



**MODULHANDBUCH /
BLOCKVERZEICHNIS**
der Fakultät für
Biologie und Biotechnologie
der Ruhr-Universität Bochum

SS 2009

Internetadresse der Fakultät: <http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de>

Studienfachberatung Biologie: Dipl.-Biol. Skadi Heinzemann
Dr. Petra Schrey

Ruhr-Universität Bochum
Gebäude ND 03/131 und 03/134 (Süd)
Universitätsstraße 150, 44801 Bochum
Tel.: 0234/32-23142 (Fr. Heinzemann)
Tel.: 0234/32-24573 (Fr. Schrey)
e-mail: studienberatung-biologie@rub.de
Sprechstunden: Mo - Do: 9.00 - 11.00 Uhr



Fakultät für Biologie und Biotechnologie

Informationsveranstaltung **Biologinnen und Biologen im Beruf**

Donnerstag, 05.02.2009, 17.15 Uhr, HNC 20

Mit dieser Veranstaltung soll insbesondere Studierenden der Biologie und verwandter Fachrichtungen Gelegenheit gegeben werden, sich über die Anforderungen an Biologinnen und Biologen im Beruf zu informieren.

Biologinnen und Biologen, die vor wenigen Jahren ihre Universitätsausbildung abgeschlossen haben, stellen ihren beruflichen Werdegang und ihr derzeitiges Tätigkeitsfeld in einem Kurzreferat vor.

Die Liste der Referent/inn/en wird durch Aushang bekannt gegeben.

In jeweils anschließenden Podiumsdiskussionen werden Fragen der Zuhörer von den Referent/inn/en beantwortet. Insbesondere folgende Themenkomplexe sollen angesprochen werden:

- Welche Studieninhalte sind im späteren Beruf verwendbar?
- Welche Ratschläge können an zukünftige Bewerber/innen für die Stellensuche weitergegeben werden?
- Welche Anforderungen erwarten die Studienabgänger im Beruf als Biologin/Biologe?

Gäste sind herzlich willkommen.

Prof. Dr. F. Narberhaus
- Dekan -

Dieses **Modulhandbuch** fasst die Modulveranstaltungen der Vertiefungsphase der Studiengänge Biologie mit den Abschlüssen Bachelor of Arts und Bachelor of Science, sowie die Module der Studiengänge Master of Education und Master of Science zusammen. Unterschieden werden Aufbau- und Spezialmodule (alle Studiengänge), sowie das Modul „Experimentell ausgerichtete Übung“ (nur für die Studiengänge Bachelor of Arts und Master of Education) und die Module „Allgemeine Fachdidaktik“ und „Spezielle Fachdidaktik“ (für den Studiengang Master of Education). Die Module des Basisstudiums (Grundmodule, Modul „Floristische und Faunistische Übungen im Gelände“, Experimentell ausgerichtete Übung) werden in einem eigens für das Basisstudium konzipierten Modulhandbuch beschrieben.

Aufbaumodule (für alle Studiengänge)

Die Lehrveranstaltungen der Aufbaumodule sind zu vierwöchigen, ganztägigen Veranstaltungen zusammengefasst. Im Zusammenwirken von Vorlesung, praktischer Übung, Protokollierung, Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse sowie Seminar werden die Kenntnisse des Basisstudiums in einem nach eigener Interessenslage wählbaren Themengebiet der Biologie vertieft. Die gestellten Aufgaben werden in Einzel- oder Gruppenarbeit gelöst. Aufbaumodule schließen mit einer Erfolgskontrolle ab.

Spezialmodule (für alle Studiengänge)

Während Aufbaumodule einen detaillierten Überblick über ein Themengebiet geben, erfolgt in Spezialmodulen eine weitergehende Spezialisierung. Die Lehrveranstaltungsarten sind denen der Aufbaumodule vergleichbar, doch wird in Spezialmodulen stärker forschungsbezogen gearbeitet. Spezialmodule bauen auf einem der Aufbaumodule auf, die in der Modulbeschreibung als Zulassungsvoraussetzung genannt sind. Sie dauern vier, fünf oder sechs Wochen und können z. T. auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden. Sie bereiten auf die Bachelor- bzw. Masterarbeit vor.

Bei Spezialmodulen, die „**nach Vereinbarung** (n.V.)“ angeboten werden, wird der Termin der Lehrveranstaltung zwischen Lehrenden und Studierenden individuell vereinbart. Diese Veranstaltungen können somit sowohl während der Vorlesungszeit als auch während der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden.

Beschreibung der Aufbau- und Spezialmodule

Für jedes Modul sind die Inhalte, Qualifikationsziele und Lehrformen, der studentische Workload und die damit in Zusammenhang stehende Vergabe von Leistungspunkten (Kreditpunkte, CP), die Formen der Prüfungen und ggf. deren Benotung, die Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen, die jeweilige Dauer der Module und die Häufigkeit des Angebots im vorliegenden Modulhandbuch zusammengestellt.

Der Übersichtlichkeit halber werden in der Regel unter der Rubrik "Lernziele" nur die Fachkenntnisse und fachbezogenen methodischen Fertigkeiten aufgeführt, die in den jeweiligen Modulen erlernt werden können. Allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten können in jedem der Module erlernt bzw. vertieft werden. Hierzu gehören z.B. Teamfähigkeit, die durch das Arbeiten in Kleingruppen gefördert wird; die Erweiterung und Vertiefung von EDV-Kenntnissen, welche durch rechnergestützte Auswertung von Messergebnissen, graphische Darstellung und Präsentation der Ergebnisse erfolgt, die Vertiefung von Englischkenntnissen aufgrund der Auswertung und Präsentation englischsprachiger Fachliteratur sowie der Teilnahme an englischsprachigen Gastvorträgen und den Seminarbeiträgen anderer Modulteilnehmer/innen, sowie Visualisierungs- und Präsentationstechniken, die durch den eigenen Seminarvortrag erlernt werden können.

Experimentell ausgerichtete Übungen (Master of Education)

Das theoretische Basiswissen des Grundmoduls „Physiologie und molekulare Biologie“ wird im Fachwissenschaftlichen Ergänzungsmodul „Experimentell ausgerichtete Übungen“ exemplarisch vertieft. Zur Auswahl stehen praktische Übungen in Biochemie & Biophysik, Genetik, Tierphysiologie und Pflanzenphysiologie, von denen eine in der Bachelorphase und eine in der Masterphase absolviert werden muss.

Module der Fachdidaktik (Master of Education)

Angeboten werden das für alle Studierende im Studiengang Master of Education obligatorische Modul „Allgemeine Fachdidaktik“ und Wahlpflichtmodule zur Speziellen Fachdidaktik.

Wahlpflichtfach (Master of Science) / Außerbiologisches Nebenfach (Diplom)

Eine Auswahl des Angebotes finden Sie in diesem Modulhandbuch. Detailbeschreibungen entnehmen Sie bitte dem Internet unter www.biologie.ruhr-uni-bochum.de -> Studium.

Prüfungen im Studiengang Biologie mit dem Abschluss Master of Education

In den Modulbeschreibungen werden die den Modulen zugeordneten Prüfungsbereiche genannt. Weitere Prüfungsbereiche können vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Für Studierende, die das Biologiestudium mit dem Abschluss Bachelor of Science oder Master of Science zum Sommersemester 2006 oder später aufgenommen haben, studieren nach der Prüfungs- und Studienordnung vom 27.04.2006. Hiernach gelten folgende Regelungen:

Prüfungen im Studiengang Biologie mit dem Abschluss Master of Science

In den Modulbeschreibungen werden die den Modulen zugeordneten Prüfungsfächer genannt. Weitere Prüfungsfächer können vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.

Modul Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (Bachelor of Science)

In Vorbereitung auf die Bachelorarbeit werden Vorlesungen, Seminare und Übungen absolviert, die zu dem Modul Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens zusammengefasst sind. Hierzu gehören beispielsweise Methoden der Literaturrecherche, -verwaltung, und -auswertung, die schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Themengebiete, richtige Zitierweise, formaler Aufbau einer Bachelorarbeit, Methoden der Auswertung von Versuchsreihen und graphische Darstellung von Ergebnissen aber auch das Erlernen von Techniken und Methoden zur Durchführung wissenschaftlicher Experimente.

Module Theorie und Praxis selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens I und II (Master of Science)

Zur Vorbereitung auf die Masterarbeit werden der Masterarbeit die Lehrveranstaltung Theorie und Praxis selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens I und II vorangestellt. Hier sollen – ähnlich wie in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit – aber auf einem höheren Niveau, theoretische und praktische Fertigkeiten erlernt und zunehmend selbständig durchgeführt werden. Dabei liegt der Schwerpunkt im ersten Teil auf Seite der theoretischen Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens und im zweiten Teil auf Seite der praktischen Aspekte.

Anmerkung für Studierende im Diplom- und Lehramtsstudiengang:

Die in diesem Handbuch beschriebenen Aufbau- und Spezialmodule entsprechen in Form und Inhalt den Grund- und Spezialblöcken des Hauptstudiums. Bei den angegebenen Semesterwochenstunden (SWS) handelt es sich um die SWS für das gesamte Modul. Für einen 4-wöchigen G-Block werden weiterhin 10 SWS angerechnet. Dies entspricht dem praktischen Teil des Blocks. Entsprechend werden 5-wöchige S-Blöcke mit 12,5 und 6-wöchige S-Blöcke mit 15 SWS gerechnet (2,5 SWS / Blockwoche). G- und S-Blöcke schließen mit Leistungsnachweis ab. Für Lehramtsstudierende gibt es die Möglichkeit, G-Blöcke anstelle von Übungen zu absolvieren (s. Studienverlaufsplan), doch müssen diese dann auch mit Leistungsnachweis abgeschlossen werden.

Beginn der Aufbau- und Spezialmodule / G- und S-Blöcke:

in der 1. Semesterhälfte: Mo 20.04.2009

in der 2. Semesterhälfte: Mo 08.06.2009

Anmeldungen:

zu den **Grundmodulen:** wird durch Aushang bekannt gegeben

zu den **Aufbaumodulen/G-Blöcken:** **Mo, 26.01.2009 bis Do, 05.02.2009**
im Dekanat der Fakultät

zu den **Spezialmodulen/S-Blöcken:** bei den jeweiligen Lehreinheiten

zu den Modulen der **Fachdidaktik:** bei den jeweiligen Lehreinheiten

Abkürzungsverzeichnis

B.A.	=	Bachelor of Arts (2-Fächer)
B.Sc.	=	Bachelor of Science
CP	=	Credit Points
D	=	Diplomstudiengang
LA	=	Lehramt für die Sekundarstufe II/I (Abschluss 1. Staatsexamen)
LS	=	Lehrstuhl
M.Ed.	=	Master of Education
M.Sc.	=	Master of Science
SoSe	=	Sommersemester
SS	=	Sommersemester
SWS	=	Semesterwochenstunden
WiSe	=	Wintersemester
WS	=	Wintersemester

Auswahl an Wahlpflichtfächern (Master of Science) /
außerbiologischen Nebenfächern (Diplom) (Stand: 15.01.09)

Titel des Faches	Dozent(en)	Fakultät
Biopsychologie	Prof. Güntürkün	Psychologie
Neuropsychologie	Prof. Daum	
Umweltpsychologie ¹	Prof. Guski	
Biomechanik	Prof. Welp	Maschinenbau
Mathematik	Dozenten der Fakultät	Mathematik
Informatik	Prof. Bertsch Prof. Simon	
Angewandte Geologie - Schwerpunkt Hydrogeologie	Prof. Dr. Wohnlich PD Dr. Wisotzky	Geowiss./ Geologie
Paläontologie	Prof. Mutterlose	
Physische Geographie	Prof. Fleer, Prof. Marschner, Prof. Schmitt Prof. Zepp	Geowiss./ Geographie
Chemie (organische, anorganische, physikalische)	Dozenten der Fakultät	Chemie
Analytische Chemie	Prof. W. Schuhmann	
Biochemie	Prof. Heumann, Prof. Hollmann	
Naturstoffchemie	Prof. Feigel	
Neurobiochemie	PD Dietzel-Meyer Prof. Hovemann	
Humangenetik	Prof. Epplen	Medizin
Hygiene und Umweltmedizin	Prof. Wilhelm	
Immunologie (und Allergologie)	Prof. Falkenberg Prof. Köller PD Raulf-Heimsoth Prof. Bufe	
Medizinische Mikrobiologie	Prof. Gatermann	
Neuroanatomie	Prof. Dermietzel, PD Faustmann	
Molekulare Onkologie	Prof. Hahn (ZKF)	
Pathologie	Prof. Dr. Guzman y Rotache	
Pharmakologie	Prof. Koesling	
Physiologische Chemie	Prof. Erdmann, Prof. Meyer, Juniorprof. Steegborn	
Vegetative Physiologie	Prof. Pott	
Virologie/Gentherapie	Prof. Überla PD Dr. Wildner	
Neuroinformatik	Prof. Schöner PD Dinse Juniorprof. Igel	Institut f. Neuroinformatik

¹ nach Maßgabe freier Plätze

Detailinformationen zu den außerbiologischen Nebenfächern finden unter:
<http://www.ruhr-uni-bochum.de/biostudium/diplom/ausserbiol.html>

Vorbesprechungstermine G-Blöcke/A-Module SS 2009

	Dienstag, 14.4.09	Mittwoch, 15.4.09	Donnerstag, 16.4.09	Freitag, 17.4.09	Andere Termine
9.00					Mo., 20.04.2009 18.00 Uhr, ND 05/694, G-Block: Parasit- Invertebraten- Interaktion
10.00	10.00 Uhr, ND 5/99, G-Block: Tierphysiologie				Fr., 28.08.2009 10.00 Uhr, ND 4/45, G-Block: Genetische Methoden in der Sinnesphysiologie
11.00		11.15 Uhr, ND 03/99, G-Block: Stämme des Tierreichs: Invertebraten	11.15 Uhr, ND 1/30, G-Block: Flora und Vegetation von Mitteleuropa	11.15 Uhr, ND 1/30, G-Block: Geobotanik	
12.00	12.30 Uhr, NDEF 06/780, G-Block: Mikrobiologie- Genetik und Biochemie von Mikroorganismen	12.15 Uhr, ND 5/99, G-Block: Biotechnologische Methoden: Überexpression, Isolierung und Nachweis mikrobieller Inhaltsstoffe		12.15 Uhr, ND 3/99, G-Block: Verhaltensbiologie	
13.00		13.00 Uhr, ND 6/56b, G-Block: Funktionelle Neuroanato- mie, Neurochemie und Hirn- entwicklung	13.00 Uhr s.t., ND 05/392, G-Block: Molekulare Entwicklungsneurobiologie	13.00 Uhr, ND 7/56a, G-Block: Zentralnervöse Informationsverarbeitung (Sehen-Hören-Handeln)	
14.00					

Vorbesprechungstermine S-Blöcke/S-Module SS 2009

	Dienstag, 14.4.09	Mittwoch, 15.4.09	Donnerstag, 16.4.09	Freitag, 17.4.09	Andere Termine
9.00					Mi., 04.02.2009 12.15 Uhr, ND 7/56, S-Block: Neurobiologie
10.00					Do., 23.04.2009 11.15 Uhr, ND 03/172, S-Block: Pilze und Pflanzen von Karelien (Russland)
11.00	11.30 Uhr, ND 5/63, S-Block: Neurobiologie; S-Block: Neuroanatomie				Mi., 29.05.2009 12.15 Uhr, ND 3/150, S-Modul / S-Block: Happe; S-Block: Rögner
12.00			12.00 Uhr, ND 04/397, S-Block: Ausgewählte Themen aus dem Bereich der molekularen Biophysik		
13.00					
14.00		14.00 Uhr, MA 4/56, S-Block: Physiologie des Säugerherzens			

MODULÜBERSICHT

Modul Allgemeine Fachdidaktik (Lehramt, Master of Education)

190 475	Einführung in die Didaktik der Biologie (Seminar zu den Schulpraktischen Studien II im Unterrichtsfach Biologie)	<i>Kirchner</i>
190 476	Schülerexperimente Biologie (Schulpraktische Übungen) für Lehramtskandidaten - E2	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie</i>
190 477	Biologische Demonstrationsübungen – E1, E2	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie</i>
190 478	Exkursionen für Lehramtskandidaten/innen	<i>Dozent/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie</i>

Module Spezielle Fachdidaktik (Lehramt, Master of Education)

190 450, 190 451	Praktische Bienenkunde – C1, C2, C3, E2	<i>Kirchner, Aumeier</i>
190 456	Außerschulische Lernorte – E1, E2	<i>Kirchner</i>
190 457, 190 458	Botanik im Alltag (Exkursionen und Übungen) - E2, B1	<i>Stützel, Mundry</i>

Modul Experimentell ausgerichtete Übung (Bachelor of Arts, Master of Education)

190 011	Tierphysiologische Übungen	<i>Hatt, Lübbert, Stichel-Gunkel, Andriske, Gisselmann, Paris, Wetzel, Zhu</i>
190 012	Pflanzenphysiologische Übungen	<i>N.N, Holländer- Czytko, Piotrowski, Kubigsteltig, Berken, Pollmann</i>
190 013	Übungen in Genetik, Teil Cytogenetik	<i>Faissner, von Holst, Wiese, Klausmeyer</i>
190 014	Übungen in Genetik, Teil Prokaryontengenetik	<i>Narberhaus, Masepohl, Mitarbeiter/innen</i>

Aufbau- und Spezialmodule (Bachelor-/Masterstudiengänge) / Grund-(G)-Blöcke und Spezial-(S)-Blöcke (Diplom und Lehramtsstudiengang)

Anmerkung:

Bei den Buchstaben und Zahlen hinter den Titeln der Lehrveranstaltungen handelt es sich um Abkürzungen für die Bereiche und Teilgebiete, die die Studierenden im Lehramtsstudiengang Sekundarstufe II/I mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung belegen können.

