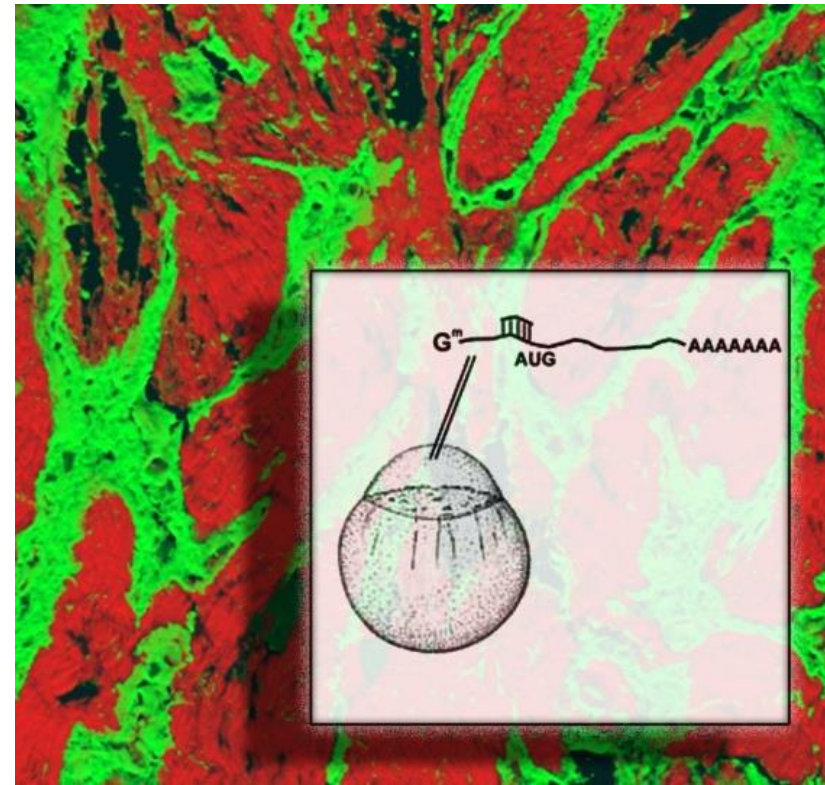


Schwerpunkt Molekulare Medizin



Koordinator: Prof. Dr. Stephan Hahn
(stephan.hahn@rub.de)

Molekulare gastro-enterologische
Onkologie

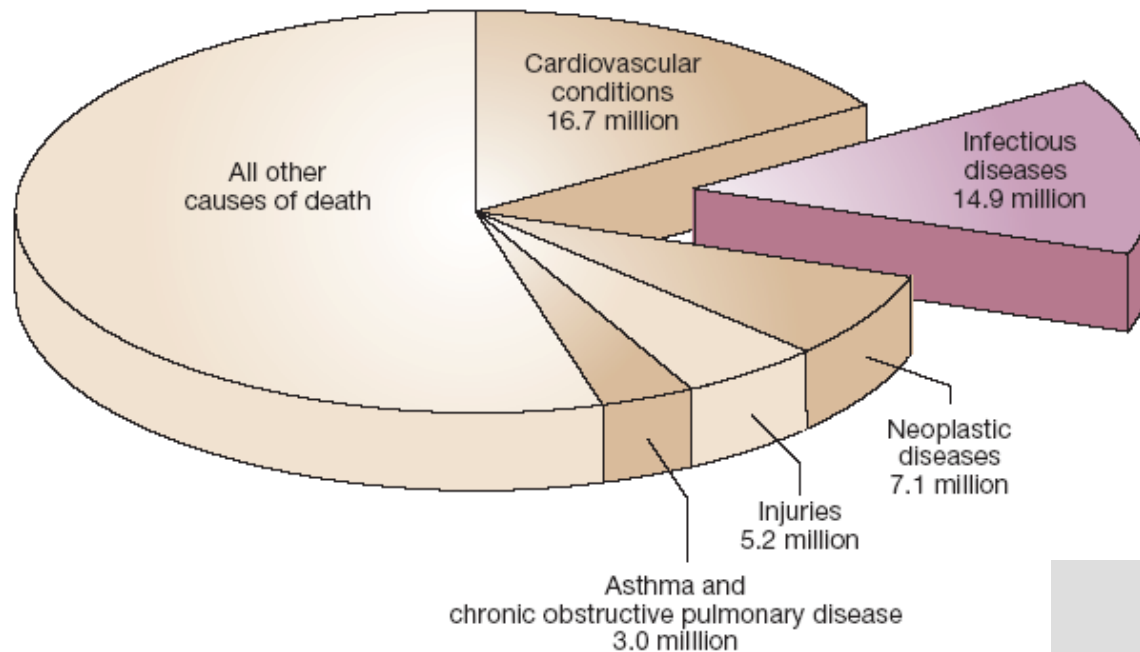
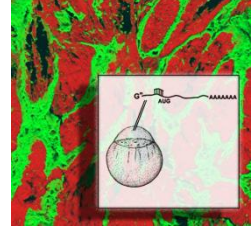
www.rub.de/mgo

