

<b>Biochemie der Signalübertragung und -verarbeitung</b> <i>(Biochemistry of signal transduction)</i>		<b>M. Sc. Biochemie BCM P 01</b>
<b>Semesterlage</b>	Vorlesung + Seminar: Wintersemester, Praktikum WS oder SS	
<b>Angebotsturnus</b>	Jährlich	
<b>Verantwortliche/r</b>	Prof. Dr. M. Gaestel	
<b>Ansprechpartner/in</b>	Dr. R. Niedenthal	
<b>Dozent/innen</b>	Binz, T., Gaestel, M., Kotlyarov, A., Kühnel, F., Niedenthal, R., Scheibe, R., Shcherbata, H., Tamura, T., Windheim, M.	
<b>Art der Lehrveranstaltung / Lehrstunden / Semesterwochenstunden</b>	V „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 14 Lehrstunden / 1 SWS S „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 14 Lehrstunden / 1 SWS P „Signalübertragung und -verarbeitung“ / 70 Lehrstunden / 5 SWS	
<b>Leistungspunkte</b>	8 LP	
<b>Präsenzstudium / Selbststudium</b>	98 Stunden / 142 Stunden	
<b>Art des Praktikums</b>	Fortgeschrittenenpraktikum	
<b>Minimale / maximale Zahl von Teilnehmer/innen</b>		
<b>Sprache</b>	Deutsch / Englisch	
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>	Keine	
<b>Studienleistungen</b>	Versuchsprotokolle, Seminarvortrag, Praktikum	
<b>Prüfungsleistungen</b>	Klausur (60 min)	
<b>Qualifikationsziel(e) / Modulzweck</b>		
Vermittlung grundlegender Zusammenhänge und deren Anwendung zu den Themengebieten der Signalübertragung und Verarbeitung.		
<b>Kompetenzen</b>		
Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene Mechanismen der Signalübertragung, ihrer Regulation und Signalverarbeitung sowie die Anwendung protein- und molekularbiologischer Arbeitstechniken insbesondere der Zell und Gewebekultur wiederzugeben. Sie können die aktuelle Originalliteratur zur Signaltransduktion erfassen, in einem Vortrag vorstellen und kritisch bewerten.		
Die Studierenden können ihre Kenntnis zur Nutzung protein- und molekularbiologischer Arbeitstechniken, Zell und Gewebekultur und Planung von Experimenten zur Signaltransduktion anwenden sowie Versuchsdaten erfassen, auswerten und in Form eines Praktikumsprotokolls präsentieren.		

## Detaillierte Informationen zu den Lehrveranstaltungen des Moduls:

### Vorlesung / Seminar

#### Inhalte:

- Grundlegende Komponenten und Prozesse der Signaltransduktion
- Signaltransduktion in Entwicklung und Differenzierung
- Kinasen und Transkriptionsfaktoren
- Proteinkinasen in Entzündungsreaktionen
- Tyrosinkinasen vermittelte Signalkaskaden Krebsentstehung
- Regulation der Transkription durch Signaltransduktionsmechanismen
- Zelluläre Reaktion auf DNA-Schäden
- Posttranskriptionelle Kontrolle der Genexpression, mRNA-Abbau
- Wirkung von Ubiquitin und ähnlichen Proteinen
- Neurotransmitter

#### Literatur:

- G. Krauss: Biochemistry of Signal Transduction and Regulation, Wiley-VCH
- B. Alberts *et al.*: Molecular biology of the cell
- J. M. Berg *et al.*: Biochemistry
- W. Müller-Esterl: Biochemie
- Originalartikel

### Praktikum

#### Inhalte:

- Molekularbiologische Techniken, z.B.:
  - PCR, RT-PCR, Real Time PCR
  - Klonierung von DNA-Fragmenten; Herstellung von Expressionsvektoren
  - Produktion, Reinigung und Charakterisierung rekombinanter Proteine in *E. coli* und in Zellkulturzellen, Aufreinigung von GST-, Strep-Tag Fusionsproteinen
  - Transiente und stabile Transfektion von Säuger-Zelllinien
  - RNA-Protein Interaktion *in vitro*, Isolation RNA-bindender Proteine, siRNA
  - Elektrophorese, EMSA, Northern Blot, radioaktiv/nicht-radioaktiv (DIG-Markierung)
- Proteinbiochemische Techniken, z.B.:
  - Elektrophorese, Western-Blot,
  - Enzymassays, UV-, Fluoreszenz- und Luminiszenzspektroskopie
  - Säulenchromatographie
  - ELISA
  - Untersuchungen von Proteininteraktion, Fusionsproteine und Translokation
  - Untersuchungen zur Proteinkonjugation *in vivo* und *in vitro*
- Zell- und Gewebekultur, z.B.:
  - Kultur und Transfektion verschiedener Säugerzelllinien, neuronale Zelllinien, Primärkulturen von Neuronen, Mikroglia und neuronalen Stammzellen
  - FACS; Immunfluoreszenzmikroskopie, konfokale Laserscanningmikroskopie, Immunocytochemie

**Literatur:** Originalartikel