1. Semesterhälfte - G-Blöcke / A-Module

190 061	Übungen für Fortgeschrittene: G-Block Mikrobiologie - Genetik und Biochemie von Mikroorganismen - B3	Narberhaus, Bandow, Frankenberg-Dinkel, Masepohl
190 101	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Funktionelle Neuroanatomie, Neurochemie und Hirnentwicklung - C3	Wahle
190 116	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Biotechnologische Methoden: Überexpression, Isolierung und Nachweis mikrobieller Inhaltsstoffe - A1, A3, D3,	Rögner, Happe, Husemann, Nowaczyk, Poetsch, Rexroth
190 131	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Ökologie und Biodiversität der Korallenriffe / Sinai, Ägypten	Tollrian

1. Semesterhälfte - S-Blöcke / S-Module

190 151	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulare Pflanzenphysiologie - A1, A3, B2, D1.	N.N., Piotrowski, Berken, Holländer-Czytko, Pollmann
190 154	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulare Pflanzenphysiologie	N.N., Piotrowski, Holländer-Czytko, Pollmann
190 157	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulare Grundlagen der Genexpression und Zelldifferenzierung bei Algen und Pilzen - A2, B3	Kück, Nowrousian, Hoff, Glanz, Janus, Engh, Kamerewerd, Löper
190 160	Übungen für Fortgeschrittene S-Modul: Molekularbiologie pflanzlicher Eukaryoten I	Kück, Hoff, Glanz, Janus, Engh, Löper
190 163	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Angewandte Bioinformatik	Nowrousian
190 168	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Neurobiologie - C3	Distler, Hoffmann, Jancke, Kruse, N.N.
190 171	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulargenetik biotechnologisch relevanter Pilze	Kück, Hoff, Kamerewerd

2. Semesterhälfte - G-Blöcke / A-Module

190 201	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Molekulare Entwicklungsneurobiologie - A1, C3	Faissner, Wiese, von Holst, Klausmeyer, Theocharidis
190 204	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Tierphysiologie - C2, C3	Lübbert, Andriske, Paris, Zhu
190 207	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Zentralnervöse Informationsverarbeitung: Sehen-Hören-Handeln - C3	Hoffmann, Distler, Kruse, Krause, N.N.
190 216	Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Verhaltensbiologie - C3	Kirchner, Aumeier
190 219	Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biodiversität des Pflanzenreichs - B1, D2, D3	Kück, Stützel, Nowrousian, Hoff, Streckenbach, Mundry, Engh, Kamerewerd, Löper

190 222 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Geobotanik Bennert, Haeupler

2. Semesterhälfte - S-Blöcke / S-Module

190 254 Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulare Grundlagen und biotechnologische Aspekte des Stoffwechsels photosynthetischer Mikroorganismen A1,A3, B2, D3 Happe, Lambertz

190 257 Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biologische Wasserstoff-Produktion photosynthetischer Mikroorganismen Happe, Husemann

190 263 Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Bioenergetik und Biotechnologie der cyanobakteriellen Photosynthese - A1, A3, B2, D3 Rögner, Nowaczyk, Poetsch, Rexroth, Lüer, Trötschel

190 269 Übungen für Fortgeschrittene, S-Block I (S-Modul I): Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie - A1, A2, A3, B1, B2, D1, D3 Link, Loschelder, Schweer

G-Blöcke / A-Module in den Semesterferien

190 284 Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Parasit-Invertebraten-Interaktionen - A1, C2, D1, D2, D3 Schaub, Raether, Balczun, Meiser

190 287 Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Genetische Methoden in der Sinnesphysiologie Störtkuhl, Richardt

190 293 Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Stämme des Tierreichs: Invertebraten Tollrian, Lampert, Leese, Mayer

190 296 Übungen für Fortgeschrittene, G-Block: Flora und Vegetation von Mitteleuropa Begerow, Stützel, Knopf, Maier, Schulz

S-Blöcke / S-Module nach Vereinbarung

190 301 Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Ausgewählte Themen aus dem Bereich der molekularen Biophysik - A3 Gerwert, Hofmann, Lübben, Schlitter, Kötting

190 307 Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Mikrobiologie und Genetik - A2, B3 Narberhaus, Masepohl

190 310 Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Mikrobiologie und Genetik Narberhaus, Masepohl

190 313 Übungen für Fortgeschrittene, S- Block: Antibiotikaforschung Bandow

190 316	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Mikrobiologie und Biochemie	Frankenberg-Dinkel
190 319	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Mikrobiologie und Biochemie	Frankenberg-Dinkel
190 322	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport	Schünemann
190 325	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport	Schünemann
190 328	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block II (S-Modul II): Molekularbiologie der Pflanzen - A1, A2, A3, B2, D1, D3	Link, Türkeri, Kolpack
190 338	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Ionenkanäle & Rezeptoren: Biophysikalische und pharmakologische Charakterisierung von Funktion und Signaltransduktion	Wetzel
190 340	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Geruchsverarbeitung der Taufliege: Vom Gen zum Verhalten	Störtkuhl, Richardt
190 343	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Identifizierung olfaktorischer Rezeptoren in Gewebszellen	Hatt, Benecke
190 346	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekularbiologie der Ionenkanäle - A3, C3	Hatt, Gisselmann
190 349	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Biophysikalische und pharmakologische Charakterisierung von nativen oder heterolog exprimierten Ionenkanäle und Rezeptoren - A3, C3	Hatt, Wetzel
190 355	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Zellbiologische Untersuchungen der Signaltransduktion von olfaktorischen Rezeptoren - A3, C3	Hatt, Neuhaus
190 358	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Neurotrope Viren als Tracer und Aktivitätsmarker in chemosensorischen Neuronen und im Zentralen Nervensystem	Wetzel
190 361	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Signaltransduktion in sensorischen Neuronen	Hatt
190 363	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Neurobiologie - C2, C3	Lübbert, Andriske, Paris, Zhu
190 364	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Neuroanatomie - C2, C3	Stichel-Gunkel, Andriske, Paris, Zhu

190 368	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks	Wiese
190 370	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Überleben und Axonwachstum von Neuronen	Wiese, Klausmeyer
190 372	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Axonbildung und Synaptogenese	Faissner, Martin, Pyka
190 374	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Transkriptionsfaktoren und Regulation neuraler Stammzellen	Faissner, Theocharidis
190 376	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Biologie neuraler Stammzellen	Faissner, von Holst
190 379	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Retinale Stammzellen und Molekularbiologie der Entwicklung des visuellen Systems	Faissner, Reinhard, Besser, Sobik
190 382	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Tumor Stammzellen und Biologie glialer Tumorzellen	Faissner, Brösicke
190 386	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Biologie myelinbildender Zellen	Faissner, Czopka
190 389	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Physiologie des Säugerherzens	Schmidt
190 391	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Entwicklungsneurobiologie	Wahle
190 400	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Verhaltensbiologie - C3	Kirchner
190 403	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Wildökologische Aktogramme von Säugetieren in ausgewählten Untersuchungsgebieten in NRW	Weigelt
190 406	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Parasit-Insektenwirt-Wechselbeziehungen - A1, C2, D1, D2, D3	Schaub, Balczun
190 412	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulare Biologie blutsaugender Insekten	Schaub, Balczun
190 415	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Tropenbiologie	Curio
190 418	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Biodiversität	Tollrian, Lampert, Leese, Schüller
190 420	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Evolutionsökologie	Tollrian, Lampert, Leese, Mayer

190 424	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Molekulare Methoden der Evolutionsökologie	Begerow, Maier
190 427	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Methoden in der Systematik - B1	Stützel, Knopf, Mundry, Streckenbach, Schulz
190 436	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Pilze und Pflanzen von Karelien (Russland)	Begerow, Yurkov
310 045	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Sehen, Tasten, Lernen - Neurophysiologie der sensorischen Informationsverarbeitung	Dinse, Kreikemeier
310 145	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Theorie und Physiologie neuronaler Netzwerke	Dinse, N.N.
310 245	Übungen für Fortgeschrittene, S-Block: Perzeptuelles Lernen	Dinse, Kalisch

Allgemeine Fachdidaktik		SS 2009				
Vorlesungsnummern:		190 475 (Einführungsseminar), 190 476 (Schülerexperimente), 190 477 (Biologische Demonstrationsübungen), 190 478 (Exkursionen für Lehramtskandidaten)				
Titel:		Modul Allgemeine Fachdidaktik				
Veranstaltungstyp:		Seminare, Übungen und Exkursionen				
Modul wird angeboten für:		D.: nein	B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	LA: ja	B.A.: nein M.Ed.: ja
SWS: 6	CP: 11	Workload: 330 Stunden			Angebot im: SS und WS	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie und Dozenten der Fakultät für Biologie				
Name der/des Dozent/innen:		Kirchner u.a.				
Teilnehmerzahl:		20				
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie				
Lehrveranstaltungen:		Teil 1: Einführung in die Didaktik der Biologie (3 CP, WS und SS) Teil 2: Biologische Schülerexperimente (2 CP, WS und SS) Teil 3: Biologische Demonstrationsübungen (2 CP, WS und SS) Teil 4: Exkursionen für Lehramtskandidaten (2 CP, vorwiegend SS, 5 Tage)				
Anmeldung:		Anmeldung im Sekretariat der AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie, NCDF 06/492				
Termine:		Teil 1: Mi. 16.15 - 17.45h, ND 3/99 (Beginn 15.04.09) Teil 2: Mi. 9.00 - 12.00h, NDEF 06/398 (Beginn 15.04.09) Teil 3: Do.10.00 – 12.00, HNC 30 (Beginn 16.04.09) Teil 4: Veranstaltungen werden durch Aushang angekündigt				
Prüfungsmodalitäten:		Teil 1: Seminarvortrag, Seminararbeit, Hausarbeit Teil 2: Klausur 60 min. Teil 3: Vortrag Teil 4: wird bei den einzelnen Exkursionen bekannt gegeben Zusätzlich wird eine übergreifende Modulabschlussprüfung (2 CP) stattfinden.				
<p>Lernziele:</p> <p>Das Modul Allgemeine Fachdidaktik fasst die verbindlichen Kernlehrveranstaltungen im Bereich der Didaktik der Biologie im Rahmen des Studiengangs M.Ed. mit Studienfach Biologie zusammen. Es vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik und dient der Vor- und Nachbereitung des Kernpraktikums.</p>						
<p>Inhalt:</p> <p>Teil 1: Das Einführungsseminar vermittelt die Grundlagen für die Planung und Durchführung von Biologieunterricht. Teil 2: Die „Schülerexperimente Biologie“ sind eine Ringveranstaltung der Fakultät für Biologie und Biotechnologie, in der einfache auch in der Schule durchführbare Schüler-Experimente aus den jeweiligen Lehrbereichen vorgestellt und von den Teilnehmer/innen durchgeführt werden. Teil 3: In den „Biologischen Demonstrationsübungen“ wird die Vorbereitung und Vorführung von (Lehrer-)Demonstrationsversuchen geübt. Teil 4: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen sollen neben der Vertiefung der Formenkenntnis außerschulische Lernorte vorstellen. Es müssen mind. 5 Exkursionstage nachgewiesen werden (Formblatt im Internet).</p>						
<p>Literatur:</p> <p>D. Eschenhagen, U. Kattmann, D. Rodi: Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag, Köln 1998 K.-H. Berck: Biologiedidaktik - Grundlagen und Methoden. Quelle u Meyer, Wiebelsheim 1999 (2. Aufl. 2001)</p>						
<p>Anmerkungen:</p> <p>Das Seminar „Einführung in die Didaktik der Biologie ist Voraussetzung für die Teilnahme am Kernpraktikum im Fach Biologie. Anmeldung zum Kernpraktikum im Rahmen des Einführungsseminars.</p> <p>Für Studierende des Studiengangs Biologie Sekundarstufe II: Alle Lehrveranstaltungen des Moduls können angerechnet werden. Teil 1 ist obligatorisch und ist Voraussetzung für die Teilnahme am Schulpraktikum SPS II. Teil 1 kann jedoch erst nach Abschluss der Zwischenprüfung besucht werden.</p>						

1	Name des Moduls	Praktische Bienenkunde		CP
	190 450	Teil 1: Einführung in die Bienenkunde (Vorlesung), SoSe 2009		3
	190 451	Teil 2: Übungen zur Bienenkunde und Imkerei, SoSe 2009		2
	Summe			5
2	Ort/Zeit	Teil 1: ND 03/99, Mi 12.15-13.00 Uhr Teil 2: NCDF 06/497, Mi 13.00-16.00 Uhr		
	1. Sitzung	Mi, 15.04.2009		
3	Anmeldung	Anmeldung über VSPL: Mo, 02.03.09, 12.00 Uhr – Fr, 03.04.09, 12.00 Uhr		
	TN-Plätze	16 Plätze		
4	Anbietendes Institut	AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie		
	Name der/des Dozent/in	Prof. Dr. W. H. Kirchner, Dr. P. Aumeier		
	Büro/Telefon	NCDF 06/494, Tel.: 0234/32-29011		
	E-Mail-Adresse	Wolfgang.H.Kirchner@ruhr-uni-bochum.de		
	Sprechstunde(n)	In der Vorlesungszeit: n.V.	In der vorlesungsfreien Zeit: n.V.	
5	Inhalte des Moduls	Einblick in die Biologie, den Schutz und die Nutzung von Honig- und Wildbienen sowie Erwerb der Grundlagen imkerlicher Praxis. Im Kurs werden sämtliche Arbeitsschritte der Bienenhaltung im Jahresverlauf vorgestellt und von den Teilnehmern selbst durchgeführt, u.a. Frühjahrsinspektion, Schwarmvorbeugung und -verhinderung, Einfangen eines Schwarmes, Königinnenaufzucht und Jungvolkbildung, Honig-, Pollen- und Wachsernte, Vermarktung, Bienenkrankheiten und ihre Bekämpfung.		
	Vermittelte Kompetenzen	Die Teilnehmer erwerben damit die Fähigkeit zur fachkundigen Bewirtschaftung von Honigbienenvölkern als Basis für eine eventuelle wissenschaftliche Tätigkeit mit diesen staatenbildenden Insekten, aber auch zum Einstieg in die praktische Imkerei. Daneben werden Einblicke in die aktuelle wissenschaftliche Arbeit mit Honigbienen (Tanzkommunikation, Einsatz pheromonaler Signale, Populationsdynamik) vermittelt.		
	Lehrbuch/Literatur	Wird bei der ersten Sitzung vorgestellt.		
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Das Modul eignet sich für interessierte Studierende in jedem Studienjahr des Bachelorstudiums oder des Masterstudiums (M.Sc. und M.Ed. Biologie) und erfordert keine speziellen Vorkenntnisse. Material und Schutzkleidung werden gestellt.		
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	jedes Sommersemester		
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	Regelmäßige Anwesenheit, schriftliche Abschlussprüfung		
9	Zusammensetzung der Endnote	Note der Abschlussprüfung		

Spezielle Fachdidaktik				SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 456 Außerschulische Lernorte					
Titel:		Außerschulische Lernorte					
Veranstaltungstyp:		Seminar und Exkursionen					
Modul wird angeboten für:		D.: nein	B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
SWS: 4	CP: 4	Workload: 120 Stunden			Angebot im: SS		
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie					
Name der/des Dozent/innen:		Kirchner, N.N					
Teilnehmerzahl:		25					
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen bzw. Zwischenprüfung					
Anmeldung:		Anmeldung im Sekretariat der AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie, NCDF 06/492					
Termine:		Do, 12.15- 14.00 Uhr und n.V., NCDF 06/497 Beginn: Do, 16.04.2009					
Prüfungsmodalitäten:		Abschlussprüfung					
<p>Lernziele:</p> <p>Das Modul soll die Möglichkeiten, Chancen und Besonderheiten des Lernens außerhalb des Schulgebäudes an konkreten Beispielen des außerschulischen Lernens vorstellen und damit einen Einblick in die didaktisch-methodische Konzeption dieses Lernorts geben.</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Besuch von außerschulischen Lernorten und Erprobung der unterrichtsbezogenen Angebote vor Ort. Planung von Unterrichtsgängen mit Schülern</p>							
<p>Literatur:</p> <p>D. Eschenhagen, U. Kattmann, D. Rodi: Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag, Köln 1998 K.-H. Berck: Biologiedidaktik - Grundlagen und Methoden. Quelle u Meyer, Wiebelsheim 1999 (2. Aufl. 2001)</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Für Studierende des Studiengangs Biologie Sekundarstufe II ist das Modul als Lehrveranstaltung mit Leistungsnachweis im Bereich der Didaktik der Biologie (E1, E2) ebenfalls geeignet.</p>							

1	Name des Moduls	Botanik im Alltag	CP
	190 457	Teil 1: Exkursionen zum Thema „Botanik im Alltag“, SoSe 2009	2
	190 458	Teil 2: Übungen zum Thema „Botanik im Alltag“, SoSe 2009	3
	Summe		5
2	Ort/Zeit 1. Sitzung	30.03.-03.04.2009 (ca. 8.15-16.30 h) Vorbereitung: Do, 12.03.2009, 10.00 h, NCDF 05/695 (Herbarraum)	
3	Anmeldung	über VSPL bis Mo, 02.03.09, 12.00 Uhr, <u>Vorbereitung verbindlich!</u>	
	TN-Plätze	20	
4	Anbietendes Institut Name der/des Dozent/in Büro/Telefon E-Mail-Adresse	Fakultät für Biologie und Biotechnologie, Lehrstuhl für Evolution und Biodiversität der Pflanzen Prof. Dr. Th. Stützel, Iris Mundry NDEF 05/774, Tel.: 0234/32-24972 iris.mundry@ruhr-uni-bochum.de	
	Sprechstunde(n)	In der Vorlesungszeit: n.V.	In der vorlesungsfreien Zeit: n.V.
5	Inhalte des Moduls Vermittelte Kompetenzen Lehrbuch/Literatur	Durch Exkursionen und begleitende Übungen werden unterrichtsnahe Anwendungsbeispiele aus den unterschiedlichsten Einsatzbereichen von Pflanzen u. a. in der Ernährung, Medizin und Technik gezeigt und erarbeitet. Durch Vorträge, Exkursionen und praktische Übungen werden botanische Grundkenntnisse und geeignete Methoden vermittelt, die befähigen sollen, unterrichtstaugliche Experimente unter interdisziplinären, biologischen, chemischen und physikalischen Gesichtspunkten anschaulich darzustellen. Strasburger, E. 2002: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, 35. Aufl.; Spektrum Verlag, Heidelberg. Franke, W. 2007: Nutzpflanzenkunde, 7. Aufl.; Thieme, Stuttgart. Nachtigall, W. & Blüchel. K. 2003: Das große Buch der Bionik; Dva.	
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Das Modul eignet sich für interessierte Studierende in jedem Studienjahr des Bachelorstudiums oder des Masterstudiums (M.Sc. und M.Ed. Biologie) und erfordert keine speziellen Vorkenntnisse. Verpflichtende Teilnahme an der Vorbereitung am 04.03.08	
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jeweils im Sommer- und Wintersemester	
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	Regelmäßige Anwesenheit, Seminarvortrag (Referat), mündliche Modulabschlussprüfung	
9	Zusammensetzung der Endnote	mündliche Modulabschlussprüfung (50 %), Referat (50 %)	

**Experimentell ausgerichtete Übung (B.A.: 3. – 6. Semester)/
Fachwissenschaftliches Ergänzungsmodul (M.Ed.: 1.-3. Semester)**

Vorlesungsnummern:	Von den vier angebotenen Übungen muss eine Übung in der Bachelorphase und eine Übung in der Masterphase (M.Ed.) gewählt werden. Nach Maßgabe vorhandener Plätze ist es möglich, beide Übungen bereits in der Bachelorphase zu belegen. <u>WS:</u> 190007 (Übungen in Biochemie & Biophysik) <u>SS:</u> 190011 (Übungen in Tierphysiologie), 190012 (Übungen in Pflanzenphysiologie), 190013 und 190014 (Übungen in Genetik)		
Veranstaltungstyp:	Übungen		
SWS: 5	CP: 4	Workload: 120 Stunden	Angebot: im WiSe bzw. SoSe
Lehrbereich (Dozent/inn/en):	LS Biochemie der Pflanzen (Rögner), LS Biologie der Mikroorganismen (Narberhaus), LS Biophysik (Gerwert), LS Pflanzenphysiologie (N.N), LS Tierphysiologie (Lübbert), LS Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie (Faissner), LS Zellphysiologie (Hatt, Störtkuhl)		
Teilnehmerzahl:	Platzgarantie in einer der vier Übungen je Studienphase		
Teilnahmevoraussetzungen:	Übungen in Genetik: keine Übungen in Pflanzenphysiologie: keine Übungen in Biochemie und Biophysik: keine Übungen in Tierphysiologie: Grundmodulprüfung "Zoologie und Zellbiologie", Nachweis chemischer und physikalischer Kenntnisse (Eingangstest oder Erbringung des Nachweises in anderer Form)		
Anmeldung:	im jeweils vorausgehenden Semester (Termin wird durch Aushang im Dekanatsflur und im Internet bekannt gegeben)		
Beginn und Ende:	Die Veranstaltungen laufen während der gesamten Vorlesungszeit im WiSe bzw. SoSe.		
Prüfungsmodalitäten:	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung der regelmäßigen und aktiven Teilnahme • stichprobenartige Überprüfung der Vorbereitung • Versuchsdurchführung • abgezeichnetes Protokoll 		

Lernziele:

In exemplarisch ausgewählten Versuchen werden grundlegende Themen der gewählten Übung behandelt und damit die Lehrinhalte des Grundmoduls Physiologie und molekulare Biologie exemplarisch vertieft. Dabei werden Basistechniken der Fächer vermittelt. Der theoretische und praktische Hintergrund der Versuche wird anhand von Verständnis- und ggf. Rechenaufgaben hinterfragt. Durch die Anfertigung von Ergebnisprotokollen mit Einleitung und Diskussion werden Formen wissenschaftlichen Dokumentierens und die Grundlagen der Aufbereitung wissenschaftlicher Information geübt.