KONTAKT



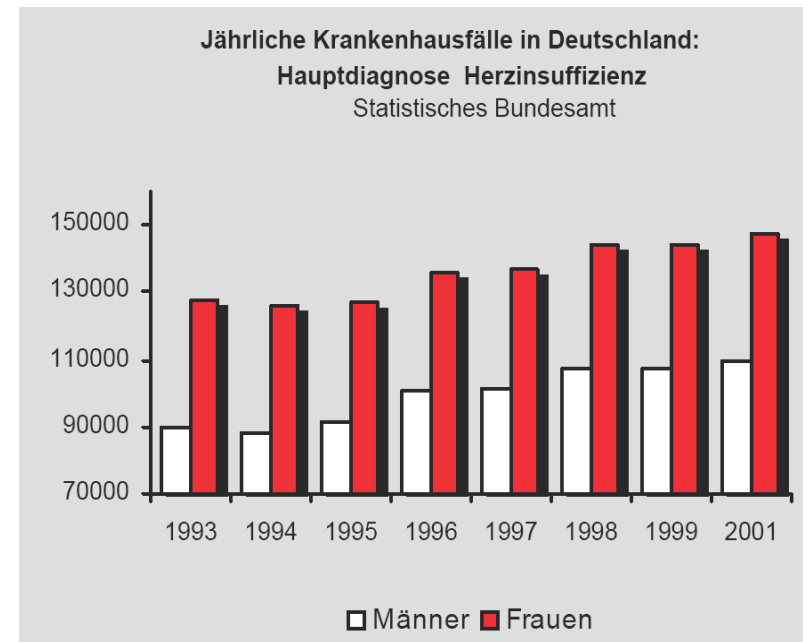
Gabriele Reimus
MA 2/147 (Süd)
Tel.: [0234-32 29 113](tel:0234-3229113)
lehre-physiologie@rub.de

Die häufigsten Todesursachen



Infectious diseases	Annual deaths (million)
Respiratory infections	3.96
HIV/AIDS	2.77
Diarrhoeal diseases	1.80
Tuberculosis	1.56
Vaccine-preventable childhood diseases	1.12
Malaria	1.27
STDs (other than HIV)	0.18
Meningitis	0.17
Hepatitis B and C	0.16
Tropical parasitic diseases	0.13
Dengue	0.02
Other infectious diseases	1.76

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind bei uns die häufigste Todesursache
 - jeder zweite Sterbefall ist kardiovaskulär bedingt (NRW 2002: 92.037 Fälle) (doppelt so häufig wie Krebs)
- größter Kostenverursacher im Gesundheitswesen (2002 in D: 35,4 Mrd. €)

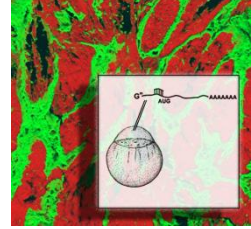


Themengebiete



- Molekulare Regulation des Immunsystems
- Molekulare Onkologie
- Molekulare Regulation und Pharmakologie des Kardiovaskulären Systems
- Virologie für Naturwissenschaftler
- Biochemie Neurodegenerativer Erkrankungen

Molekulare Regulation des Immunsystems

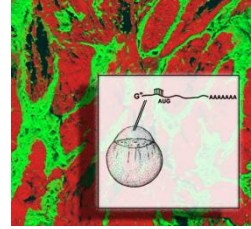


Dozenten: Prof. A. Bufe, Prof. M. Raulf, PD Dr. M. Peters

Themen:

- Einführung in die Funktionsweise des Immunsystems
- Mechanismen der angeborenen Immunität
- Antigenpräsentation
- Funktionsweise des adaptiven Immunsystems: T-Zellen
- Funktionsweise des adaptiven Immunsystems: B-Zellen und Antikörper
- Komplement-System
- Immunpathologien: Autoimmunität, immunologische Methoden, Infektionsimmunologie
- Manipulation der Immunantwort als therapeutische Strategie
- Immunpathologien: Allergie, Signaltransduktion in Immunzellen

Molekulare Onkologie



Dozenten: Prof. S. Hahn, Prof. T. Brüning, Dr. G. Johnen, Dr. K. Lang, Dr. H.P. Rihs, Dr. G. Westphal

Themen:

- Zell-Zyklus-Regulation, Apoptose
- Onkogene + Tumor-Suppressorgene
- genetische Tumorprogressionsmodelle, chromosomale Instabilität
- Angiogenese, Invasion und Metastasierung
- wichtige monogene hereditäre Tumorsyndrome
- Diagnose, Therapieprinzipien, Prävention

Molekulare Regulation und Pharmakologie des Kardiovaskulären Systems

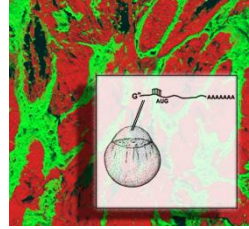


Dozenten: Prof. K. Jaquet, Dr. N. Hamdani, Prof. H.G. Mannherz, Prof. D. Koesling, Prof. A. Mügge

Themen:

- Physiologie und Pathophysiologie des kardiovaskulären Systems
- Herz- und glatter Muskel
- Muskel: Mechanismen der Kontraktion und Kontraktionsregulation
- Sympathikus und Parasympathikus
- Pharmakodynamik und –kinetik
- Herzerkrankungen

Virologie für Naturwissenschaftler



Dozenten: Prof. Dr. E. Steinmann, Dr. A. Stang, Dr. Daniel Todt

Themen:

- Virus structure, pathogenesis, working methods, clinical diagnostics
- Respiratory infections (Influenza, RSV, Adenovirus)
- Herpesviruses / viral immune escape strategies
- Viral hepatitis
- Ecology and evolution of viruses
- Intestinal infections (Rotavirus, Adenovirus, Calicivirus, Norwalk)
- Viral diseases of children
- Viral oncogenesis
- Viral zoonoses / Hämorrhagic viruses
- HIV part 1
- HIV part 2
- Prions and security of blood products

Institute of Biochemistry and Pathobiochemistry

Molecular Cell Biology

Prof. Konstanze F. Winklhofer, MD PhD

konstanze.winklhofer@rub.de

Biochemistry of Neurodegenerative Diseases

Prof. Jörg Tatzelt, PhD

joerg.tatzelt@rub.de

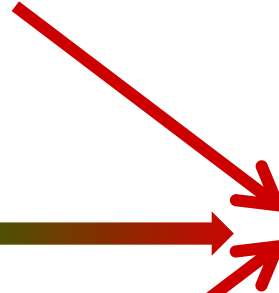
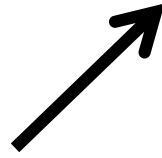
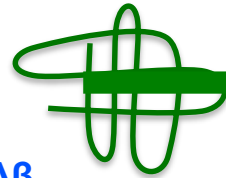
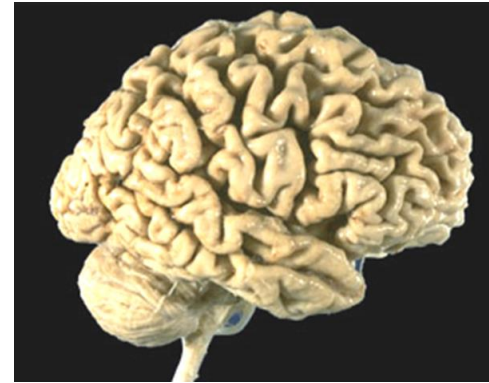
Neurotoxic and neuroprotective signaling

loss of function

Parkin
PINK1
ATP13A2

A β
 α -synuclein
Tau
prion protein
huntingtin

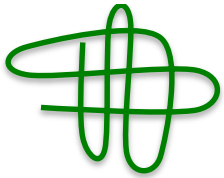
gain of toxic function



Neurotoxic protein conformers

physiological
conformation

?

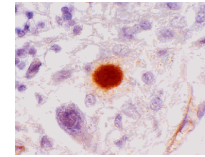


amyloid- β
 α -synuclein
Tau
prion protein
poly-Q

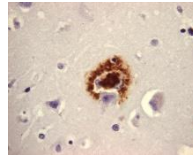


amyloid plaques

?



