Formation and clearance of alpha-synuclein aggregates
- Praktikum: Imaging formation and clearance of alpha-synuclein aggregates in single, living cells

Rudnik-Schöneborn – Institut für Humangenetik

- Vorlesung: Wenn sich die DNA vermehrt: Neurologische Erkrankungen auf der Basis dynamischer Mutationen.
- Seminar: RNA-Splicingdefekte als Ursache von Multisystemerkrankungen
- Praktikum: Molekulargenetische Diagnostik der myotonen Dystrophie

Brook – Institut für Neuropathologie

- Vorlesung: Cellular re-organisation and plasticity after traumatic injury to the nervous system – bioengineering strategies for repair.
- Seminar: Bridging experimental CNS and PNS injuries – biomaterials and tissue engineering
- Praktikum: *- Cell- and tissue-engineering based intervention strategies to promote functional repair following traumatic injury to the central- and peripheral nervous system*

Kipp – Institut für Neuroanatomie

- Vorlesung: Pathogenese und Behandlungsmöglichkeiten der Multiplen Sklerose
- Seminar: Animal models to study MS pathogenesis and disease progression
- Praktikum: (Immuno-) histochemical techniques to study myelin disorders: From LFB to PLP

### III. Ionenkanalerkrankungen

Feldmeyer – Klinik für Psychiatrie, Forschungszentrum Jülich

- Vorlesung: Ionenkanäle - von der Struktur zur Funktion und schließlich zu Kanalkrankheiten ('Channelopathies')
- Seminar: Channelopathies and synaptic transmission
- Praktikum: Electrophysiological recordings from single and synaptically coupled neurons in brain slices

Schmalzing – Institut für Pharmakologie und Toxikologie

- Vorlesung: Ligand-gated channelopathies
- Seminar: Molekulare Basis der hereditären Hyperekplexie: Mutationen im glycinergen System
- Praktikum: TEVC an Glycin-Rezeptoren in *X. laevis*-Oocyten

Reska – Institut für Physiologie

- Vorlesung: Schmerzkrankheiten als Folge von Natriumkanalmutationen
- Seminar: sodium channelopathies and pain – gain of function mutations
- Praktikum: Patch Clamp und Calcium-Imaging an Neuronen der Maus

Lampert – Institut für Physiologie

- Vorlesung: Genetische Schmerzverlustsyndrome
- Seminar: Schmerzverlust durch Mutationen in Natriumkanälen
- Praktikum: Patch Clamp heterologer und endogener Natriumkanäle