Übungen in Biochemie und Biophysik

- Biochemie I** (Prof. Rögner): **Puffer und pK-Werte** - pH-Titration einer unbekanntes Aminosäure; **Prinzipien der Proteinreinigung** - Reinigung durch Ionenaustauschchromatographie, hydrophobe Interaktionschromatographie und Gelfiltration; quantitative Bestimmung von Proteinen
- Biochemie II** (Prof. Rögner): **Grundlagen der Enzymkinetik** - Charakterisierung von Chymotrypsin und Urease
- Biochemie III** (Prof. Störtkuhl): DNA-Isolierung aus der Thymusdrüse
- Biophysik I** (Prof. Gerwert): **Thermodynamik** - Gleichgewichte und stationäre Zustände - Osmotischer Druck, Osmose an einer biologischen Membran, Diffusionsgeschwindigkeit von Gasen, freie Enthalpie
- Biophysik II** (Prof. Gerwert): **Gleichgewicht und Kinetik biochemischer Reaktionen** - Demonstrationen Spektralphotometer, Reaktionskinetik, Enzymkinetik, Aktivierungsenergie

Biophysik III (Prof. Gerwert): **Elektrochemie.** Halbzellen-Redoxpotentiale von Metall/Metallsalzketten, Redoxgleichgewicht

Testate

Der Nachweis der erforderlichen Kenntnisse in der Theorie wird jeweils zu Beginn des Kurses in Form eines schriftlichen Tests erbracht. Nicht-Bestehen des Tests führt zu einem erweiterten Nachtestat (jeweils zu Beginn der nächsten Kurswoche), in dem Theorie und Praxis des jeweiligen Kurstages geprüft werden. Bei erneutem Nicht-Bestehen wird das Testat in einem Kolloquium abgenommen.

Abwesenheit

Die entschuldigte Abwesenheit (Attest, 1 x möglich) erfordert eine Prüfung zum Stoff des betreffenden Kurstages (Kolloquium), wenn keine Möglichkeit besteht, den Versuchstag im Laufe der betreffenden Kurswoche nachzuholen.

Protokolle

Zu jedem Versuchstag wird ein Protokoll angefertigt. Sorgfältige Protokollierung anhand vorgegebener Muster oder Anweisung durch die Kursleiter ist Bestandteil der aktiven Teilnahme an den Übungen. Die Protokolle sind spätestens eine Woche nach Beenden des betreffenden Versuchsteils abzuliefern.

Literatur:

Versuchsvorschrift zum Kurs

Übungen in Genetik (Teil Prokaryontengenetik)

In diesem Praktikum sollen grundlegende Methoden zur genetischen Analyse von Bakterien vermittelt werden. Neben Mechanismen des natürlichen Genaustausches zwischen Bakterien wird auch die Biologie von Plasmiden und deren Anwendung in der Gentechnologie vorgestellt. Die sechs Kurse gliedern sich wie folgt:

1. Einführende Versuche

Allgemeine Kennzeichen von Bakterien, Vorkommen und Nachweis; Identifizierung von Bakterien mit verschiedenen genetischen Markern; Bakteriophagen und ihr Nachweis

2. Identifizierung und Charakterisierung von bakteriellen Mutanten

Komplementation von amber-Mutanten des Phagen T4; Chemische Auslösung von Mutationen bei Bakterien; Aufklärung eines Biosyntheseweges mit Hilfe von Arginin-bedürftigen Bakterienmutanten

3. Transduktion und Konjugation

Übertragung der genetischen Information zwischen Bakterien durch Transduktion; Übertragung von Plasmid-DNA: F'-lac

4. Antibiotika-Resistenz

Transfer von R-Plasmiden durch Konjugation; Bacteriocide und bacteriostatische Wirkung von Antibiotika; Antibiogramme Resistenzplasmid-tragender *E. coli* Stämme

5. In vitro-Gentechnologie

Vektorplasmide; Restriktionsenzyme; Transformation

6. Bestimmung von Enzymaktivitäten und Isolierung von Nucleinsäuren

Regulation des lac-Operons: Bestimmung der β -Galactosidase Aktivität; Isolierung von DNA aus dem Phagen T4

Literatur:

Knippers, Molekulare Genetik, Thieme Verlag

Übungen in Genetik (Teil Cytogenetik):

In den Übungen zur Cytogenetik werden in 6 Kursen die cytologischen Grundlagen der Vererbung (Meiose, interchromosomale und intrachromosomale Rekombination) erarbeitet, die Anwendung der Mendelschen Regeln anhand der Vererbung von Blutgruppenmerkmalen wiederholt sowie die Organisation und Umstrukturierung des genetischen Materials während des Zellzyklus untersucht. Dazu werden überwiegend lichtmikroskopische Techniken (Phasenkontrastuntersuchungen, cytologische Färbungen) eingesetzt; die Nutzung des Kursmikroskopes wird an entsprechenden Präparaten geübt. Die Erstellung von Karyogrammen von Probanden mit genetischen Defekten zeigt die klinische Relevanz cytogenetischer Untersuchungen.

Bereits am ersten Kurstag erfolgt eine stichprobenartige Überprüfung der aktiven Teilnahme.

Literatur:

Versuchsvorschrift zum Kurs

Übungen in Tierphysiologie

Das Praktikum soll in ausgewählten Versuchen aus verschiedenen Teilgebieten der Physiologie durch eigene experimentelle Arbeit Kenntnisse über grundlegende Funktionen des tierischen Organismus vermitteln. Die insgesamt 6 Kurse sind nach Funktionskomplexen angeordnet:

- 1. Molekulare Pharmakologie**
Topographische Organisation des Säugerhirn (verschiedene histologische Färbungen, Mikroskopie), Erstellung einer Restriktionskarte des Dopaminrezeptors (molekularbiologische Methodik), Einfluss von Psychopharmaka auf das Verhalten von Ratten
- 2. Nahrungsaufnahme und Verdauungsphysiologie**
Photometrische Bestimmung des Extinktionskoeffizienten für NAD⁺, Qualitative Bestimmung der Lipaseaktivität, Demonstration: Funktion des Rattenmagens, Proteolytische Enzyme und Enzyme des Pancreatin
- 3. Atmung und Exkretion**
Bestimmung Sauerstoffverbrauch eines Goldfisches (Polarographie), Bestimmung der Hämoglobinkonzentration (Photometrie), Osmotisches Verhalten von Blutzellen (Mikroskopie), Bestimmung Glucosekonzentration (enzymatischer Test), Konzentrierungsleistung der Säugerniere (Photometrie)
- 4. Sinnesphysiologie**
Zeitdifferenzschwelle des Hörens beim Menschen, simultane Raumschwelle beim menschlichen Tastsinn, Sehraum des menschlichen Auges, Pulfrichsche Kugel, Elektroretinogramm von Insekten.
- 5. Herz- und Kreislaufphysiologie**
Präparation eines Froschherzens, Oberflächen-EKG des Herzens, Mechanogramm, Temperaturabhängigkeit der Herzschlagfrequenz von Daphnien, Klappenfunktion des Säugetierherzens (Demonstration).
- 6. Muskel- und Nervenphysiologie**
Präparation von Nerv-Muskelpreparaten d. Frosches, Ruhedehnungskurve und Arbeitsverlust des Muskels, Einzelreizung und Tetanus von Muskelpreparaten, Reizzeitspannungskurve und Cronaxie eines Nerv- Muskelpreparates, Nervenleitgeschwindigkeit und Summenaktionspotential.

Literatur: Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben

Übungen in Pflanzenphysiologie

In den pflanzenphysiologischen Übungen werden an sechs Nachmittagen inhaltliche und methodische Grundlagen zur Untersuchung von biochemischen und physiologischen Leistungen in Pflanzen dargeboten.

- 1. Pflanzeninhaltsstoffe/Hormone**
Extraktion von Pflanzenmaterial, Auftrennung der Inhaltsstoffe mittels Dünnschichtchromatographie (Chloroplastenfarbstoffe, Xanthinderivate). Reaktionen von Pflanzen auf pflanzliche Hormone: Ansetzen der Versuche.
- 2. Hormone/Wasserhaushalt**
Auswertung der Hormonversuche. Versuche zur Transpiration; Bestimmung der Saugkraft und Permeabilität von pflanzlichen Membranen.
- 3. Photosynthese**
Sauerstoffproduktion in Pflanzen und Algen in Abhängigkeit von der Lichtqualität; Bestimmung mit der Clark'schen Sauerstoffelektrode. Hill-Reaktion und Stärkenachweis in Pflanzen.
- 4. Enzymatik**
Ermittlung grundlegender Eigenschaften von Enzymen am Beispiel der Alkoholdehydrogenase aus Bäckerhefe mittels eines photometrischen Tests. Alkoholbestimmung in Getränken.
- 5. Isoenzyme am Beispiel der Peroxidase**
Aktivitätsmessung, Auftrennung durch native Gelelektrophorese, Anfärbung von Handschnitten.
- 6. Radioaktivität**
Einführung in die Grundlagen der Radioaktivität. Nachweis der Dunkelreaktion der Photosynthese durch Messung von in vivo Fixierung von ¹⁴CO₂ in Bohnen.

Literatur:

Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben;
Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., Spektrum-Verlag, 2002

Anmerkungen:

Anwesenheitspflicht in allen Kursen und in den Vorbesprechungen; Diese Übung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Aufbau- und Spezialmodulen im Studienschwerpunkt „Molekulare Botanik und Mikrobiologie“.

Aufbaumodul (G-Block)		1. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 060 (Vorlesung), 190 061 (Blockpraktikum), 190 062 (Seminar)					
Titel:		Mikrobiologie – Genetik und Biochemie von Mikroorganismen					
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum mit Vorlesung und Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Mikrobiologie, Biochemie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie, Strukturbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie					
SWS: 13	CP: 10	Workload: Stunden 300			Angebot im: SoSe und WiSe		
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:		Narberhaus , Frankenberg-Dinkel, Bandow, Masepohl					
Teilnehmerzahl:		24					
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung, Übungen in Genetik, Teil Prokaryontengenetik					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di., 14.04.2009 , 12.30 Uhr, Seminarraum NDEF 06/780					
Beginn und Ende:		20.04.2009 – 15.05.2009, gtg.					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, mündliche Abschlussprüfung					
<p>Lernziele:</p> <p>Powerpointpräsentation, einfache Bioinformatikaufgaben, Modelldarstellung von Biomolekülen, mikrobiologische Arbeitstechniken, Isolierung und Analyse von Nucleinsäuren und Proteinen, molekularbiologische und genetische Methoden, Methoden der analytischen und präparativen Biochemie</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Dieses Praktikum demonstriert biochemische, genetische und gentechnologische Methoden zur molekularbiologischen Charakterisierung von Bakterien. Neben der Isolierung und Analyse von Nucleinsäuren werden auch bakterielle Proteine mit unterschiedlichsten Methoden gereinigt und anschließend biochemisch charakterisiert. Das Praktikum befasst sich mit den regulatorischen Mechanismen zur Anpassung von Mikroorganismen an Veränderungen der Umweltbedingungen, z.B. steigende Temperaturen. Ein weiterer Schwerpunkt beschäftigt sich mit phototrophen Purpurbakterien und insbesondere den verschiedenen Aspekten der biologischen Stickstoff-Fixierung. In einem weiteren Kursteil werden klassische Methoden zur Anreicherung und Identifizierung von Mikroorganismen vermittelt. Anhand von Kurzreferaten über englischsprachige Originalliteratur soll die wissenschaftliche Vortragstechnik von jedem Teilnehmer geübt werden.</p>							
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Madigan, Brock; Biology of microorganisms - Rolf Knippers Molekulare Genetik, 8. Auflage Thieme Verlag 							

Aufbaumodul (G-Block)	1. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190100 (Vorlesung), 190101 (Blockpraktikum), 190102 (Seminar)	
Titel:	Funktionelle Neuroanatomie, Neurochemie und Hirnentwicklung	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	M.Sc.: ja	LA: ja
M.Sc.: Fachprüfungen	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Ed.: Prüfungsbereich	Neurobiologie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden
Lehrbereich:	AG Entwicklungsneurobiologie	
Name der/des Dozent/innen:	Wahle	
Teilnehmerzahl:	15	
Teilnahmevoraussetzungen:	Vordiplom, Grundmodulprüfungen, Zwischenprüfung	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mittwoch, 15.04.2009 um 13.00 Uhr, Seminarraum ND 6/56b	
Beginn und Ende:	Mittwoch, 20.04. - 15.05.2009, 4-wöchig, ganztags	
Prüfungsmodalitäten:	Testate	
Lernziele:	Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten sowie deren zusammenfassende Darstellung, Teamarbeit im Labor und bei der Auswertung, Präsentation eines Seminars.	
Inhalt:	<p>Das Blockprogramm liefert eine Einführung in die Neurobiologie im Vertiefungsstudium. Im Vordergrund steht die Funktionelle Neuroanatomie. Funktionelle Systeme (Sehsystem, Hörsystem, Motorik, Sensorik, etc.) werden in Vorlesungen dargestellt. Die Übungen beinhalten die mikroskopische/zeichnerische Auswertung histologischen Materials zur Identifizierung und Zuordnung der ZNS-Strukturen; als Modellsystem dient das Zentralnervensystem der Nagetiere (i.e.S. der Ratte). Methoden neurochemischer Klassifizierung von Zelltypen und zentralen Projektionssystemen werden vorgestellt und geübt. Methoden zum Studium von Hirnentwicklungsprozessen und die Analyse entsprechender Präparate werden behandelt.</p> <p>Praktische Übungen im Labor: neurochemische und histologische Methoden werden zur Lösung einer konkreten experimentellen Fragestellung eingesetzt, dazu gehören die qualitative und ggf. quantitative Auswertung der Färbungen sowie ggf die statistische Analyse der Daten. Als Methoden kommen zum Einsatz: in situ Hybridisierung zum Nachweis neuronaler mRNAs, immunhistochemische Färbungen, histologische Zell- und Faserfärbungen, verschiedene Schneiderverfahren (Kyrostat, Vibratom).</p> <p>Das Blockprogramm ist Ergänzung für die verhaltensneurobiologisch und physiologisch orientierten G-Blöcke und ist Vorbereitung für die S-Blöcke am Lehrstuhl Allg. Zoologie & Neurobiologie und in der AG Entwicklungsneurobiologie.</p>	
Literatur:	Kandel et al: Neurowissenschaften, Spektrum Verl.; Nicholls et al: Vom Neuron zum Gehirn. Fischer Verl.; Dudel, Menzel, Schmidt: Neurowissenschaft – vom Molekül zur Kognition, Springer Verl.	
Anmerkungen:	Ein halber Tag kann für andere Lehrveranstaltungen freigestellt werden.	

Aufbaumodul (G-Block)	1. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 115 (Vorlesung), 190 116 (Blockpraktikum), 190 117 (Seminar)	
Titel:	Biotechnologische Methoden: Überexpression, Isolierung und Nachweis mikrobieller Inhaltsstoffe	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt	M.Sc.: ja	LA: ja
M.Sc.: Fachprüfungen	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Ed.: Prüfungsbereich	Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden
Lehrbereich:	Angebot im: SoSe	
Name der/des Dozent/innen:	LS Biochemie der Pflanzen	
Teilnehmerzahl:	Rögner , Happe, Poetsch, Nowaczyk, Rexroth, Husemann	
Teilnahmevoraussetzungen:	24	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung wünschenswert sind Vorkenntnisse in Biochemie, Mikrobiologie oder Pflanzenphysiologie	
Beginn und Ende:	Mi 15.04.09, 12.15 – 13.00 Uhr, ND 5/99	
Prüfungsmodalitäten:	20.04. – 15.05.2009	
Lernziele:	Seminarvortrag, Abschlussklausur	
Inhalt:	<p>Vermittlung grundlegender biotechnologischer Techniken und Prinzipien (Fermentation, Präparation etc.); Präsentationstechniken, Teamfähigkeit, Kontakt zur biotechnologischen Industrie</p> <p>Teilgebiete (Lehramt): A1=Zellbiologie; A3= Biochemie; B2=Pflanzenphysiologie; D3=Biotechnologie</p> <p>a) Affinitätsreinigung, <i>in vitro</i> Faltung und Immobilisierung von rekombinanten Proteinen</p> <p>b) Rekombinante Expression thermostabiler DNA-Polymerase in <i>E.coli</i>, Reinigung und Einsatz in der PCR-Technologie</p> <p>c) Proteomanalyse eines Cyanobakteriums (CWT & gerichtete Mutanten)</p> <p>d) Strukturelemente von Proteinen und Proteinanalytik</p> <p>e) Photobiologische Wasserstoffproduktion</p> <p>Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>	
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitschrift: Trends in Biotechnology/ Trends in Plant Science/Biotechnology • Leuchtenberger, A.: Grundwissen zur mikrobiellen Biotechnologie: Grundlagen, Methoden, Verfahren und Anwendungen (1998) B.G. Teubner Stuttgart – Leipzig • Rehm, H. : Proteinbiochemie/ Proteomics (2006) Spektrum Akademischer Verlag • Ratledge, C. & Kristiansen, B. : Basic Biotechnology (2001) Cambridge University Press 	
Anmerkungen:	Ständige Anwesenheit ist erforderlich.	