PrP^{Sc}



A β

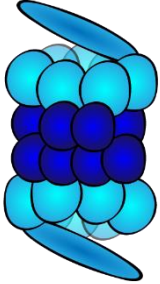
Major questions:

1. identity of the neurotoxic species

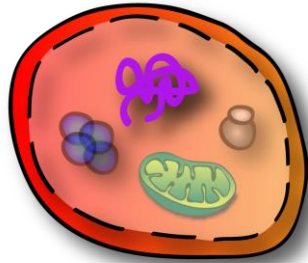
2. neuroprotective/neurotoxic pathways

3. activity of the physiological conformer

Neuroprotective mechanisms



ubiquitin
proteasome
system



autophagy



ER stress response



mitochondrial
stress response

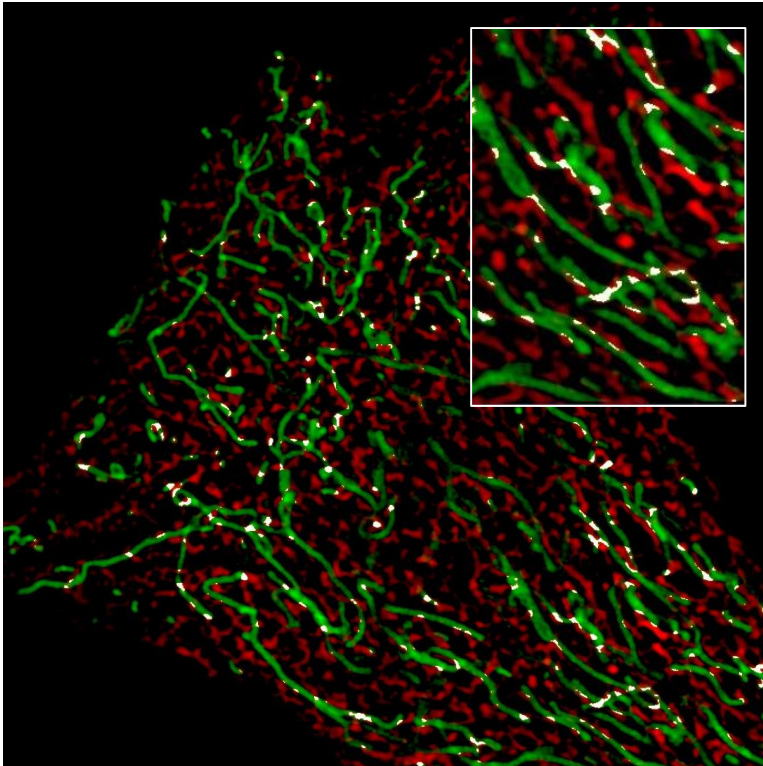
Cellular quality control and stress response pathways are regulated by **ubiquitination**, a highly versatile posttranslational modification.

Ubiquitination affects critical features of misfolded proteins:

- aggregate toxicity
- aggregate morphology
- subcellular localization of aggregates

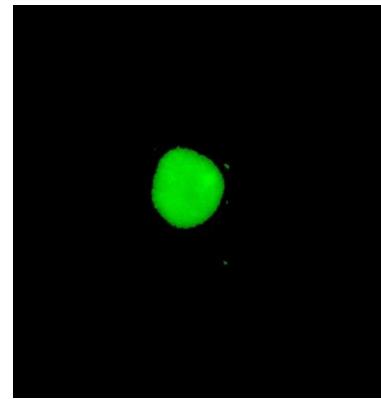
Super-resolution microscopy and live cell imaging

Organelle communication

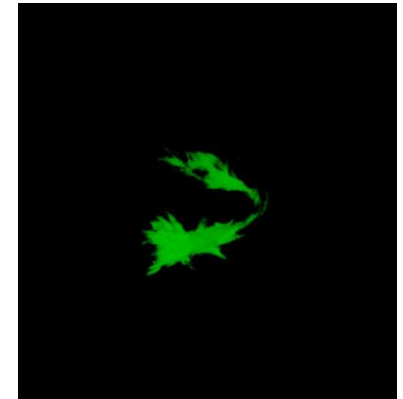


ER-mitochondria contact sites

Protein aggregation



spherical



irregular

Huntingtin aggregates

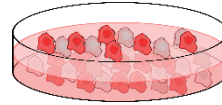
5 week practical course

wt 

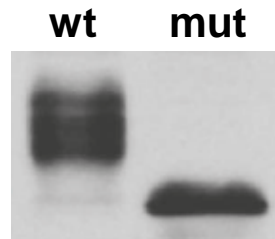
Cloning by PCR
Plasmid purification

mut 

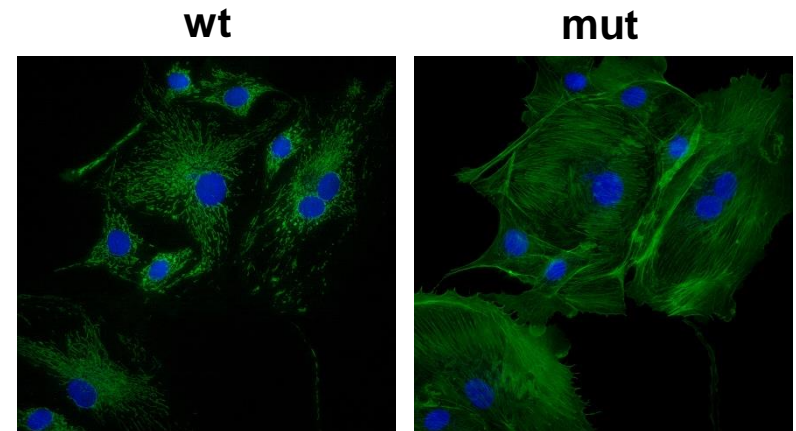
Cultivation and
transfection of neuronal cells



Analyses

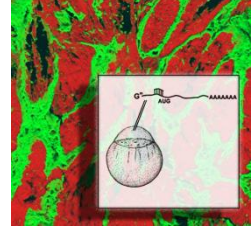


Western blot



Immunofluorescence

Lehrveranstaltungen 6. Semester Bachelor



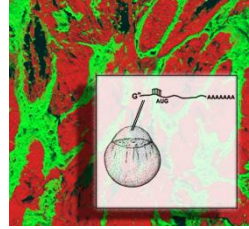
4 Spezialvorlesungen von denen die Studierenden eine auswählen:

- „Molekulare Regulation des Immunsystems“ (Organisation: Bufe)
Mittwochs, 14.00-15.30 Uhr, HMA 30
- „Molekulare Onkologie“ (Organisation: Hahn)
Mittwochs, 12.30-14.00 Uhr, HMA 30
- „Molekulare Regulation und Pharmakologie des kardiovaskulären Systems“ (Organisation: Jaquet)
Mittwochs, 14.15-15.30 Uhr, HMA 40
- „Virologie für Naturwissenschaftler“ (Organisation: Steinmann)
Mittwochs, 15.30-17.00 Uhr, HMA 30

Erfolgskontrolle: Am Ende des Semesters findet eine Prüfung statt mit einem Prüfer aus der von dem/r Studierenden gewählten Spezialvorlesung (in der Virologie schriftliche Prüfung).

Vorbereitendes Praktikum (3 Wo) + Bachelor-Arbeit (2 Wo):
Labormitarbeit; jeder Dozent betreut nur eine Bachelorarbeit!
Organisation: Studierende

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master (7. FS)



Modulpraktika:

4 x 2 Wochen Praktikum in 4 verschiedenen Schwerpunkten mit jeweils 1 Woche dazwischen zur Nach-und Vorbereitung zum Kennenlernen der Schwerpunkte.

Keine Labormitarbeit sondern Ausbildung mit klar definierten Versuchen, z.B. Transfektion von Zellen, FACS-Analyse der transfizierten Zellen, Proteinpräparation, Westernblot etc.

Jeder Dozent verpflichtet sich, das Modulpraktikum für eine Gruppe (3 Studierende) pro Semester anzubieten.

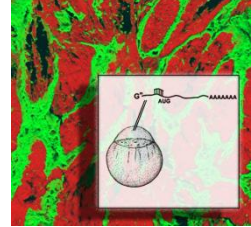
Organisation: Biochemie

Am Ende des Semesters entscheidet sich der Studierende für einen Schwerpunkt.

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master

Angebote Modulpraktikum

(Aktuelle Semester-Angebote im Moodle-Kurs)

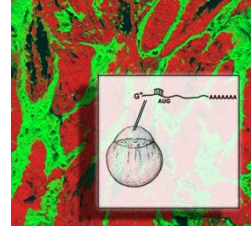


Dozent	Titel und Inhalt
Bufe /Peters	Interaction of dendritic cells with T-lymphocytes. Generation of dendritic cells in vitro; Purification of T-helper cells from whole spleen cells by magnetic sorting; Flow cytometry; Cell culture; ELISA
Erdmann	Characterization of proteins isolated from peroxisomes and peroxisomal membranes of the yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. After completion of the course, students will have acquired basic practical skills in biochemical, microbiological and molecular biological methods. The students will learn how to isolate protein complexes by affinity chromatography and how to characterize these complexes according to their size (size-exclusion chromatography) and constituents (SDS-PAGE, immunoblotting).
Steinmann	Virologie : Im Aufbau befindlich (neue Lehrstuhlbesetzung); zum WS 2019/20 Angebot von Modulpraktika etc. Bitte achten Sie auf entsprechende Aushänge in den Moodle-Kursen zur Molekularen Medizin

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master

Angebote Modulpraktikum

(Aktuelle Semester-Angebote im Moodle-Kurs)