Aufbaumodul (G-Block)		1. Semesterhälfte		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190130 (Vorlesung), 190131 (Blockpraktikum), 190132 (Seminar)				
Titel:		Ökologie der Korallenriffe/Sinai, Ägypten				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, Praktikum, Exkursion				
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie				
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300		Angebot im: SoSe		
Lehrbereich:		LS: Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere				
Name der/des Dozent/innen:		Tollrian				
Teilnehmerzahl:		20				
Teilnahmevoraussetzungen:		ab 4. Semester nach bestandenen Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung. Tauchschein und Gesundheitszeugnis z. Zeitpunkt des Moduls (Blocks)				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Hat bereits stattgefunden. Anfrage per E-Mail an tollrian@rub.de				
Beginn und Ende:		April-Mai 2009 (4 Wochen)				
Prüfungsmodalitäten:		Protokoll, Klausur				
Lernziele: Erlangen von Kenntnissen über Form und Ökologie der Organismen, Biodiversität der Korallenriffe, Mangroven und Wüsten; Planung, Durchführung und Auswertung v. Experimenten.						
Inhalt: Bestimmungen am Sammlungsmaterial und Aquarienmaterial sowie an lebenden Organismen während der Exkursion, Planung u. Durchführung von Versuchen während d. Exkursion, Vermittlung v. Kenntnissen über Funktion v. Organismen in Ökosystemen. Besuch verschiedener Nationalparks, Kenntnisse über Naturschutz und Nationalparkmanagement.						
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - W. Westheide, R. Rieger: Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag - Begon, M. E., Townsend, C.R., Harper, J. L., Ecology, Blackwell Publishing, Auflage: 4th (5. Juli 2005) - Dubinsky, Z. (Ed.), Coral Reefs: Ecosystems of the World, Vol. 25, Elsevier Science (Nov. 1, 1990) - Veron, J. E. N., Corals of the World, Vol. 1, 2, 3, Sea Challengers (Dec. 2000) - Sale, P. F., The Ecology of Fishes on Coral Reefs, Academic Press, Reissue edition (Aug. 6, 1993) - Birkeland, Ch., Life and Death of Coral Reefs, Springer, 1 edition (Nov. 20, 2003) 						
Anmerkungen: Ein Tauchkurs für Nichttaucher wird vorher über den Hochschulsport organisiert. Kosten für 14 Tage Exkursion inkl. Flug, Hotel, Tauchen und Ausflüge.						

S-Block		1. Semesterhälfte			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 150 (Vorlesung), 190 151 (Blockpraktikum), 190 152 (Seminar)					
Titel:		Molekulare Pflanzenphysiologie					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktische Arbeiten im Labor					
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Entwicklungsbiologie, Pflanzenphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: 3. Drittel WS		
Lehrbereich:		Pflanzenphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		N.N. , Piotrowski, Berken, Holländer-Czytko, Pollmann					
Teilnehmerzahl:		4					
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom bzw. B.Sc.-/B.A.-Abschluss, ein Aufbaumodul (G-Block) aus dem Masterangebot im Bereich Molekulare Botanik (z. B. G-Block "Molekulare Pflanzenphysiologie")					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		wird bekanntgegeben					
Beginn und Ende:		20.04.–29.05.09					
Prüfungsmodalitäten:		Abschlussbericht, Seminarvortrag					
<p>Lernziele: Anhand eines individuellen Projekts aus der aktuellen Forschung erlernen die Teilnehmer sämtliche im Zusammenhang mit wissenschaftlicher Arbeit erforderlichen Grundlagen und bearbeiten weitgehend selbständig ein begrenztes Forschungsthema. Im Seminar gibt jeder Teilnehmer einen einführenden Bericht in sein Thema, in dessen theoretischen Hintergrund und in die geplante Versuchsstrategie sowie abschließend einen Ergebnisbericht. Die Vorlesung behandelt, aufbauend auf der Vorlesung zum Aufbaumodul (G-Block) Molekulare Pflanzenphysiologie, die Entwicklungsphysiologie und Allelophysiologie Höherer Pflanzen. Methodisch wird in moderne Techniken der Molekularbiologie und Biochemie (Klonierung, PCR, Sequenzierung, Northern Blot, Southern Blot, Mutantanalyse, GFP), Proteinanalytik (Enzymaktivität, Immunologie, Western Blot, Q-TOF) und die Detektion von Pflanzeninhaltsstoffen (HPLC, GC-MS) eingeführt.</p>							
<p>Inhalt: Das Spezialmodul "Molekulare Pflanzenphysiologie" wird in Form forschungsbezogener, jedoch thematisch eingegrenzter Einzelprojekte durchgeführt, in deren Mittelpunkt aktuelle Forschungsfragen, Arbeitsmethoden, Techniken und Theorien der Pflanzenphysiologie, unter besonderer Berücksichtigung molekularer Aspekte, stehen. Die Durchführung erfolgt in unmittelbarer Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Lehrstuhls in deren Forschungslabors. Die Studierenden werden anhand praxisnaher Probleme aus der Forschung an die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragen herangeführt. Begleitende Veranstaltungen in Form von Seminaren und Vorträgen sollen der Einübung unterschiedlicher Möglichkeiten der Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Sachverhalte dienen. Die Themen werden jeweils aktuell gestellt und den folgenden Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie entnommen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molekulare Grundlagen der pflanzlichen Sensorik 2. Hormonelle Kontrolle der pflanzlichen Entwicklung 3. Biologie octadecanoider Signalstoffe 4. Physiologie pflanzlicher Membranen 5. Steuerung der Genexpression durch exogene und endogene Faktoren 6. Physiologie transgener Pflanzen 7. Auxinbiosynthese in <i>Arabidopsis thaliana</i> 8. Immunologische und massenspektrometrische Verfahren in der Pflanzenphysiologie <p>In der begleitenden Vorlesung werden aktuelle Fragen der Entwicklungs- und Allelophysiologie unter Berücksichtigung neuester Forschungsergebnisse behandelt.</p>							
<p>Literatur: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., Spektrum-Verlag, 2002; Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum-Verlag, 2003; Srivastava, Plant Growth and Development, Academic Press, 2002; aktuelle englischsprachige Originalveröffentlichungen.</p>							
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit erforderlich; Voraussetzung für die Anfertigung einer Diplom-, M.Sc.- oder M.Ed.-Abschlussarbeit im Lehrgebiet Pflanzenphysiologie</p>							

Spezialmodul (S-Modul)	1. Semesterhälfte			SS 2009		
Vorlesungsnummern:	190 153 (Vorlesung), 190 154 (Blockpraktikum), 190 155 (Seminar)					
Titel:	Molekulare Pflanzenphysiologie					
Veranstaltungstyp:	praktische Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt						
M.Sc.: Fachprüfungen						
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: 3. Drittel WS	
Lehrbereich:	Pflanzenphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:	N.N , Piotrowski, Holländer-Czytko, Pollmann					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	5 bestandene Grundmodulprüfungen (B.Sc.) bzw. 3 Grundmodulprüfungen (B.A.) erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen“					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	wird bekanntgegeben					
Beginn und Ende:	27.04.-22.05.2009					
Prüfungsmodalitäten:	Abschlussbericht, Seminarvorträge					
Lernziele:	Die Kandidaten arbeiten weitgehend selbstständig an aktuellen Forschungsthemen. Ziel ist eine Einführung in moderne Methoden des Arbeitens mit Höheren Pflanzen, z.B. DNA-Klonierung, RNA-Isolierung, PCR, Gel-elektrophorese, Hybridisierung von Nukleinsäuren (Southern, Northern), transgene Pflanzen sowie Funktionsanalyse von Proteinen (Enzymatik, Immunologie, Western Blot, Kristallisation, Q-TOF) und Detektion von Pflanzeninhaltsstoffen (HPLC, GC-MS).					
Inhalt:	Die Themen werden individuell ausgegeben. Sie stammen aus dem aktuellen Forschungsprogramm des Lehrstuhls und werden zeitnah gewählt, um Einblicke in aktuelle Forschung zu geben. Die Ergebnisse werden in einem Abschlußbericht zusammen mit einer Einführung in die theoretischen Grundlagen zusammenfassend dargestellt und diskutiert. Durch die experimentelle Arbeit erwerben die Teilnehmer/innen grundlegende Kenntnisse in einigen modernen Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie und methodisch-experimentelle Voraussetzungen zur Bewältigung einer Bachelor-Abschlussarbeit im Bereich Pflanzenphysiologie.					
Literatur:	Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., Spektrum-Verlag, 2002; Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum-Verlag, 2003; Srivastava, Plant Growth and Development, Academic Press, 2002.					
Anmerkungen:	Ständige Anwesenheit erforderlich; Voraussetzung für die Anfertigung einer B.Sc.-/B.A.-Abschlussarbeit im Lehrgebiet Pflanzenphysiologie					

S-Block (Spezialmodul)		1. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190157 (Blockpraktikum), 190158 (Seminar)					
Titel:		Molekulare Grundlagen der Genexpression und Zelldifferenzierung bei Algen und Pilzen					
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Biotechnologie, Molekulare Genetik, Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Genetik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: Stunden 450		Angebot im SoSe			
Lehrbereich:		Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik					
Name der/des Dozent/innen:		Kück , Nowrousian, Engh, Glanz, Hoff, Janus, Kamerewerd, Bloemendal, Löper					
Teilnehmerzahl:		2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Für dieses Spezialmodul (S-Block) werden Kandidat/innen bevorzugt, die an dem Aufbaumodul (G-Block) "Molekulargenetik eukaryotischer Mikroorganismen" teilgenommen haben.					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.					
Beginn und Ende:		20.04. – 29.05.2009					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Kolloquium, Protokoll					
Lernziele: Molekularbiologie eukaryotischer Mikroorganismen; Soft skills: Umgang mit englisch-sprachiger Originalliteratur, Präsentationstechniken, Anleitung zur Selbstorganisation im Labor							
Inhalt: Dieses Modul wird als Projektstudium durchgeführt. In dem 6wöchigen S-Block (S-Modul) sollen die Studierenden ein abgeschlossenes molekularbiologisches Problem bearbeiten, dabei werden eukaryotische Mikroorganismen aus dem Bereich der Botanik als Versuchsorganismen eingesetzt. Hierzu gehören sowohl Algen als auch Hyphenpilze. Wahlweise werden die folgenden Themenbereiche innerhalb einer Experimentalgruppe bearbeitet: <ol style="list-style-type: none"> 1) Genexpression bei biotechnologisch interessanten Hyphenpilzen. 2) Molekulare Entwicklungsbiologie eukaryontischer Mikroorganismen (Algen und Pilze). 3) Expression von nukleären und extranukleären Genen photoautotropher Algen (<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>), die eine Funktion bei der Biogenese der Chloroplasten besitzen: z.B. werden folgende Techniken eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> - DNA-Transfer in pro- und eukaryontische Mikroorganismen - DNA-Klonierung und Strukturaufklärung - Vektorkonstruktionen zur (heterologen) Genexpression - PCR-Amplifikationen (Polymerase Chain Reaction) - Auswertung von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen - Einsatz von Reportersystemen zur Quantifizierung der Genexpression - biochemische Charakterisierung und Funktionsanalyse von Proteinen 							
Literatur: Hintergrundwissen: Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Auflage, Spektrum-Verlag Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Blocks (Moduls) mitgeteilt.							
Anmerkungen: Dieser Block (Modul) erfordert ständige Anwesenheit.							

Spezialmodul (S-Modul)	1. Semesterhälfte			SS 2009		
Vorlesungsnummern:	190 160 (Blockpraktikum), 190 161 (Seminar)					
Titel:	Molekularbiologie pflanzlicher Eukaryoten I					
Veranstaltungstyp:	Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt						
M.Sc.: Fachprüfungen						
M.Ed.: Prüfungsbereich	Botanik, Genetik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im SoSe	
Lehrbereich:	Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik					
Name der/des Dozent/innen:	Kück , Engh, Glanz, Hoff, Janus, Kamerewerd, Löper					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	Für dieses Spezialmodul werden Kandidaten bevorzugt, die an dem Aufbaumodul A-Modul "Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen" teilgenommen haben.					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	n.V.					
Beginn und Ende:	20.04. – 15.05.2009					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Kolloquium, Protokoll					
Lernziele: Molekularbiologie eukaryotischer Mikroorganismen; Soft skills: Umgang mit englisch-sprachiger Originaliteratur, Präsentationstechniken, Anleitung zur Selbstorganisation im Labor						
Inhalt: Dieses Modul wird als Projektstudium durchgeführt. In dem 4wöchigen S-Modul soll ein abgeschlossenes molekularbiologisches Problem bearbeitet werden. Wahlweise werden die folgenden Themenbereiche innerhalb einer Experimentalgruppe bearbeitet: 1) Genexpression bei biotechnologisch interessanten Hyphenpilzen. 2) Molekulare Entwicklungsbiologie eukaryontischer Mikroorganismen (Algen und Pilze). 3) Expression von nukleären und extranukleären Genen photoautotropher Algen (<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>), die eine Funktion bei der Biogenese der Chloroplasten besitzen: z.B. werden folgende Techniken eingesetzt: - DNA-Transfer in pro- und eukaryontische Mikroorganismen - PCR-Amplifikationen (Polymerase Chain Reaction) - Auswertung von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen - Einsatz von Reportergensystemen zur Quantifizierung der Genexpression						
Literatur: Hintergrundwissen: Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Auflage, Spektrum-Verlag Kück U (Hrsg.) (2004) Praktikum der Molekulargenetik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Moduls (Blocks) mitgeteilt.						
Anmerkungen: Dieses Modul erfordert ständige Anwesenheit.						

Spezialmodul (S-Block)		1. Semesterhälfte			SS 2009	
Vorlesungsnummern:		190 163 (Praktikum), 190 164 (Seminar)				
Titel:		Angewandte Bioinformatik				
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Biotechnologie, Molekulare Genetik, Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Genetik				
SWS: 18	CP: 15	Workload: Stunden 450			Angebot im: SS, WS	
Lehrbereich:		Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik				
Name der/des Dozent/innen:		Nowrousián				
Teilnehmerzahl:		2 (inklusive Studierende der Biochemie)				
Teilnahmevoraussetzungen:		G-Block Molekulare Genetik eukaryotischer Mikroorganismen (oder vergleichbare Blöcke). Schein „Statistische Methoden für Biologen und Geowissenschaftler“ (oder vergleichbare Leistungen) sowie Computergrundkenntnisse (Windows-Anwendungen, email, Internet) erwünscht.				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.				
Beginn und Ende:		20.04. – 29.05.2009				
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Kolloquium, Protokoll				
Lernziele: Molekularbiologie eukaryotischer Mikroorganismen, Sequenzanalysen, Stammbaumanalysen, Grundlagen des Functional Genomics, Real-Time-PCR Soft skills: Umgang mit englischsprachiger Originalliteratur, Präsentationstechniken, Anleitung zur Selbstorganisation im Labor						
<p>Inhalt: Durch die zunehmende Menge an Sequenz- und Expressionsdaten kann ein tieferes Verständnis biologischer Zusammenhänge nur durch Kenntnis sowohl der experimentellen Herleitung der Daten als auch ihrer computerunterstützten Auswertung erhalten werden. Biologen müssen daher sowohl die Laborarbeit als auch die bioinformatische Auswertung von Ergebnissen beherrschen. In diesem Block sollen daher Grundkenntnisse bioinformatischer Anwendungen im Rahmen eines Projektstudiums vermittelt werden. Das Praktikum gliedert sich in etwa zur Hälfte in rechnergestützte Auswertung von Sequenz- oder Expressionsdaten aus dem Bereich des Functional Genomics sowie in Laborarbeiten zur PCR-Amplifikation, Klonierung und Sequenzierung bisher unbekannter Gene. Eine derartige zweigleisige Ausbildung bildet eine ideale Voraussetzung für viele Arbeiten auf dem Gebiet der Molekularbiologie. Als Versuchsorganismen in diesem Block werden Hyphenpilze gewählt. Zum einen besitzen sie relativ kleine Genome, von denen mehrere bereits vollständig sequenziert sind, zum anderen sind molekularbiologische Techniken bei vielen Hyphenpilzen bereits gut etabliert. Außerdem sind viele Hyphenpilze von medizinischer oder (agrar-) ökologischer Bedeutung oder sind Modellorganismen für die Grundlagenforschung.</p> <p>Im Rahmen des S-Blocks werden folgende Methoden/Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PCR-Amplifikation, Klonierung und Sequenzierung von Genen aus <i>Sordaria macrospora</i>, deren Homologe in anderen Organismen regulatorische Funktionen ausüben oder deren Transkripte während der sexuellen Entwicklung differentiell reguliert werden - Annotation von Sequenzen (Auffinden putativer offener Leserahmen, Identifizierung möglicher Exon-Intron-Grenzen, funktioneller Domänen etc.) - Vergleich von <i>S. macrospora</i>-Sequenzen mit Sequenzen verschiedener Datenbanken, z.B. NCBI, EST-Datenbanken oder Gesamt-Genom-Datenbanken anderer Pilze - Phylogenie-Analysen: Erstellung phylogenetischer Stammbäume aus den erhaltenen Sequenzvergleichen - Expressionsanalysen mittels Real-Time-PCR 						
Literatur: Hintergrundwissen: Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Auflage, Spektrum-Verlag / Lesk, Bioinformatik, Spektrum-Verlag; Kück, Praktikum der Molekulargenetik. Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Blocks mitgeteilt						
Anmerkungen: Dieser Block erfordert ständige Anwesenheit.						

Spezialmodul (S-Block)		1. Semesterhälfte			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 168 (Blockpraktikum), 190 169 (Seminar)					
Titel:		Neurobiologie					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		LS Allg. Zoologie & Neurobiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Hoffmann , Distler, Schmidt, Krause, Kruse					
Teilnehmerzahl:		10					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) im Bereich der Neurobiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mittwoch 04.02.2009, 12:15h, ND 7/56					
Beginn und Ende:		6 Wochen, Beginn: 14.04.2009 oder n.V.					
Prüfungsmodalitäten:		Vorträge, Protokolle, Poster					
<p>Lernziele:</p> <p>Planung und Aufbau eines Experimentes, Auswertung von Versuchsdaten, Darstellung der Ergebnisse als Poster-Präsentation und in einem Protokoll; Vorstellung englischer Originalarbeiten in einem Kurzvortrag.</p>							
<p>Inhalte:</p> <p>Dieses S-Modul (S-Block) bietet fortgeschrittenen Studenten eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtungen des Lehrstuhls.</p> <p>Wahlweise werden 6 Versuchseinheiten mit je 2 Plätzen angeboten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steuerung visuell geführter Handbewegungen (Kruse) 2. Vergleichende Untersuchungen des Sehsystems von Vertebraten (Hoffmann) 3. Funktionelle Anatomie des Säugergehirns (Distler) 4. Synaptische Interaktion in primären kortikalen Arealen des Sehsystems (Jancke) 5. Zelluläre Eigenschaften von Neuronen der Säugersehbahn (Krause) <p>Informationen können bei den genannten Dozenten eingeholt werden. Anmeldungen ab sofort im Sekretariat des Lehrstuhls (ND 7/31, vormittags) oder bei Dr. W. Kruse (ND 7/30b)</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird angegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Modul)	1. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 171 (Blockpraktikum), 190 172 (Seminar)	
Titel:	Molekulargenetik biotechnologisch relevanter Pilze	
Veranstaltungstyp:	Praktikum, Seminar	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja
	M.Sc.: ja	LA: nein
	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt	Biotechnologie	
M.Sc.: Fachprüfungen	Biotechnologie	
M.Ed.: Prüfungsbereich	Molekulare Genetik, Biotechnologie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden
		Angebot im SoSe
Lehrbereich:	Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik	
Name der/des Dozent/innen:	Kück, Hoff, Kamerewerd	
Teilnehmerzahl:	2	
Teilnahmevoraussetzungen:	Für dieses Spezialmodul werden Kandidaten bevorzugt, die an dem Aufbaumodul A-Modul "Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen" teilgenommen haben.	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	n.V.	
Beginn und Ende:	20.04. – 15.05.2009	
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Kolloquium, Protokoll	
Lernziele:	Biotechnologie eukaryotischer Mikroorganismen; Soft skills: Umgang mit englisch-sprachiger Originalliteratur, Präsentationstechniken, Anleitung zur Selbstorganisation im Labor	
Inhalt:	<p>In diesem Modul werden molekulargenetische Experimente mit biotechnologisch relevanten Hyphenpilzen durchgeführt. Dabei werden insbesondere rekombinante Stämme untersucht, die bei der Antibiotika-Statin- oder Immunosuppressiva-Produktion eine Rolle spielen.</p> <p>z.B. werden folgende Techniken eingesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DNA-Transfer in pro- und eukaryotische Mikroorganismen - PCR-Amplifikationen (<u>P</u>olymerase <u>C</u>hain <u>R</u>eaction) - Auswertung von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen - Einsatz von Methoden zur Quantifizierung von Sekundärmetaboliten 	
Literatur:	<p>Kück U, Nowrousian M, Hoff B, Engh I (2009) Schimmelpilze. Springer-Verlag, Heidelberg Kück U (Hrsg.) (2004) Praktikum der Molekulargenetik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg</p> <p>Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Moduls (Blocks) mitgeteilt.</p>	
Anmerkungen:	Dieses Modul erfordert ständige Anwesenheit.	

Aufbaumodul (G-Block)	2. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 200 (Vorlesung), 190 201 (Blockpraktikum), 190 202 (Seminar)	
Titel:	Molekulare Entwicklungsneurobiologie	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: * M.Sc.: ja LA: ja B.A.: * M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie	
M.Sc.: Fachprüfungen	Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Humanbiologie, Molekulare Genetik, Neurobiologie, Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.	
M.Ed.: Prüfungsbereich	Zellbiologie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden Angebot im: SS
Lehrbereich:	LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie	
Name der/des Dozent/innen:	Faissner , Wiese, von Holst, Klausmeyer, Theocharidis	
Teilnehmerzahl:	20 pro Kurs	
Teilnahmevoraussetzungen:	bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Do, 16.04.2009, 13.00 s.t., ND 05/392	
Beginn und Ende:	Mo. 08.06.2009 – Fr. 03.07.2009	
Prüfungsmodalitäten:	Literatureseminarvortrag (mit Benotung), Ergebnisprotokoll (wird benotet) und Klausur (zum Vorlesungsstoff). 11 von möglichen 21 Punkten müssen erzielt werden (Bestehensregelung).	
Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, experimentelle Grundfertigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines sachgerechten Protokolls.		
Inhalt: Es werden in diesem Modul Grundkonzepte und Grundtechniken der Entwicklungsneurobiologie vermittelt, z.B. Primärkultur von Stammzellen, Neuronen und Gliazellen des Nervensystems, Immunzytologie definierter neuraler Antigene in Primärkulturen, Immunfluoreszenztechniken, Lokalisierung neuraler Antigene in situ, Immunhistologie, Immunperoxidase Techniken, in situ Hybridisierung, Aspekte der Neuroanatomie, Funktionelle Testung neuraler Extrazellulärmatrix, in vitro assays, Axonwachstum, quantitative Morphometrie, Reinigung neuraler Extrazellulärmatrix, Expression und Reinigung rekombinanter Proteine, Reinigung von Tubulin, Darstellung des Zytoskeletts mit immunhistologischen Techniken, Fakultativ: Elektronenmikroskopie an ausgewählten Präparaten, Dokumentation		
Literatur: 1) Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell 4 th Edition (2002) 2) Kandel, Schwartz, Jessel. Neurowissenschaften. Spektrum Verlag, 1996. 3) The developing Brain. Oxford University Press, 2001 4) Müller, Hassel. Entwicklungsbiologie, Springer, 2005 5) Sanes. Developmental Neurobiology, Academic Press (2005)		
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten. * Freie Plätze werden auch an Bachelor-Studierende vergeben. Keine Anmeldung möglich! Freie Plätze werden bei der Vorbesprechung vergeben.		

Aufbaumodul (G-Block)	2. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 203 (Vorlesung), 190 204 (Blockpraktikum), 190 205 (Seminar)	
Titel:	Tierphysiologie	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, physiologische Experimente im Labor	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	M.Sc.: ja	LA: ja
M.Sc.: Fachprüfungen	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Ed.: Prüfungsbereich	Neurobiologie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden
Lehrbereich:	Angebot im: SoSe	
Name der/des Dozent/innen:	LS Tierphysiologie	
Teilnehmerzahl:	Lübbert , Paris, Andriske, Zhu	
Teilnahmevoraussetzungen:	16	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung	
Beginn und Ende:	Dienstag 14.04.2009, 10.00 Uhr st. Hörsaal ND 5/99	
Prüfungsmodalitäten:	Mi 15.06.2009-10.07.2009 Vorlesung: Mo 8.15-10.00 Uhr ND 5/63 Seminar: jeweils Fr 08.00-10.00 Uhr ND 5/63	
Lernziele:	Seminarvortrag, Klausur, Protokolle	
Inhalt:	Bestimmung von Hormonrezeptoren durch radioaktive Markierung; Funktionelle mikroskopische Anatomie der Niere von Fischen; Molekularbiologische Methoden; Verhaltensversuche an kleinen Nagern	
Literatur:	Bestimmung von Steroidhormonen durch Immunoassay; Intrazelluläre Ableitungen von Rattenhepatocyten in Primärkultur; Funktionelle mikroskopische Anatomie der Niere von Fischen; Molekularbiologische Methoden; Zellulärer oxidativer Stress.	
Anmerkungen:	Lehrbücher der Tierphysiologie und Humanphysiologie	
	Absolventen des G-Blocks „Methoden der Neurobiologie“ können an diesem Block nicht teilnehmen	

Aufbaumodul (G-Block)		2. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 206 (Vorlesung), 190 207 (Blockpraktikum), 190 208 (Seminar)					
Titel:		Zentralnervöse Informationsverarbeitung (Sehen-Hören-Handeln)					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.:Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: SoSe und WiSe		
Lehrbereich:		LS Allg. Zoologie & Neurobiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Hoffmann , Kruse, Distler, Krause					
Teilnehmerzahl:		18					
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom/Grundmodulprüfungen/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Freitag, den 17.04.2009, 13.00h, ND 7/56a					
Beginn und Ende:		Beginn: 08.06. – 03.07.2009					
Prüfungsmodalitäten:		Abschlussklausur, Protokolle					
<p>Lernziele:</p> <p>Lernziel des Moduls ist ein vertieftes Verständnis der funktionellen Eigenschaften des Gehirns bei der Verarbeitung sensorischer Information. Die Vorlesung dient der inhaltlichen Vorbereitung des Themas. Im Praktikum werden grundlegende Techniken der Psychophysik, der Elektrophysiologie und der Verhaltensbiologie vermittelt. Die Erhebung der Messdaten und deren Auswertung erfolgt in Kleingruppen, sodass Teamfähigkeit und Kooperation wichtig sind. Die Ergebnisse jeder Versuchswoche werden von den Studierenden in Protokollen zusammengefasst, wobei entsprechende Techniken zur statistischen Auswertung und grafischen Aufarbeitung der Daten vermittelt werden. Schließlich werden im Literatureseminar von den Studierenden englische Originalarbeiten im Rahmen von Kurzvorträgen vorgestellt, wodurch die Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse mit geeigneten Techniken geübt werden soll.</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>In der ersten Modulwoche findet eine Vorlesung mit begleitendem Tutorium statt, die in die neurobiologischen, psychophysischen und ethologischen Grundlagen einführt. In den anschließenden drei Versuchswochen führt jede Gruppe (max. 3 Studierende) drei Versuche aus dem folgenden Angebot durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsdetektoren als neuronale Grundlage von Fluchtverhalten bei Heuschrecken - Elektrophysiologische Charakterisierung von Neuronen der Wirbeltier-Sehbahn - Klassifizierung von Augenbewegungen des Menschen - Frequenzdiskrimination beim Gerbil - Elektromyogramm-Untersuchungen beim Menschen <p>Die Versuche werden durch Einzel-Protokolle abgeschlossen. Eine Vertiefung der neurobiologischen Inhalte wird durch das in die Versuchswochen integrierte Literatureseminar angestrebt, in dem ausgewählte Originalarbeiten behandelt werden. In einer Abschlussklausur (90 min.) werden von jedem Studierenden Fragen zu den individuell durchgeführten Versuchen beantwortet.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Neurowissenschaften, Dudel, Menzel, Schmidt, Springer Verlag, (2001), 2. Auflage; Lehrbücher der Neurobiologie und Humanphysiologie; aktuelle Literatur für das Seminar sowie die Versuchsanleitungen werden vor Beginn des Moduls ausgegeben.</p>							

Aufbaumodul (G-Block)	2. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 215 (Vorlesung), 190 216 (Blockpraktikum), 190 217 (Seminar)	
Titel:	Verhaltensbiologie	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, experimentelle Arbeiten	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	M.Sc.: ja	LA: ja
M.Sc.: Fachprüfungen	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Ed.: Prüfungsbereich	Biodiversität, Neurobiologie	
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden
Lehrbereich:	AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie	
Name der/des Dozent/innen:	Kirchner , Aumeier	
Teilnehmerzahl:	12	
Teilnahmevoraussetzungen:	bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Fr 17.04.2009, 12.15h, ND 3/99	
Beginn und Ende:	22.06. – 17.07.2009 Vorlesung: Mo – Fr, 8.15 – 10.00 Uhr, ND 3/99 Seminar: n.V., NCDF 06/497	
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht, Abschlusskolloquium, Protokoll	
Lernziele:	Ziel des Moduls ist die Vermittlung der Denk- und Arbeitsweisen der experimentellen Verhaltensbiologie.	
Inhalt:	Die täglich 2-stündige Vorlesung behandelt an ausgewählten Beispielen Grundlagen und aktuelle Forschungsergebnisse der Physiologie und Ökologie tierischen Verhaltens und der Soziobiologie. Im Praktikum werden verschiedene methodische Ansätze der Verhaltensbiologie vorgestellt. Die Untersuchungen im Freiland und im Labor werden vor allem an sozialen Insekten durchgeführt. Im Seminar werden aktuelle Arbeiten aus dem Umfeld der experimentellen Projekte bearbeitet.	
Literatur:	Alcock, J: Animal Behavior. Sinauer, Sunderland MA, 8. Auflage 2005 (Übersetzung der 5. Aufl.: Das Verhalten der Tiere aus evolutionsbiologischer Sicht. G.Fischer, Stuttgart 1996)	

Aufbaumodul (G-Block)	Feb. 2009 (2 Wochen) SS 2009 (2,5 Wochen)	WS 2008/2009 (Teil 1, Stützel) SS 2009 (Teil 2, Kück)				
Vorlesungsnummern:	190 218 (Vorlesung), 190 219 (Blockpraktikum), 190 220 (Seminar)					
Titel:	Biodiversität des Pflanzenreichs					
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktische Arbeiten im Labor, Exkursion					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Biodiversität, Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Botanik, Biotechnologie, Molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Botanik, Genetik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: s.o.		
Lehrbereich:	Biologie; Allgemeine und Molekulare Botanik, Spezielle Botanik					
Name der/des Dozent/innen:	Kück, Stützel et al..					
Teilnehmerzahl:	30					
Teilnahmevoraussetzungen:	5 bestandene Grundmodulprüfungen (B.Sc.) bzw. 3 Grundmodulprüfungen (B.A.) bzw. Vordiplom					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Siehe Anmerkung					
Beginn und Ende:	Februar 2009 (Teil Stützel) 15. Juni 2009 - 01. Juli 2009 (Teil Kück); eingeschlossen ist eine 10-tägige Frankreich Meereseckursion, die Exkursion verursacht Kosten von 250-300 € Vorlesung: Mo-Fr 8.15 - 9.00 Uhr, ND 03/99 bzw. ND 7/133 Seminar: nach Vereinbarung, 4x90 Minuten					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussklausur (2 Std.)					
Lernziele:	Studierende sollen einen Überblick über die pflanzliche Biodiversität einschließlich der Algen und Pilze erhalten, der sie befähigt in der Natur angetroffene Organismen richtig einzuordnen und ihre Rolle im Ökosystem zu erkennen. Darüber hinaus sollen sie Organismen oder Entwicklungsstadien von Organismen als Glieder eines Evolutionsprozesses (Phylogenie) und als Abschnitt eines Entwicklungsprozesses (Ontogenie) verstehen. Das Verständnis der mikroskopisch beobachteten Präparate soll durch validierte Zeichnungen vertieft werden.					
Inhalt:	Biologie von Cyanobakterien, Algen, Pilzen, Flechten, Evolution der eukaryotischen Zelle; Bau und Lebensweise von Moosen, Farn- und Samenpflanzen. Die Auswahl stellt einen Kompromiss zwischen stammesgeschichtlich besonders wichtigen Vertretern und besonders bekannten bzw. leicht verfügbaren Vertretern dar. Neben den Lebenszyklen steht auch die Materialbeschaffung und –Auswahl unter dem Gesichtspunkte des Schulunterrichts besonders im Mittelpunkt. Der Kurs richtet sich deswegen im besonderen Maß an Lehramtsstudierende, aber auch an Studierende mit anderer Schwerpunktorientierung (z.B. Molekulare Botanik), die einen möglichst kompakten und umfassenden Überblick über die botanische Biodiversität anstreben.					
Literatur:	Strasburger, Lehrbuch der Botanik und Esser, Kryptogamen					
Anmerkungen:	Anmeldungen sind auch zum 2. Blockteil im SS 2009 möglich. Ansprechpartnerin: Birgit Hoff (Allgemeine und Molekulare Botanik, ND 7/176, Tel.: 0234/32-22465, birgit.hoff@rub.de)					

Aufbaumodul (G-Block)		2. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 221 (Vorlesung), 190 222 (Blockpraktikum), 190 223 (Seminar)					
Titel:		Geobotanik					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Gelände und im Labor, Exkursionen					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt/Fachprüfungen		Biodiversität / Botanik, Ökologie, Evolutionsbiologie					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: SoSe		
Lehrbereich:		LS: Evolution und Biodiversität der Pflanzen					
Name der/des Dozent/innen:		Bennert , Haeupler					
Teilnehmerzahl:		20					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Fr., 17.04.2009, 11.15 Uhr, ND 1/30					
Beginn und Ende:		Mo, 08.06.2009 – 03.07.2009 Vorlesung: Mo - Fr, 8.15 - 10.00 Uhr, ND 03/99 Seminar: n. V., ND 1/30 Klausur: 11.07.2009, 09.00 Uhr					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Abschlussklausur					
<p>Lernziele:</p> <p>Erlernen von Techniken zur Durchführung von Biotop- und Vegetationskartierungen, Erweiterung der Artenkenntnis, Problembewusstsein für sog. kritische Formenkreise entwickeln lernen. Zusammenhänge zwischen Umweltfaktoren und pflanzlicher Reaktionen am Beispiel des Wasserhaushaltes verstehen lernen, Einsatz und Beherrschung einfacher Messgeräte zur Charakterisierung des Mikroklimas im Gelände Selbständige Auswertung und kritische Sichtung erhobener Geländemessdaten Üben von: - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>In dem inhaltlich neu gestalteten Blockpraktikum sollen zwei unterschiedliche Landschaftsräume hinsichtlich ihrer Flora, Vegetation und ökologischer Faktoren vergleichend analysiert werden: der Harz als eine in Mitteleuropa gelegene Mittelgebirgsregion und Bochum mit seiner Umgebung als ein industrieller Ballungsraum. In der ersten vorbereitenden Blockwoche werden in Vorlesung und Seminar wesentliche Informationen über die Landschaftsräume zusammengetragen und vorgestellt sowie weiterhin durch praktische Übungen im Labor und Gelände das methodische Rüstzeug für die Freilandtätigkeit erarbeitet. Für die zweite Woche ist eine mehrtägige Exkursion in den Harz vorgesehen, während die Untersuchungen im Bochumer Raum in der dritten Woche und in Form mehrerer halb- bis ganztägiger Exkursionen erfolgen. In der letzten Woche werden die Ergebnisse aufgearbeitet und zusammengefasst sowie vergleichend diskutiert.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>DIERSCHKE: Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden. Ulmer-Verlag ELLENBERG: Vegetation Mitteleuropas und der Alpen. Ulmer-Verlag FREY, LÖSCH: Lehrbuch der Geobotanik. Elsevier/Spektrum Akademischer-Verlag LARCHER: Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer Verlag</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Bei allen Exkursionen besteht Anwesenheitspflicht.</p>							