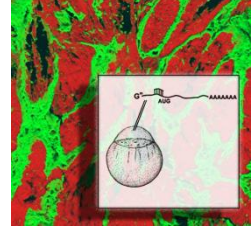


Dozent	Titel und Inhalt
Hahn	PCR und primer design. Principles of PCR technology, Primer design for PCR, Vector cloning , Plasmid preparation, DNA sequencing
Swist	Molecular cardiology. Molecular, biochemical or cell biological experimental techniques to study the function of myocardial and muscle cells. Methods: Cell culture and immunofluorescence; Immunohistochemistry/ <i>In situ</i> hybridizations; Protein gel electrophoresis and Western blotting; (RT-)PCR and agarose gel electrophoresis All in the context of the group's research focus.
Tatzelt	Protein misfolding and neurodegeneration. Gene transfer into mammalian cells; Protein-protein interactions; Mechanism of cell death; Intracellular trafficking of protein; Import into the endoplasmic reticulum

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master

Angebote Modulpraktikum

(Aktuelle Semester-Angebote im Moodle-Kurs)

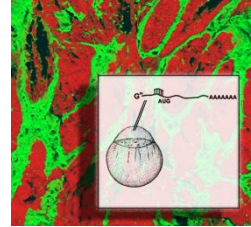


Dozent	Titel und Inhalt
Joachim	Analysis of cell death mechanisms in retinal diseases. Immunohistochemistry; Western blot; Organ culture
Rassow	Import of bacterial and viral proteins into mitochondria. Isolation of mitochondria from yeast, or, optional, from rat liver. Synthesis of radio-labeled model proteins in reticulocyte lysate (in small volumes of up to 0.2 ml). Optional: Construction of plasmids encoding new model proteins. Import of radio-labeled proteins into isolated mitochondria, SDS-PAGE, BN-PAGE, assessment of the import efficiency using a phosphorimager. Subfractionation of mitochondria for detection of proteins in distinct mitochondrial compartments.
Leichert	Redox Biology. Basics in experimental design, good laboratory practice, insights into protein redox biology, introduction to a variety of redox biology methods. Physiological stress experiments with <i>E. coli</i> ; □ Cell culture of immune cell lines; Co-cultivation of immune cells and bacteria; Characterization of redox-active proteins with UV-VIS, CD, mass spectrometry, SDS PAGE, Western blot, HPLC; Molecular biology, rational mutagenesis of proteins; Protein purification.

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master

Angebote Modulpraktikum

(Aktuelle Semester-Angebote im Moodle-Kurs)

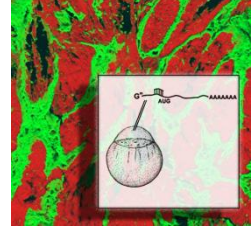


Dozent	Titel und Inhalt
Raulf	Allergy research – from the production of allergen extract to allergen characterization. Preparation of protein extract by using different protein extraction procedures, protein determination by different methods, SDS-PAGE, electrophoresis, silver-staining, IgE immunoblotting (allergogram with sera from sensitized patients), IgG immunoblotting with sera from immunized rabbits, inhibition immunoblot, performance of ELISA measurements, characterization of cross-reactivity, allergen quantification in of allergens in processed extracts.
Brüning / Rihs	HLA-D typing and LightCycler applications. Genomic DNA isolation of own buccal swabs; Genomic DNA isolation of own white blood cells ; Agarose gel electrophoresis; HLA-D typing for <i>DRB1</i> and <i>DQB1</i> genes by PCR with sequence-specific primers (SSP-PCR) and other methods (i.e. non-radioactive sequencing); SNP analyses of certain genes like <i>GSTM1</i> , <i>GSTT1</i> and <i>GSTP1</i> using two different techniques (PCR-RFLP and Real-time PCR) and two different DNA sources (buccal swabs and EDTA blood); Deduction of the acetylation status by analysis of seven SNPs in the <i>NAT2</i> gene by a combination of sequencing and LightCycler analyses.

Lehrveranstaltungen 1. Semester Master

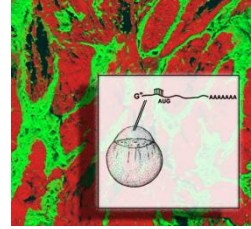
Angebote Modulpraktikum

(Aktuelle Semester-Angebote im Blackboard-Kurs)



Dozent	Titel und Inhalt
Tannapfel	Molecular pathology. DNA extraction; Mutation analysis: HRM analysis, Sanger sequencing, Pyrosequencing; Promotor methylation analysis: Pyrosequencing, MSP analysis
Winklhofer	Analysis of protein ubiquitination. Gene transfer into mammalian cells; Protein-protein interactions; Mechanism of ubiquitination: E1, E2, and E3 enzymes; Different modes of ubiquitination; Functional consequences of ubiquitination
Strumberg	Cancer stem cells and molecular oncology. Molecular, biochemical, and cell biological experimental techniques to study stem cells in cancer - and in leukemia cell lines as well as in cells with stem-cell like phenotypes. Methods to be learned: 1. Cell culture and isolation of CD34+ cells from whole blood and leukemia cell lines 2. Phenotypic characterization of cancer stem cells by FACS analysis 3. Characterization of cancer stem cells by immunocytochemical methods (ICC)