Spezialblock	2. Semesterhälfte				SS 2009	
Vorlesungsnummern:	190 253 (Vorlesung), 190 254 (Blockpraktikum), 190 255 (Seminar)					
Titel:	Molekulare Grundlagen und biotechnologische Aspekte des Stoffwechsels photosynthetischer Mikroorganismen					
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul wird angeboten für:	D: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	LA: nein	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt						
M.Sc.: Fachprüfungen						
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	AG Photobiotechnologie					
Name der/des Dozent/innen:	Happe, Hemschemeier, Lambertz					
Teilnehmerzahl:	4 - 6					
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme an biochemischen und/oder genetischen Blockpraktika					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi, 29.05.2009, 12.15 Uhr ND 3/150					
Beginn und Ende:	08.06. – 17.07.2009 (6 Wochen) Vorlesung: Mo. – Fr. 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Praktikum: Mo. – Fr. ab 9.30 Uhr, ND 2/171 Seminar: n.V. ND 3/150					
Prüfungsmodalitäten:	Vortrag, Protokolle					
Lernziele:	<p>Wir legen besonderen Wert darauf, dass jede(r) TeilnehmerIn jeweils ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigt. Dabei werden Sie individuell betreut werden. Die folgenden Arbeitsmethoden können je nach Fortschreiten des Projektes zur Anwendung kommen:</p> <p>DNA-Klonierung, PCR-Techniken, nicht-radioaktive Nachweismethoden für Southern- und Northern-Blotting, genetische Herstellung von Mutanten, Bestimmung von Nitrogenase- und Hydrogenaseaktivitäten, Untersuchung von Genexpression durch Reporteranalysen; funktionale Proteinexpression; biotechnologische Untersuchungen zur Wasserstoffproduktion</p>					
Inhalt:	<p>Teilgebiete (Lehramt): A1=Zellbiologie; A3= Biochemie; B2=Pflanzenphysiologie; D3=Biotechnologie Cyanobakterien und Grünalgen sind die einzig bekannten Organismen, die sowohl eine oxygene Photosynthese als auch eine Wasserstoffproduktion betreiben. Mit Hilfe der beteiligten Enzyme (Hydrogenasen, Nitrogenasen) sind die Organismen in der Lage, biophotolytisch H₂ zu erzeugen. Photobiologische Produktion von Wasserstoff durch Mikroorganismen verspricht eine regenerative Energiequelle aus den in der Natur am meisten vorkommenden Reserven, nämlich Licht und Wasser. Der Kurs soll Kenntnisse dieser grundlegenden Prozesse sowie entsprechende Untersuchungsmethoden vermitteln. Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>					
Literatur:	Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:	Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul (S-Modul)	2. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 256 (Vorlesung), 190 257 (Blockpraktikum), 190 258 (Seminar)					
Titel:	Biologische Wasserstoffproduktion photosynthetischer Mikroorganismen					
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul wird angeboten für:	D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Molekulare Botanik und Mikrobiologie oder Strukturbiologie (je nach Arbeitsschwerpunkt des S-Blocks/S-Moduls)					
M.Sc.: Fachprüfungen	Biochemie, Mikrobiologie, Biotechnologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Biochemie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	AG Photobiotechnologie					
Name der/des Dozent/innen:	Happe , Husemann					
Teilnehmerzahl:	4-6					
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme an biochemischen und/oder genetischen Aufbaumodulen					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi. 29.05.2009, 12.15 Uhr ND 3/150					
Beginn und Ende:	08.06. – 17.07.2009 (6 Wochen) Vorlesung: Mo. – Fr. 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Praktikum: Mo. – Fr. ab 9.30 Uhr, ND 2/171 Seminar: n.V. ND 3/150					
Prüfungsmodalitäten:	Vortrag, Protokolle					
Lernziele:	Wir legen besonderen Wert darauf, dass jede(r) TeilnehmerIn jeweils ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigt. Dabei werden Sie individuell betreut werden. Die folgenden Arbeitsmethoden können je nach Fortschreiten des Projektes zur Anwendung kommen: DNA-Klonierung, PCR-Techniken, nicht-radioaktive Nachweismethoden für Southern- und Northern-Blotting, genetische Herstellung von Mutanten, Bestimmung von Nitrogenase- und Hydrogenaseaktivitäten, Untersuchung von Genexpression durch Reporteranalysen; funktionale Proteinexpression; biotechnologische Untersuchungen zur Wasserstoffproduktion					
Inhalt:	Teilgebiete (Lehramt): A1=Zellbiologie; A3= Biochemie; B2=Pflanzenphysiologie; D3=Biotechnologie Cyanobakterien und Grünalgen sind die einzig bekannten Organismen, die sowohl eine oxygene Photosynthese als auch eine Wasserstoffproduktion betreiben. Mit Hilfe der beteiligten Enzyme (Hydrogenasen, Nitrogenasen) sind die Organismen in der Lage, biophotolytisch H ₂ zu erzeugen. Photobiologische Produktion von Wasserstoff durch Mikroorganismen verspricht eine regenerative Energiequelle aus den in der Natur am meisten vorkommenden Reserven, nämlich Licht und Wasser. Der Kurs soll Kenntnisse dieser grundlegenden Prozesse sowie entsprechende Untersuchungsmethoden vermitteln. Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.					
Literatur:	Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:	Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul (S-Block)	2. Semesterhälfte	SS 2009
Vorlesungsnummern:	190 262 (Vorlesung), 190 263 (Blockpraktikum), 190 264 (Seminar)	
Titel:	Bioenergetik und Biotechnologie der cyanobakteriellen Photosynthese	
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor	
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja M.Sc.: ja LA: ja B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie	
M.Sc.: Fachprüfungen	Biochemie, Biotechnologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.	
M.Ed.: Prüfungsbereich	Biochemie	
SWS: 13 bzw. 18	CP: 10 bzw. 15	Workload: 300 bzw. 450 Stunden Angebot im: WiSe + SoSe
Lehrbereich:	LS Biochemie der Pflanzen	
Name der/des Dozent/innen:	Rögner , Poetsch, Nowaczyk, Lüer, Rexroth, Trötschel	
Teilnehmerzahl:	4-6	
Teilnahmevoraussetzungen:	Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung sowie mindestens ein Aufbaumodul mit biochemischer/biophysikalischer Thematik	
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Vorbesprechung: ND 3/150, Mi, 29.05.2009, 12.15 Uhr	
Beginn und Ende:	Vorlesung: ND 3/150, Mo, 08.06. – 03.07.2009, 8.45 Uhr Praktikum: ND 3/192, Mo, 08.06. – 17.07.2009, 9.30 Uhr Seminar: ND 3/150, n.V. Dauer: 4 - 6 Wochen	
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Protokolle	
Lernziele:	Vermittlung fortgeschrittener biochemischer und biotechnologischer Techniken und Prinzipien im Forschungslabor (Fermentation, Präparation, Kristallisation, Massenspektrometrie u.a. spektroskopische Methoden, etc.); Präsentation von komplexen Forschungsergebnissen; Diskussion wiss. Ergebnisse; Bioinformatik-Grundlagen; Vorbereitung einer Master- bzw. Diplomarbeit.	
Inhalt:	<p>Teilgebiete (Lehramt): A1=Zellbiologie; A3= Biochemie; B2=Pflanzenphysiologie; D3=Biotechnologie</p> <p>a) Ortsgerichtete Mutagenese und Überexpression von Membranproteinen bzw. deren Untereinheiten in diversen prokaryontischen Systemen</p> <p>b) Isolierung, Reinigung und Charakterisierung von Membranproteinen: Ausgehend von Cyanobakterienkolonien auf Agarplatten (Wildtyp und ortsgerechte Mutanten) wird die Massenanzucht in Fermentern (bis zu 25 L), Ernte, Aufbruch der Zellen sowie die Extraktion von Membranproteinen der photosynthetischen Elektronentransportkette (Photosystem 1, Photosystem 2 sowie der Cyt. b6/f-Komplex) bis hin zum hochgereinigten Proteinkomplex (über diverse HPLC-Schritte) behandelt. Ausgewählte Beispiele der Charakterisierung dieser Proteine (Massenspektrometrie, 3 D-Kristallisation für Röntgenstrukturanalyse, zeitaufgelöste Spektroskopie etc.) schließen sich an.</p> <p>c) Proteomics von Membranproteinen zur Charakterisierung natürlicher Systeme; Funktionsmessungen an ganzen Cyanobakterienzellen (WT und Mutanten).</p> <p>d) Semiartifizielle Systeme zur Verbindung von Photosynthese und Wasserstoffproduktion</p> <p>Zum Block gehören die Vorlesung und das Seminar (siehe Vorlesungsverzeichnis). Aufgrund eines Seminarvortrages wird die erfolgreiche Teilnahme bestätigt.</p>	
Literatur:	Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G.: Biology of the Prokaryotes (1999) Georg Thieme Verlag Lottspeich, Engels: Bioanalytik (2006), Spektrum Verlag	
Anmerkungen:	Ständige Anwesenheit ist erforderlich.	

Spezialmodul (S-Block/S-Modul)		2. Semesterhälfte		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 268 (Vorlesung), 190 269 (Blockpraktikum), 190 270 (Seminar)					
Titel:		Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 10	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot: in jedem Semester		
Lehrbereich:		Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie, ND 2/72					
Name der/des Dozent/innen:		Link , Loschelder, Schweer					
Teilnehmerzahl:		4					
Teilnahmevoraussetzungen:		Mindestens 1 experimentelles Aufbaumodul (G-Block) in den Pflanzenwissenschaften und/oder Mikrobiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		bis 4 Wochen vor Projektbeginn: Themenvergabe und Literatur in der Sprechstunde (Mittwoch 9-10 Uhr auch in den Semesterferien, ND 2/72) bzw. nach Vereinbarung					
Beginn:		Montag, 14.06.2009, 9 Uhr c.t., Hörsaal ND 2/99					
Prüfungsmodalitäten:		Die Teilnahme schließt einen schriftlichen Ergebnisbericht sowie mündlich "progress reports" im Seminar ein. Begleitende Vorlesung: "Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie (Link)					
<p>Lernziele: Ziel ist die Vermittlung der Fähigkeit, moderne Untersuchungstechniken z.B. für Fragestellungen einer Masters Arbeit erfolgreich einzusetzen.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolierung von DNA, RNA und Proteinen - Restriktionsanalyse / Genomanalyse / PCR / RFLP - Ersatztechniken für radioaktive Markierung (DNA, RNA, Oligonucleotide) - Nucleinsäure-Hybridisierung (Southern, Northern, Dot blot, S1-Kartierung etc.) - DNA-Sequenzierung / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet - Clonierstechniken, bakterielle Überexpression, Affinitätsreinigung; Pflanzentransformation, Reportergene - Funktionsanalyse (DNA/Protein bzw. RNA/Protein-Wechselwirkung, Protein/Protein-Interaktion) - Mutagenese, Transkription, RNA-Prozessierung, Protein-Phosphorylierung und Redox-Kontrolle 							
<p>Inhalt: In diesem Spezialmodul werden Projekte aus aktuellen Forschungsbereichen der experimentellen Pflanzenwissenschaften vergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biogenese pflanzlicher Zellorganellen - Genexpression und Signaltransduktion in Pflanzenzellen - molekulare Entwicklungssteuerung bei Pflanzen - moderne Pflanzengenetik am Modell Arabidopsis thaliana und verwandten Nutzpflanzen - transgene Pflanzenzellen, Transformationstechniken 							
<p>Literatur: Projektspezifisch sowie Stoff der begleitenden Vorlesung. Vorab-Informationen auch durch unsere Forschungsinformationen, Veröffentlichungen und Poster / Schautafeln im Bereich der Arbeitsgruppe (ND 2)</p>							
<p>Anmerkungen: Andere Versionen dieser Techniken werden u.U. in anderen Blöcken behandelt; das Experimentalprogramm wird bei uns in Abstimmung mit den Praktikanten so gewählt, dass - abgestimmt auf vorhandene Kenntnisse und Fertigkeiten - eine geeignete Palette neuer Techniken erlernt wird. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einer weiteren Vertiefung (18 SWS-Version dieses Spezialmoduls mit Zusatz-Trainingskurs Funktionsgenomik und Bioinformatik in den modernen Pflanzenwissenschaften; Spezialmodul: „Molekularbiologie der Pflanzen“ = S-Block II; nähere Details in den "Empfehlungen für Interessenten unserer Lehrveranstaltungen" lt. Aushang).</p>							

Aufbaumodul (G-Block)		In den Semesterferien		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 283 (Vorlesung), 190 284 (Blockpraktikum), 190 285 (Seminar)					
Titel:		Parasit-Invertebraten-Interaktionen					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktische Arbeit im Labor					
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: SS		
Lehrbereich:		AG Spezielle Zoologie					
Name der/des Dozent/innen:		Schaub , Raether, Balczun, Meiser					
Teilnehmerzahl:		12					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi, 20.04.2009, 18.00 Uhr, ND 05/694					
Beginn und Ende:		Mo, 31.08. – Sa, 19.09.09 (inkl. Wochenenden)					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll, Abschlussprüfung					
<p>Lernziele:</p> <p>Präsentationstechniken; Teamfähigkeit; Erlernen verschiedener Arbeitstechniken (z.B.: in vitro-Kultivierung, Elektrophorese, Molekularbiologie, Immunologie, Parasiten-Diagnostik); Erlernen der Besonderheiten der wichtigsten Parasiten-Gruppen sowie der Wechselbeziehungen von Parasiten und ihren Wirten</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>In diesem Praktikum werden bei 10-12 Parasit-Wirt-Systemen die Entwicklung der Parasiten und die Wechselbeziehungen von Parasit und Insektenwirt untersucht. Bei diesem ganztägigen Praktikum werden in den ersten 3 Wochen auch Wochenenden und Feiertage einbezogen, da nur mit lebendem Material gearbeitet wird, z.B.: Malaria-Erreger – Mücke – Maus, Insekten-Trypanosom – Triatomine, Insekten-Trypanosomen – einheimische Insekten, Insekten-Nematode – Wachsmotte, <i>Trichinella</i> – Maus – Käfer, Insekten-Bakterium – Mückenlarven, Insekten-Pilze – Wachsmotte, symbiotische Bakterien - Triatominen. Die Studierenden haben jeweils für 1 System das Protokoll anzufertigen (4. Woche) und im Seminar zu dem Thema ein weiterführendes Referat zu halten. Die begleitende Vorlesung berücksichtigt die wichtigsten Parasiten-Gruppen, besonders die großen Tropenparasitosen und Immunevasionsmechanismen sowie Aspekte der Pathologie, Therapie und Impfung. Zur Erfolgskontrolle dient ein Prüfungsgespräch.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Wird je nach Thema angegeben.</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Für andere Lehrveranstaltungen kann ½ Tag/Woche frei genommen werden. Voraussetzung für die Spezialmodule (S-Blöcke) der AG.</p>							

Aufbaumodul (G-Block)		In den Semesterferien	SS 2009 / WS 2009/2010			
Vorlesungsnummern:		190 286 (Vorlesung), 190 287 (Blockpraktikum), 190 288 (Seminar)				
Titel:		Genetische Methoden in der Sinnesphysiologie				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar				
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Genetik, Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Genetik				
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: WiSe	
Lehrbereich:		AG Sinnesphysiologie, LS Zellphysiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Störtkuhl , Richardt				
Teilnehmerzahl:		15				
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom/Grundmodulprüfung/Zwischenprüfung				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Fr., 28.08.2009, 10:00 Uhr ND 4/45				
Beginn und Ende:		31.08.2009 -21.09.2009 ND 4/45				
Prüfungsmodalitäten:		Abschlussklausur				
<p>Lernziele:</p> <p>Grundlagen der eukaryontischen Neurogenetik am Modell Drosophila melanogaster (Gal4 System / Enhancer-Trap System)</p> <p>Erkenne von morphologischen Veränderungen im ZNS sowie Vermittlung der Grundlagen der ZNS Entwicklung in Insekten.</p> <p>Erkennen von genetisch bedingten elektrophysiologischen Veränderungen am Auge und an der Antenne (EAG /ERG)</p> <p>Grundlagen zur Durchführung von einfachen Verhaltenstests</p>						
<p>Inhalt:</p> <p>Es werden Kenntnisse aus dem Bereich der eukaryontischen Genetik am Beispiel des Modells Drosophila melanogaster vermittelt. Moderne Arbeitsmethoden aus der Neurogenetik zur Untersuchung der Sinnesphysiologie werden angewandt. Dabei soll der Bogen vom Gen bis hin zum Verhalten gespannt werden. Insbesondere die Geruchsverarbeitung wird Schwerpunkt des Praktikums sein.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Genetik: Einführung in die Morphologie des Gehirns von Drosophila und deren genetisch bedingten Mutationen. Es werden unterschiedliche Gehirnmutanten analysiert sowie unterschiedliche Phenotypen bestimmt. 2. Entwicklung Einführung in die Entwicklung des ZNS mit Hilfe des Enhancer-Trap Systems. Immunocytochemische Nachweisverfahren zur Darstellung neuronales Strukturen im larvalen und adulten ZNS 3. Gal-4 System Ansetzen von Kreuzungen und Einführung in das Gal4 System als moderne neurogenetische Methode Anfertigung von Präparaten zur Konfokalmikroskopie 4. Elektrophysiologie Durchführung von elektrophysiologischen Messungen an der Antenne und am Auge des Insekts sowie der Vermittlung der entsprechenden Grundlagen. 5. Verhalten <p>Einführung in das Geruch bedingte Verhalten und genetisch bedingte Verhaltensänderung. Durchführung eines Verhaltenstests (Trap assay)</p>						
<p>Literatur:</p> <p>Es wird während des Praktikums auf Primärliteratur hingewiesen.</p>						

Aufbaumodul (G-Block)		Semesterferien		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190292 (Vorlesung), 190293 (Blockpraktikum), 190294 (Seminar)				
Titel:		Stämme des Tierreichs: Invertebraten				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, Praktikum, Tagesexkursionen				
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie				
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300		Angebot im: SoSe		
Lehrbereich:		LS: Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere				
Name der/des Dozent/innen:		Tollrian, Lampert, Leese, Mayer				
Teilnehmerzahl:		30				
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi., 15.4.09, 11.15 Uhr, ND 03/99				
Beginn und Ende:		Voraussichtlich 1.9.09 – 27.9.09				
Prüfungsmodalitäten:		Protokoll, Vortrag, Klausur				
Lernziele: Erlangen von Kenntnissen der Ökologie heimischer Lebensräume, Biodiversität, Funktionsmorphologie, Systematik, Naturschutz						
Inhalt: Baupläne, Funktionsmorphologie, Histologie (in den ersten 2 Wochen), Ökologie, Statistik, Biodiversitätserfassung, Freilandexkursionen zu Ökosystemen und Naturschutzprojekten						
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - W. Westheide, R. Rieger: Spezielle Zoologie Teil 1, Spektrum Akademischer Verlag, Auflage 2 (2007) - Begon, M. E., Townsend, C.R., Harper, J. L., Ecology, Blackwell Publishing, Auflage: 4 (5. Juli 2005) - Lampert, W., Sommer U. Limnoecology: The Ecology of Lakes and Streams, Oxford University Press. Auflage 2 (2007) 						
Anmerkungen: Organismengruppen und ihre Anpassungen an die Lebensräume werden vorgestellt.						

Aufbaumodul (G-Block)		Vorlesungsfreie Zeit			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 295 (Vorlesung), 190 296 (Blockpraktikum), 190 297 (Seminar)					
Titel:		Flora und Vegetation von Mitteleuropa					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Gelände, Exkursionen					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: SoSe		
Lehrbereich:		LS: Evolution und Biodiversität der Pflanzen					
Name der/des Dozent/innen:		Begerow, Stützel, Knopf, Maier, Schulz					
Teilnehmerzahl:		14					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Do., 16.04.2009, 11.15 Uhr, ND 1/30					
Beginn und Ende:		Modul setzt sich aus mehreren Teilen zusammen 02.06. – 05.06.2009: Diversität der Pflanzen, Grietherbusch Juli/August 2009: 10 Tage Exkursion Schwäbische Alb und Alpen August 2009: 6 Tage Vogesen (siehe Aushang für genaue Termine)					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvorträge, Protokolle, Abschlussklausur					
Lernziele:		<p>Erweiterung der Kenntnisse heimische Flora und Vegetation. Kennenlernen grundlegender Methoden der Vegetationskunde. Vertiefung der Artenkenntnisse von höheren Pflanzen, Moosen und Farnen. Kennenlernen verschiedener Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Kennenlernen wichtiger Pflanzenparasiten ihrer Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Kennenlernen aktueller evolutionsökologischer Fragestellungen. Vertiefung der Biodiversitätskenntnisse. Üben von: - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - selbstständiges Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen</p>					
Inhalt:		<p>Das Modul soll die Grundkenntnisse der heimischen Flora und Vegetation vertiefen und die Artenkenntnis wesentlich vertiefen. Neben den Höheren Pflanzen spielen auch Farne, Moose und Pilze eine wichtige Rolle für die Funktionalität komplexer Ökosysteme. Gute Geländekenntnisse sind die Grundlage für viele weitere Fragestellungen der Evolutionsökologie. Die Auswahl der Exkursionsgebiete soll einen breiten Einblick in unterschiedliche Ökosysteme geben und dient als Grundlage für ein Verständnis der Vegetationszonen der Erde. Die begleitende Vorlesungen berücksichtigen vor allem die theoretischen Grundlagen. Im Seminar werden aktuelle Themen der Biodiversität und Evolutionsökologie bearbeitet.</p>					
Literatur:		Diverse Bestimmungsliteratur für die Floren der Exkursionsgebiete; Spezialliteratur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Anmerkungen:		Endgültige Platzvergabe für die einzelnen Exkursionen bei der Vorbesprechung. Die Termine für die Exkursionen sind noch vorläufig, bitte entnehmen Sie die Details der Aushänge. Die Termine sind auf jeden Fall außerhalb des regulären Blockstudiums im Semester. Für alle Exkursionen fallen voraussichtlich insgesamt 500-600 Euro an.					