Lehrveranstaltungen 2. Semester Master (8. FS)



4 Spezialvorlesungen von denen die Studierenden eine auswählen:

„Molekulare Regulation des Immunsystems“ (Organisation: Bufe)

Mittwochs, 14.00-15.30 Uhr, HMA 30

„Molekulare Onkologie“ (Organisation: Hahn)

Mittwochs, 12.30-14.00 Uhr, HMA 30

„Molekulare Regulation und Pharmakologie des kardiovaskulären Systems“ (Organisation: Jaquet)

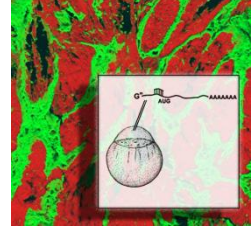
Mittwochs, 14.15-15.30 Uhr, HMA 40

„Virologie für Naturwissenschaftler“ (Organisation: Steinmann)

Mittwochs, 15.30-17.00 Uhr, HMA 30

Erfolgskontrolle: Am Ende des Semesters findet eine mündliche Prüfung statt mit einem Prüfer aus der von dem/r Studierenden gewählten Spezialvorlesung. In der Prüfung stellen die Studierenden außerdem 10 Minuten einen von einem der Prüfer ausgewählten Artikel zum Themengebiet vor.

Lehrveranstaltungen 2. Semester Master (8. FS)



Ringvorlesung: Molekulare Medizin

Ziel der Ringvorlesung ist es, den Studierenden einen Einblick in aktuelle Themengebiete des Schwerpunktes zu geben. Dozenten des Schwerpunktes und eingeladene Gastsprecher führen die Studierenden hierzu in ihr aktuelles Forschungsgebiet ein.

Erfolgskontrolle: Klausur. Insgesamt 12 Fragen; jeder der im Semester vortragenden Dozenten bzw. Gastgeber der Eingeladenen stellt eine Frage zu seiner Vorlesung mit je 5 Punkten: Die Studenten beantworten 9 der 12 Fragen; jeder Dozent bewertet die Antworten zu seinen Fragen.

Organisation: S. Hahn

Lehrveranstaltungen 2. Semester Master (8. FS)



Schwerpunktpraktikum:

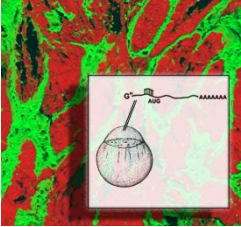
2 x 5 Wochen ganztägig

Labormitarbeit bei zwei unterschiedlichen Dozenten des Schwerpunktes Molekulare Medizin.

Jeder Dozent verpflichtet sich mindestens ein Schwerpunktpraktikum pro Semester anzubieten.

Organisation: Studierende

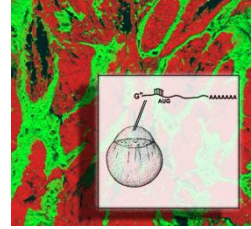
Lehrveranstaltungen 3. + 4. Semester Master (9. + 10. FS)



- **Spezialpraktikum (3 Monate)**
- **Masterarbeit (6 Monate)**

Organisation: Studierende

!! Regeln für Praktika / Masterarbeit im SP Molekulare Medizin



1) Alle Praktika zum Schwerpunkt Molekulare Medizin sollen von den Studierenden zunächst in den Laboren der Mitglieder des Schwerpunkts absolviert werden!

Die aktuelle Liste der beteiligten DozentInnen der Medizinischen Fakultät finden Sie bei [Dozenteninformationen](#) im Moodle-Kurs „Schwerpunkt Molekulare Medizin“

2) Wenn Studierende in einem anderen Labor (z.B. auch von nicht im Schwerpunkt aufgeführten DozentInnen der Medizinischen Fakultät der RUB), an einem anderen Ort oder auch in einem anderen Land ein Praktikum (oder die Masterarbeit) durchführen wollen, so ist dies möglich, wenn dazu **vorab die Genehmigung beim Leiter des Schwerpunkts (Prof. Stephan Hahn) eingeholt wird.**

Dazu sollen auf maximal 1 DinA4 Seite

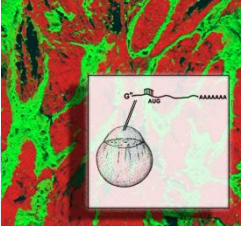
- das Thema
- die betreuende(n) Person(en)
- die geplanten Methoden und Ziele des Praktikums sowie
- der Bezug zur molekularen Medizin aufgelistet werden.