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 300 (Vorlesung), 190 301 (Blockpraktikum), 190 302 (Seminar)					
Titel:	Ausgewählte Themen aus dem Bereich der molekularen Biophysik					
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt	Strukturbiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Biophysik, Biochemie, Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 13 - 18	CP: 10 - 15	Workload: 300 – 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	LS: Biophysik					
Name der/des Dozent/innen:	Gerwert , Hofmann, Kötting, Lübben, Schlitter					
Teilnehmerzahl:	10					
Teilnahmevoraussetzungen:	bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Hörsaal Biophysik ND 04/397, 16.04.2009 ,12:00 h und n. V.					
Beginn und Ende:	n. V.					
Prüfungsmodalitäten:	Protokoll und Seminarvortrag					
Lernziele: Entwicklung von Verständnis und praktischen Fertigkeiten, sowie Präsentationstechniken.						
<p>Inhalt: Der S-Block bietet fortgeschrittenen Studierenden eine Vertiefung ihrer Kenntnisse in molekularer Biophysik unter Verwendung moderner spektroskopischer Methoden (Raman, FTIR, Laserspektroskopie, Röntgenstrukturanalyse) in Verbindung mit biochemischen (Expression, Proteinisolation) und molekularbiologischen Techniken (Mutagenese, Klonierung) sowie Computer-Analyse und -Modelling Verfahren. Hierzu werden kleinere Aufgaben aus laufenden Forschungsprojekten (Struktur-Funktionsbeziehungen von Makromolekülen) nach Absprache mit den Dozenten zur Bearbeitung ausgegeben.</p> <p>Die Themen können aus folgenden Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekulare Reaktionsmechanismen von Retinal-bindenden Proteinen (Bakteriorhodopsin, Rhodopsin) • Molekularer Reaktionsmechanismus photosynthetischer Proteine • Analyse von Struktur und Dynamik der untersuchten Proteine • Simulation von Strukturänderungen • Struktur und Funktion redoxgetriebener Protonenpumpen (speziell der bakteriellen Cytochromoxidase) • Expression und Struktur-/Funktionsbeziehungen von Schwermetall-translozierenden ATPasen • Expression und Reinigung von G-Protein-bindenden Rezeptoren in <i>Pichia pastoris</i> <p>Je nach Interesse kann der Schwerpunkt dabei auf die biophysikalische oder die molekularbiologische Arbeitsrichtung gelegt werden.</p>						
Literatur: Aktuelle Literatur wird angegeben.						
Anmerkungen:						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190306 (Vorlesung), 190307 (Blockpraktikum), 190308 (Seminar)					
Titel:		Mikrobiologie und Genetik					
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Mikrobiologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:		Narberhaus , Masepohl					
Teilnehmerzahl:		max. 4					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) im Bereich Molekularbiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780 , siehe Aushang					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Abschlussbericht					
<p>Lernziele:</p> <p>molekularbiologische, genetische und biochemische Methoden, Aufzucht verschiedener Bakterien, Umgang mit DNA, RNA und Proteinen, Arbeiten unter Laborbedingungen, Aufarbeitung und Präsentation eigener Ergebnisse</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Im Kurs werden projektbezogen regulatorische Prozesse mit genetischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteolyse als regulatorisches Prinzip - RNA-Thermometer - Bakterien-Pflanzen-Interaktion - Regulation bei phototrophen Bakterien 							
<p>Literatur:</p> <p>Knippers, Molekulare Genetik Madigan, Brock; Biology of microorganisms aktuelle Fachliteratur</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.</p> <p>Nicht für Studenten geeignet, die bereits am S-Block/S-Modul: „Gentechnische Arbeiten mit Bakterien“ teilgenommen haben.</p>							

Spezialmodul (S-Modul)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 306 (Vorlesung), 190 310 (Blockpraktikum), 190 311 (Seminar)					
Titel:	Mikrobiologie und Genetik					
Veranstaltungstyp:	Labor-Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt						
M.Sc.: Fachprüfungen						
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:	Narberhaus, Masepohl					
Teilnehmerzahl:	max. 4					
Teilnahmevoraussetzungen:	Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	im Seminarraum NDEF 06/780, siehe Aushang					
Beginn und Ende:	nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht					
Lernziele:	molekularbiologische, genetische und biochemische Methoden, Aufzucht verschiedener Bakterien, Umgang mit DNA, RNA und Proteinen, Arbeiten unter Laborbedingungen, Aufarbeitung und Präsentation eigener Ergebnisse					
Inhalt:	<p>Im Kurs werden projektbezogen regulatorische Prozesse mit genetischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proteolyse als regulatorisches Prinzip - RNA-Thermometer - Bakterien-Pflanzen-Interaktion - Regulation bei phototrophen Bakterien 					
Literatur:	<p>Knippers, Molekulare Genetik Madigan, Brock; Biology of microorganisms aktuelle Fachliteratur</p>					
Anmerkungen:	<p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden. Nicht für Studenten geeignet, die bereits am S-Block/S-Modul: „Gentechnische Arbeiten mit Bakterien“ teilgenommen haben.</p>					

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 312 (Vorlesung), 190 313 (Blockpraktikum), 190 314 (Seminar)					
Titel:		Antibiotikaforschung					
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Mikrobiologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:		Bandow					
Teilnehmerzahl:		max. 2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) im Bereich Molekularbiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780 , siehe Aushang					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Abschlussbericht					
<p>Lernziele:</p> <p>Molekularbiologische und genetische Methoden, Proteomik, Anzucht verschiedener Bakterien, Umgang mit Proteinen, DNA, und RNA. Arbeiten unter Laborbedingungen, Aufarbeitung und Präsentation eigener Ergebnisse</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Im Kurs werden mit molekularbiologischen und genetischen Methoden sowie mit Proteomik projektbezogen die bakterielle Reaktion auf Antibiotikum-Stress, sowie Antibiotikawirkmechanismen und Targets untersucht.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Bryskier, Antimicrobial Agents: Antibacterials and Antifungals Knippers, Molekulare Genetik Madigan, Brock; Biology of microorganisms aktuelle Fachliteratur</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.</p> <p>Nicht für Studenten geeignet, die bereits am S-Block/S-Modul „Gentechnische Arbeiten mit Bakterien“ oder "Mikrobiologie und Genetik" teilgenommen haben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 306 (Vorlesung), 190 316 (Blockpraktikum), 190 317 (Seminar)					
Titel:		Mikrobiologie und Biochemie					
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Mikrobiologie, Biochemie, Pflanzenphysiologie, Strukturbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:		Frankenberg-Dinkel					
Teilnehmerzahl:		max. 4					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) im Bereich Molekularbiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		siehe Aushang					
Beginn und Ende:		6 Wochen, nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Abschlussbericht					
<p>Lernziele:</p> <p>Biochemische, molekularbiologische und genetische Methoden, rekombinante Proteinproduktion in <i>Escherichia coli</i>, Umgang mit Proteinen und DNA, Arbeiten unter Laborbedingungen, Aufarbeitung und Präsentation eigener Ergebnisse</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Im Kurs werden projektbezogen die Funktionen von verschiedenen Proteinen/Enzymen mit Hilfe biochemischer und molekularbiologischer Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten der Arbeitsgruppe können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enzymologie der linearen Tetrapyrrolbiosynthese in Bakterien und Pflanzen - Rotlichtrezeptoren in Bakterien und Pilzen - Sensorproteine in Bakterien und Archaea 							
<p>Literatur:</p> <p>Madigan, Brock: Biology of microorganisms Buchanan, Grissem, Jones: Biochemistry and Molecular Biology of Plants aktuelle Fachliteratur</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.</p>							

Spezialmodul (S-Modul)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 306 (Vorlesung), 190 319 (Blockpraktikum), 190 320 (Seminar)					
Titel:		Mikrobiologie und Biochemie					
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt							
M.Sc.: Fachprüfungen							
M.Ed.: Prüfungsbereich							
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen					
Name der/des Dozent/innen:		Frankenberg-Dinkel					
Teilnehmerzahl:		2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		siehe Aushang					
Beginn und Ende:		4 Wochen, nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Abschlussbericht					
Lernziele: Biochemische, molekularbiologische und genetische Methoden, rekombinante Proteinproduktion in <i>Escherichia coli</i> , Umgang mit Proteinen und DNA, Arbeiten unter Laborbedingungen, Aufarbeitung und Präsentation eigener Ergebnisse							
Inhalt: Im Kurs werden projektbezogen die Funktionen von verschiedenen Proteinen/Enzymen mit Hilfe biochemischer und molekularbiologischer Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten der Arbeitsgruppe können folgende Themenbereiche bearbeitet werden: - Enzymologie der linearen Tetrapyrrolbiosynthese in Bakterien und Pflanzen - Rotlichtrezeptoren in Bakterien und Pilzen - Sensorproteine in Bakterien und Archaea							
Literatur: Madigan, Brock: Biology of microorganisms Buchanan, Grissem, Jones: Biochemistry and Molecular Biology of Plants aktuelle Fachliteratur							
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.							

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 322 (Blockpraktikum), 190 323 (Seminar)					
Titel:	Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport					
Veranstaltungstyp:	Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Botanik, Pflanzenphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Botanik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe	
Lehrbereich:	LS: Allgemeine und Molekulare Botanik					
Name der/des Dozent/innen:	Schünemann					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie oder Biochemie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:	nach Vereinbarung, 6 Wochen					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht					
Lernziele:	<p>Es sollen verschiedene molekularbiologische und proteinchemische Techniken erlernt werden (z. B. Synthese von rekombinanten Proteinen durch Überexpression in Bakterien und in vitro Translation, Herstellung von Deletions- und Punktmutationskonstrukten verschiedener Proteine, yeast-two-hybrid System zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen, Proteinauftrennung durch FPLC). In begleitenden Veranstaltungen in Form von Seminaren und Vorträgen sollen die Studenten die Darstellung und die Bewertung von experimentellen Daten üben.</p>					
Inhalt:	<p>Chloroplasten besitzen ungefähr 2500 Proteine. Über 95 % dieser Proteine sind im Kern kodiert. Wie erreichen die kernkodierten Proteine ihre chloroplastidären Bestimmungsorte? Dieses Problem ist kompliziert, da bei der Zielsteuerung der Proteine zum Chloroplasten zwischen sechs Bestimmungsorten unterschieden werden muß (äußere Hüllmembran, Intermembranraum, innere Hüllmembran, Stroma, Thylakoidmembran, Thylakoidlumen). Im Rahmen des S-Blocks sollen die Studenten Experimente zu verschiedenen Teilaspekten folgender Fragen durchführen:</p> <p>Welche stromalen Faktoren sind an der spezifischen Erkennung der aus dem Cytosol in den Plastiden importierten Proteinen beteiligt?</p> <p>Wie wird der Transport der Proteine zu den Thylakoidmembranen der Chloroplasten gesteuert?</p> <p>Wie erfolgt der Durchtransport eines Makromoleküls durch eine im Prinzip undurchlässige Membran?</p>					
Literatur:	<p>Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., Spektrum-Verlag, 2002 Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum-Verlag, 2003</p>					
Anmerkungen:	<p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Ein halber Tag pro Woche kann für andere Pflichtveranstaltungen genutzt werden.</p>					

Spezialmodul (S-Modul)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 325 (Blockpraktikum), 190 326 (Seminar)					
Titel:	Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport					
Veranstaltungstyp:	Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: nein	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt						
M.Sc.: Fachprüfungen						
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe		
Lehrbereich:	LS: Allgemeine und Molekulare Botanik					
Name der/des Dozent/innen:	Schünemann					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie oder Biochemie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:	nach Vereinbarung, 4 Wochen					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht					
Lernziele:	<p>Es sollen verschiedene molekularbiologische und proteinchemische Techniken erlernt werden (z. B. Synthese von rekombinanten Proteinen durch Überexpression in Bakterien und in vitro Translation, Herstellung von Deletions- und Punktmutationskonstrukten verschiedener Proteine, yeast-two-hybrid System zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen, Proteinauftrennung durch FPLC). In begleitenden Veranstaltungen in Form von Seminaren und Vorträgen sollen die Studenten die Darstellung und die Bewertung von experimentellen Daten üben.</p>					
Inhalt:	<p>Chloroplasten besitzen ungefähr 2500 Proteine. Über 95 % dieser Proteine sind im Kern kodiert. Wie erreichen die kernkodierten Proteine ihre chloroplastidären Bestimmungsorte? Dieses Problem ist kompliziert, da bei der Zielsteuerung der Proteine zum Chloroplasten zwischen sechs Bestimmungsorten unterschieden werden muß (äußere Hüllmembran, Intermembranraum, innere Hüllmembran, Stroma, Thylakoidmembran, Thylakoidlumen). Im Rahmen des S-Blocks sollen die Studenten Experimente zu verschiedenen Teilaspekten folgender Fragen durchführen:</p> <p>Welche stromalen Faktoren sind an der spezifischen Erkennung der aus dem Cytosol in den Plastiden importierten Proteinen beteiligt?</p> <p>Wie wird der Transport der Proteine zu den Thylakoidmembranen der Chloroplasten gesteuert?</p> <p>Wie erfolgt der Durchtransport eines Makromoleküls durch eine im Prinzip undurchlässige Membran?</p>					
Literatur:	<p>Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., Spektrum-Verlag, 2002 Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum-Verlag, 2003</p>					
Anmerkungen:	<p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Ein halber Tag pro Woche kann für andere Pflichtveranstaltungen genutzt werden.</p>					

Spezialmodul (S-Block/S-Modul)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 268 (Vorlesung), 190 328 (Blockpraktikum), 190 270 (Seminar)					
Titel:		Molekularbiologie der Pflanzen (S-Block II / S-Modul II)					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 10	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot: in jedem Semester			
Lehrbereich:		Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie, ND 2/72					
Name der/des Dozent/innen:		Link , Türkeri, Kolpack					
Teilnehmerzahl:		4					
Teilnahmevoraussetzungen:		Erhebliche Kenntnisse und Fertigkeiten in biochemischen und zellbiologischen Arbeitstechniken sind erforderlich. Diese Voraussetzungen werden zunächst im Spezialmodul ("Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie"= S-Block I) der Arbeitsgruppe und anderen molekular orientierten Fortgeschrittenenpraktika erworben.					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 2/72, n.V.					
Beginn und Ende:		n.V.					
Prüfungsmodalitäten:		schriftlicher Arbeits- u. Ergebnisbericht, mündliche "progress reports"					
<p>Lernziele: Dieses Spezialmodul wird von der Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie als Vorbereitung für eine Experimentalarbeit in unserem Bereich angeboten. Es wird auf die Möglichkeit, die "Semesterferien" in diesem Sinne effizient zu nutzen, ausdrücklich hingewiesen. Dieses Spezialmodul baut auf dem Stoff unseres Spezialmoduls ("Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie" = S-Block I) auf und sollte daher erst anschließend belegt werden.</p>							
<p>Inhalt: Es werden Projekte aus Bereichen der molekularen Pflanzenwissenschaften vergeben, in denen aktives Forschungsinteresse der Arbeitsgruppe besteht (z.B. im Rahmen unserer DFG-geförderten Projekte des Bochumer Sonderforschungsbereichs 480 und der überregionalen Forschergruppe "Redox").</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gen-Regulation und genetische Wechselwirkung von Zellorganellen (Zellkern, Plastiden) - Molekulare Entwicklungssteuerung durch Licht und Reduktions/Oxidations (Redox)-Mechanismen - Regulatorproteine und Schaltelemente der genetischen Informationsübertragung in Pflanzenzellen - Kopplung von Transcription (= RNA-Synthese) und RNA-Reifung; "Sigma"-Faktoren - Rolle von Proteinmodifikation (Phosphorylierung, Prozessierung), Signaltransduktion 							
<p>Literatur: Projektspezifisch sowie Stoff der begleitenden Vorlesung. Vorab-Informationen auch durch unsere Forschungsinformationen, Veröffentlichungen und Poster / Schautafeln im Bereich der Arbeitsgruppe (ND 2).</p>							
<p>Anmerkungen: Thema, Inhalt, Zeitraum und Dauer dieses Spezialmoduls können individuell und ggf. kurzfristig nach Maßgabe der Betreuungskapazität festgelegt werden.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 337 (Vorlesung), 190 338 (Blockpraktikum), 190 339 (Seminar)					
Titel:		Ionenkanäle & Rezeptoren: Biophysikalische und pharmakologische Charakterisierung von Funktion und Signaltransduktion					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Wetzel					
Teilnehmerzahl:		1 - 2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) „Zellbiologie – Schwerpunkt Humanbiologie“					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Vor Anmeldung ab sofort am Lehrstuhl für Zellphysiologie, HD Dr. Wetzel, ND 4/129					
Beginn und Ende:		n. V.					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll					
Lernziele: Durchführung eines definierten Projekts; Umgang mit englischer Originalliteratur; Grundlagen molekularer und zellulärer Physiologie; Auswertung und Präsentation wissenschaftlicher Daten;							
Inhalt: Grundlagen der molekularen und zellulären Physiologie von Ionenkanälen und Rezeptoren; Verständnis der Signaltransduktionsmechanismen; Methodischer Schwerpunkt: Elektrophysiologie (Patch-Clamp) oder bildgebende Verfahren (Ca-Imaging, konfokale Mikroskopie, FRET, FRAP) Weitere Methoden: Zellkultur, DNA Plasmidpräparation, Transfektionstechniken							
Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben.							