Der Leiter des Schwerpunkts stellt dann die schriftliche Genehmigung aus.

3) Im Nachhinein erfolgt keine Anerkennung mehr von Praktika bei nicht als Mitglieder im Schwerpunkt aufgeführten DozentInnen.

Dozenteninformation im Schwerpunkt Molekulare Medizin

(zu finden im Moodle-Kurs Schwerpunkt Molekulare Medizin)



Dozent	E-Mail		Homepage
Prof. Thomas Brüning	bruening@ipa-dguv.de	IPA - Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	www.ipa.rub.de
Prof. Albrecht Bufe	albrecht.bufe@rub.de	Experimentelle Pneumologie	www.rub.de/homeexpneu/
Dr. Elif Dagdan	elif.dagdan@rub.de	Pathologie	www.pathologie-bochum.de/
Prof. Ralf Erdmann	ralf.erdmann@rub.de	Systembiochemie	www.rub.de/physiolchem/system/
Dr. Wolfgang Girzalsky	wolfgang.girzalsky@rub.de	Systembiochemie	www.rub.de/physiolchem/system/
Prof. Stephan Hahn Leiter des Schwerpunkts	stephan.hahn@rub.de	Molekulare gastro-enterologische Onkologie	www.rub.de/mgo
Dr. Nazha Hamdani	nazha.hamdani@rub.de	Systemphysiologie	www.py.rub.de/sysp/
Prof. Kornelia Jaquet	kornelia.jaquet@rub.de	Molekulare Kardiologie	www.rub.de/kardio/
PD Dr. Stephanie Joachim	stephanie.joachim@rub.de	Augenklinik, Knappschafts Krankenhaus Langendreer	www.rub.de/eeeri
Dr. Georg Johnen	johnen@ipa-dguv.de	IPA - Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	www.ipa.rub.de
Prof. D. Koesling	doris.koesling@rub.de	Pharmakologie	www.ruhr-uni-bochum.de/pharma/
Prof. Lars Leichert	lars.leichert@rub.de	Biochemie der Mikroorganismen	www.rub.de/biochem/microbiochem
Prof. Andreas Mügge	andreas.muegge@rub.de	Kardiologie	https://bergmannsheil-bg-kliniken.de/behandlungsspektrum/kardiologie-und-angiologie/ www.rub.de/mhg/
Dr. Huu Phuc Nguyen	huu.nguyen-r7w@rub.de	Humangenetik	www.rub.de/mhg/
PD Dr. Marcus Peters	marcus.peters@rub.de	Experimentelle Pneumologie	www.rub.de/homeexpneu/
Prof. Joachim Rassow	joachim.rassow@rub.de	Zellbiochemie	www.rub.de/physiolchem/zellbiochemie/ www.ipa.rub.de
Prof. Monika Raulf	raulf@ipa-dguv.de	IPA - Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	www.ipa.rub.de
Dr. Hans-Peter Rihs	rihs@ipa-dguv.de	IPA - Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	www.ipa.rub.de
Dr. Alexander Stang	Alexander.stang@rub.de	Virologie	www.rub.de/virologie
Prof. Eike Steinmann	Eike.steinmann@rub.de	Virologie	www.rub.de/virologie
Prof. Dirk Strumberg	dirk.strumberg@elisabethgruppe.de	Med. Klinik III, Marien Hospital Herne	www.marienhospital-herne.de
Dr. Sandra Swist	sandra.swist@rub.de	Systemphysiologie	www.py.rub.de/sysp/
Prof. Andrea Tannapfel	andrea.tannapfel@rub.de	Pathologie	www.pathologie-bochum.de/
Prof. Jörg Tatzelt	joerg.tatzelt@rub.de	Biochemie neurodegenerativer Erkrankungen	www.rub.de/biochem/neurodeg/
Dr. Berlinda Verdoodt	berlinda.verdoodt@rub.de	Pathologie	www.pathologie-bochum.de/
Dr. Daniel Weber	weber@ipa-dguv.de	IPA - Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung	www.ipa.rub.de
Prof. Konstanze Winklhofer	konstanze.winklhofer@rub.de	Molekulare Zellbiologie	www.rub.de/biochem/zellbio/

Überblick Schwerpunkte Biochemie:

<http://www.rub.de/bc-schwerpunkte/>

Übersicht und Kontaktadressen der Dozenten sind in den Moodle-Kursen:

1. Modular Advanced Practicals / Modulpraktika Biochemie

2. Schwerpunkt Molekulare Medizin

Zugriffscodes: Achtsemester