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 340 (Blockpraktikum), 190 341 (Seminar)					
Titel:	Geruchsverarbeitung der Taufliede: vom Gen zum Verhalten					
Veranstaltungstyp:	praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul geeignet für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zoologie, Genetik, Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Genetik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	Zellphysiologie, AG Sinnesphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:	Störtkuhl, Richardt					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	Vordiplom/Grundmodulprüfung/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	n.V., ND 4/30					
Beginn und Ende:	n.V., 4 Wochen ganztägig					
Prüfungsmodalitäten:	Anfertigung eines Protokolls oder Präsentationsposters					
Lernziele: Grundlagen der eukaryontischen Neurogenetik am Modell Drosophila melanogaster (Gal4 System / Enhancer-Trap System) Erkennen von morphologischen Veränderungen im ZNS sowie Vermittlung der Grundlagen der ZNS Entwicklung in Insekten. Erkennen von genetisch bedingten elektrophysiologischen Veränderungen an der Antenne (EAG) Grundlagen zur Durchführung von einfachen Verhaltenstests						
Inhalt: Moderne Arbeitsmethoden aus der Neurogenetik zur Untersuchung der Sinnesphysiologie werden angewandt. Dabei soll der Bogen vom Gen bis hin zum Verhalten gespannt werden. Insbesondere die Geruchsverarbeitung wird Schwerpunkt des Praktikums sein. <ol style="list-style-type: none"> 6. Genetik: Einführung in die Morphologie des Gehirns von Drosophila insbesondere des Geruchsystems Nachweisverfahren zur Darstellung neuronales Strukturen im larvalen und adulten ZNS 7. Gal-4 System Ansetzen von Kreuzungen und Einführung in das Gal4 System als moderne neurogenetische Methode Anfertigung von Präparaten zur Konfokalmikroskopie und Elektrophysiologie 8. Elektrophysiologie Durchführung von elektrophysiologischen Messungen an der Antenne sowie der Vermittlung der entsprechenden Grundlagen. 9. Verhalten Einführung in das Geruch bedingte Verhalten und genetisch bedingte Verhaltensänderung. Durchführung eines Verhaltenstests (Trap assay, T-maze assay) 						
Literatur: Es wird während des Praktikums auf Primärliteratur hingewiesen.						
Anmerkungen: Es werden Kenntnisse aus dem Bereiche der eukaryontischen Genetik am Beispiel des Modells Drosophila melanogaster vorausgesetzt. Die Mitarbeit an aktuellen Projekten in der Arbeitsgruppe wird gewünscht. Die Teilnahme am vorhergehenden A-Modul (G-Block) wäre daher wünschenswert.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 342 (Vorlesung), 190 343 (Blockpraktikum), 190 344 (Seminar)					
Titel:		Identifizierung olfaktorischer Rezeptoren in Gewebszellen					
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie, Humanbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Hatt , Benecke					
Teilnehmerzahl:		1-2					
Teilnahmevoraussetzungen:		G-Block mit molekularbiologischem oder biochemischem Inhalt					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag in englischer Sprache, Kursprotokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Eigenständige Durchführung eines kleineren Projekts mit molekularbiologischen und biochemischen Methoden. Präsentation der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags in englischer Sprache. Umgang mit englischer Originalliteratur.</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Es wird die Mitarbeit an Untersuchungen zur Expression olfaktorischer Rezeptoren in verschiedenen Geweben angeboten.</p> <p>Im Rahmen des konkreten Projekts finden folgende Methoden Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - molekularbiologische Standardmethoden: DNA/RNA-Isolierung, PCR, Klonierung - biochemische Standardmethoden: Blot-Verfahren, Hybridisierungstechniken - zellbiologische Methoden: Kultivierung von Zellen, Transfektion - spezielle Methoden: Untersuchung der Rezeptoraktivierung durch Calcium-Imaging 							
<p>Literatur:</p> <p>Themenrelevante Literatur wird in Abhängigkeit vom konkreten Projekt ausgegeben.</p>							
<p>Anmerkungen:</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 345 (Vorlesung), 190 346 (Blockpraktikum), 190 347 (Seminar)				
Titel:		Molekularbiologie der Ionenkanäle				
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Vorlesung, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie				
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:		LS Zellphysiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Hatt , Gisselmann				
Teilnehmerzahl:		2				
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) mit molekularbiologischem oder biochemischen Inhalt				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Nach Vereinbarung (Anmeldung im Sekretariat, ND 4/125)				
Beginn und Ende:		n. V.				
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll				
Lernziele: Eigenständige Durchführung eines kleineren Projekts.						
Inhalt: Es wird die Mitarbeit an aktuellen molekularbiologischen Projekten angeboten, die sich mit neuronalen Ionenkanälen (insbesondere Liganden- und spannungsaktivierte Ionenkanäle) und anderen Membranproteinen beschäftigen. In Abhängigkeit vom konkreten Projekt werden folgende Methoden eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> - molekularbiologische Arbeitstechniken wie: DNA/RNA Isolierung, Klonierung, Hybridisierungstechniken, PCR, Blotting, bioinformatische Analysen etc. - zellbiologische Methoden: Kultur von Zelllinien, Transfektion - andere Methoden wie: BRET-Assays, Fluoreszenzmikroskopie, Protein-tagging etc. 						
Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 348 (Vorlesung), 190 349 (Blockpraktikum), 190 350 (Seminar)					
Titel:		Biophysikalische und pharmakologische Charakterisierung von nativen oder heterolog exprimierten Ionenkanälen und Rezeptoren					
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie, Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:		LS Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Hatt, Wetzel					
Teilnehmerzahl:		2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbau- oder Spezialmodul mit elektrophysiologischem Inhalt					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Voranmeldung ab sofort am Lehrstuhl für Zellphysiologie, HD Dr. Wetzel, ND 4/129					
Beginn und Ende:		n. V.					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Elektrophysiologie (Patch-Clamp), pharmakologische Isolierung von Ionenströmen, Zellkultur, DNA Plasmidpräparation, Transfektionstechniken, Auswertung und Präsentation elektrophysiologischer Daten</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Ionenkanäle sind wichtige integrale Membranproteine und charakterisieren die Funktion und elektrischen Eigenschaften lebender Zellen. Mit Hilfe der Patch-Clamp Technik sollen die biophysikalischen und pharmakologischen Eigenschaften von z.T. noch unbekanntem Ionenkanälen charakterisiert werden. Untersucht werden hierbei endogene Ionenkanäle in primären Nervenzellkulturen, aber auch heterolog exprimierte Ionenkanäle in transfizierten Zelllinien.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 354 (Vorlesung), 190 355 (Blockpraktikum), 190 356 (Seminar)					
Titel:	Zellbiologische Untersuchungen der Signaltransduktion von olfaktorischen Rezeptoren					
Veranstaltungstyp:	Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Zellbiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:	LS: Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:	Hatt, Neuhaus					
Teilnehmerzahl:	2					
Teilnahmevoraussetzungen:	Aufbaumodul (G-Block), Spezialmodul (S-Block) mit zellbiologischem oder biochemischem Inhalt					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:	Nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht					
Lernziele: Selbstständiges Bearbeiten eines eigenen kleinen Projektes, grundlegendes Verständnis der Geruchswahrnehmung, allgemeine Kenntnisse über Membranproteine (speziell G-Protein gekoppelte Rezeptoren), arbeiten mit aktueller Literatur zum Thema und Präsentation derselben im Rahmen eines Seminarvortrags (in englischer Sprache)						
Inhalt: Membrantransportmechanismen von Geruchsrezeptoren, Protein-Protein Interaktionen von Membranproteinen im Geruchsepithel und in Spermien (Mitarbeit an aktuellen Projekten im Labor) In Abhängigkeit vom konkreten Projekt werden folgende Techniken angewandt <ul style="list-style-type: none"> - konfokale Mikroskopie (Zellen und Riechepithel) - Präparation von Proben für immunhistochemische Untersuchungen und In-situ Hybridisierung - Biochemische Arbeitstechniken (1- und 2-dimensionale Gelelektrophorese, Western Blot, Immunpräzipitation) - Massenspektrometrische Proteinanalyse - Expression von Peptiden, Pull-Down Assays - Molekularbiologische Methoden (DNA/RNA Isolierung, PCR, Klonierung), erstellen von Fusionsproteinen mit GFP - Protein-Protein-Interaktionsassays in lebenden Zellen mit BRET- (Bioluminescence Resonance Energy Transfer) und FRET- (Fluorescence Resonance Energy Transfer) Techniken - Untersuchung der Signaltransduktion von Riechrezeptoren durch Ca-Imaging 						
Literatur: In Abhängigkeit vom konkreten Projekt (nach Absprache).						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 357 (Vorlesung), 190 358 (Blockpraktikum), 190 359 (Seminar)					
Titel:		Viren als Tracer und Aktivitätsmarker in chemosensorischen Neuronen und im Zentralen Nervensystem					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe, SoSe		
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Wetzel					
Teilnehmerzahl:		1 - 2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) „Zellbiologie – Schwerpunkt Humanbiologie“					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Voranmeldung ab sofort am Lehrstuhl für Zellphysiologie, HD Dr. Wetzel, ND 4/129					
Beginn und Ende:		n. V.					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Einführung in die funktionale Neuroanatomie des trigeminalen und olfaktorischen Systems; Viren als Tracer und Genfähen; transneuronale Tracer, Immunzytochemie; Zellkultur; neuronale Aktivitätsmessung <i>in vitro</i>; Fluoreszenzmikroskopie; konfokale Laserscanning-Mikroskopie; Elektrophysiologie;</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Neurotrope Viren sind in der Lage Zellen des peripheren und zentralen Nervensystems (PNS und ZNS) zu infizieren. Nach erfolgter Replikation in einer infizierten Zelle können sich Viruspartikel über Neuinfektion von strukturell und funktional gekoppelten Nervenzellen im PNS und ZNS weiter ausbreiten (retrograd / anterograd).</p> <p>Unter Verwendung neurohistologischer Arbeitstechniken (Herstellung von Hirnschnitten aus fixiertem Gewebe; immunzytochemischer Nachweis von viralen Proteinen; Mikroskopie) soll die Ausbreitung von Viren in infiziertem Gewebe untersucht werden. Nach definierter Infektion (z.B. intranasale Applikation – nicht Teil des Moduls!!) können Bahnverbindungen im ZNS (Projektionen) rekonstruiert, und somit Neurone identifiziert werden, die in funktionaler Verbindung stehen (Informationsverarbeitung).</p> <p>Ein weiterer Teil des Moduls beschäftigt sich mit der <i>in vivo</i> Messung neuronaler Aktivität infizierter Zellen. Primäre Nervenzellkulturen werden mit Viren infiziert, die Gene für fluoreszierende Aktivitätsmarker übertragen (viralen Gentransfer). Mit Hilfe konfokaler Laserscanning-Mikroskopie kann die neuronale Aktivität der Neurone untersucht werden. Die weitere elektrophysiologische Charakterisierung identifizierter Neurone (Patch-Clamp Technik), gibt Aufschluss über die molekulare Physiologie/Pathophysiologie infizierter Nervenzellen.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 360 (Vorlesung), 190 361 (Blockpraktikum), 190 362 (Seminar)					
Titel:		Signaltransduktion in sensorischen Neuronen					
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe			
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Hatt					
Teilnehmerzahl:		1-2					
Teilnahmevoraussetzungen:		G-Block bzw. A-Modul mit neurobiologischem Inhalt					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag in englischer Sprache, Kursprotokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Eigenständige Durchführung eines kleineren Projekts mit elektrophysiologischen Methoden. Präsentation der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrags in englischer Sprache. Umgang mit englischer Originalliteratur.</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Es wird die Mitarbeit an Untersuchungen der Signalverarbeitung chemischer Reize in Sinneszellen angeboten. Im Rahmen des konkreten Projekts finden folgende Methoden Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolierung von Sinneszellen und evt. Erstellung einer Primärkultur - „patch-clamp“-Technik in verschiedenen Konfigurationen (Ganzzell-Strom- und/oder Aktionspotentialableitungen, Einzelkanalmessungen) 							
<p>Literatur:</p> <p>Themenrelevante Literatur wird in Abhängigkeit vom konkreten Projekt ausgegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung	SS 2009				
Vorlesungsnummern:		190 363 (Blockpraktikum)					
Titel:		Neurobiologie					
Veranstaltungstyp:		Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS			
Lehrbereich:		LS Tierphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Lübbert , Andriske, Zhu, Paris					
Teilnehmerzahl:		6					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen (Tierphysiologie) / Vordiplom / Zwischenprüfung und erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Methoden der Neurobiologie“ oder „Tierphysiologie“ oder eine andere Veranstaltung des Lehrstuhls					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Seminarraum ND 5/63, Di 14.04.2009, 11.30 Uhr s.t. Anmeldungen: Hr. Andriske, ND 5/126					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, abgezeichnetes Protokoll					
Lernziele:		<p>fachliche Qualifikationen: je nach Themenschwerpunkt: computergestützte Verhaltensanalysen, molekularbiologische Grundtechniken, histologische Grundtechniken, immuncytologische Nachweismethoden, Grundlagen der <i>in-situ</i> Hybridisierung, Grundlagen zur Herstellung transgener Tiere</p> <p>allgemeine Qualifikationen: selbstständige Versuchsplanung und -dokumentation, Präsentationstechniken</p>					
Inhalt:		<p>Das Spezialmodul bietet fortgeschrittenen Studenten eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtung der Neurobiologie. Dabei soll jede(r) Teilnehmer(in) unter Betreuung ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigen. Je nach Projekt können die folgenden Arbeitsmethoden zur Anwendung kommen:</p> <p>Isolierung von DNA, RNA und Proteinen, Klonierung, PCR-Techniken, radioaktive Nachweismethoden für Southern-, Western- und/oder Northern-Blotting, Genexpressionsanalyse; Zellkultur / Restriktionsanalyse, DNA-Sequenzierung / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet / Experimente zur Herstellung transgener Tiere / Perfusion, Paraffineinbettung, Herstellung von Paraffin- und Cryostatschnitten, Immunhistochemie, histologische Färbungen, <i>in-situ</i> Hybridisierung</p> <p>Modifizierte Versionen dieser Techniken werden auch in anderen Blöcken vermittelt; daher bemühen wir uns - aufbauend auf vorhandene Kenntnisse - die Projekte so zu gestalten, dass der Ausbau vorhandener Erfahrungen oder das Erlernen neuer Techniken möglich ist.</p>					
Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> - Ibelgauf: Gentechnologie von A-Z, VZH Verlagsgesellschaft GmbH - Lottspeich/Zorbas: Bioanalytik, Spektrum Verlag - Fachliteratur wird ausgegeben 					
Anmerkungen:		Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 364 (Blockpraktikum)					
Titel:		Neuroanatomie					
Studienschwerpunkt:		Neurobiologie					
Veranstaltungstyp:		Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul geeignet für:		D: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Zellbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich							
SWS: 18:	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: SS und WS		
Lehrbereich:		LS Tierphysiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Stichel-Gunkel , Andriske, Paris, Zhu					
Teilnehmerzahl:		1					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen (inkl. Tierphysiologische Übungen) bzw. Vordiplom und erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Methoden der Neurobiologie“ / Tierphysiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Seminarraum ND 5/63, Di 14.04.2009, 11.30 Uhr Anmeldungen: Dr. Andriske, ND 5/126					
Beginn und Ende:		Nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, abgezeichnetes Protokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>fachliche Qualifikationen: je nach Themenschwerpunkt: histologische Grundtechniken, immunocytoologische Nachweismethoden, Grundlagen der in-situ Hybridisierung</p> <p>allgemeine Qualifikationen: selbstständige Versuchsplanung und -dokumentation, Präsentationstechniken</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Das Spezialmodul bietet fortgeschrittenen Studenten eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtung der Neurobiologie. Dabei soll jede(r) Teilnehmer(in) unter Betreuung ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigen. Je nach Projekt können die folgenden Arbeitsmethoden zur Anwendung kommen: Nicht-radioaktive Nachweismethoden für Western-Blotting, Zellkultur / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet / Perfusion, Paraffineinbettung, Herstellung von Paraffin- und Cryostatschnitten, Immunhistochemie, histologische Färbungen, <i>in-situ</i> Hybridisierung Modifizierte Versionen dieser Techniken werden auch in anderen Blöcken vermittelt; daher bemühen wir uns - aufbauend auf vorhandene Kenntnisse - die Projekte so zu gestalten, dass der Ausbau vorhandener Erfahrungen oder das Erlernen neuer Techniken möglich ist.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>- Fachliteratur wird ausgegeben</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.</p>							

Spezialmodul (S-Block)	Nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 368 (Blockpraktikum), 190 369 (Seminar)					
Titel:	Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks					
Veranstaltungstyp:	praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul geeignet für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zellbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereiche	Zellbiologie, Genetik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: SS und WS	
Lehrbereich:	AG Molekulare Zellbiologie					
Name der/des Dozent/innen:	Prof. Dr. Stefan Wiese					
Teilnehmerzahl:	4					
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme am A-Modul (Faissner / Wiese) oder vergleichbar					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:	6-wöchiges Praktikum im laufenden Semester oder in der vorlesungsfreien Zeit					
Prüfungsmodalitäten:	Vortrag, Protokoll, Abschlussprüfung					
Lernziele: Molekularbiologische Arbeiten, wie Transfektion, Klonieren, Exprimieren, Westernblot, Immunhistochemie. Zellkulturtechniken, wie Halten von Zelllinien in Dauerkultur, Präparation von Stammzellen und primären Zellen aus dem Rückenmark oder dem Gehirn. Histologische Techniken wie das Anfertigen von Schnittpräparaten. Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks. Erkrankungen des motorischen Systems.						
Inhalt: Im Rahmen des Schwerpunkts der Forschungsaktivitäten der AG Molekulare Zellbiologie sollen histologische Techniken und auch zellbiologische Techniken erlernt werden, die zum Forschungsgebiet Entwicklung des Rückenmarks auch im weiteren Sinne gehören. Innerhalb der Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns mit Matrixmolekülen, die Überleben von Nervenzellen des Rückenmarks fördern oder verhindern..						
Literatur: Kandell, Schwartz, Jessell Principles of Neural Science, 4 th Edition, ISBN 0-8385-7701-6 Alberts Bray Hopkin Johnson Lewis Raff Roberts Walter, Lehrbuch der molekularen Zellbiologie 3. Auflage ISBN 3-527-31160-2						
Anmerkungen: Es handelt sich um ein Laborpraktikum, bei dem an aktuellen Forschungen mitgeforscht wird.						

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 370 (Blockpraktikum), 190 371 (Seminar)					
Titel:	Überleben und Axonwachstum von Neuronen					
Veranstaltungstyp:	Praktikum, Seminar					
Modul geeignet für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zellbiologie, Genetik, Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereiche	Zellbiologie, Genetik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS		
Lehrbereich:	AG: Molekulare Zellbiologie					
Name der/des Dozent/innen:	Wiese , Klausmeyer					
Teilnehmerzahl:	6					
Teilnahmevoraussetzungen:	Teilnahme am A-Modul (Faissner / Wiese) oder vergleichbar					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:	6-wöchiges Praktikum im laufenden Semester oder in der vorlesungsfreien Zeit					
Prüfungsmodalitäten:	Vortrag, Protokoll, Abschlussprüfung					
Lernziele: Molekularbiologische Arbeiten, wie Transfektion, Klonieren, Exprimieren, Westernblot, Immunhistochemie. Zellkulturtechniken, wie Halten von Zelllinien in Dauerkultur, Präparation von Stammzellen und/oder primären Zellen aus dem Rückenmark oder dem Gehirn. Histologische Techniken wie das Anfertigen von Schnittpräparaten. Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks. Erkrankungen des motorischen Systems.						
Inhalt: Im Rahmen des Schwerpunkts der Forschungsaktivitäten der AG Molekulare Zellbiologie sollen molekularbiologische Techniken (klonieren, exprimieren) und auch zellbiologische Techniken erlernt werden, die im zum Forschungsgebiet Axonwachstum und Regeneration auch im weiteren Sinne gehören. Innerhalb der Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns mit Matrixmolekülen, die Überleben und Axonwachstum fördern oder verhindern. Auch die Regeneration von Motoneuronen aus Stammzellen wird in vivo und in vitro untersucht. Transgene Techniken zur Transfektion von Nervenzellmodellen in Kultur werden außerdem angewendet.						
Literatur: Kandell, Schwartz, Jessell Principles of Neural Science, 4 th Edition, ISBN 0-8385-7701-6 Alberts Bray Hopkin Johnson Lewis Raff Roberts Walter, Lehrbuch der molekularen Zellbiologie 3. Auflage ISBN 3-527-31160-2						
Anmerkungen: Es handelt sich um ein Laborpraktikum, bei dem an aktuellen Forschungen mitgeforscht wird.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 372 (Blockpraktikum), 190 238 und 190 384 (Soft-Skill-Seminare)				
Titel:		Axonbildung und Synaptogenese				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie				
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , Pyka, Martin				
Teilnehmerzahl:		1-2 pro Kurs				
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung u. ein Aufbaumodul (G-Block) in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), n. Vereinbarung.				
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen gtg., Seminare gemäß den Terminen der Reihe.				
Prüfungsmodalitäten:		Literatureseminarvortrag, Ergebniseminarvortrag und qualifiziertes Protokoll im Publikationsformat.				
Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Literaturrecherche, Literaturlauswertung, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Manuskripts.						
Inhalt: Einfluss der Gliazellen auf die Synaptogenese in primären Neuronenkulturen. Das Modul befaßt sich mit den molekularen Grundlagen der Inhibition neuraler Regeneration. Im Zenrum steht hierbei die Extrazellulärmatrix der glialen Narbe. Themen sind u.a. die Primärkultur glialer Zellen des Nervensystems, die Kultur definierter glialer Zelllinien, die Immunzytologie definierter neuraler Antigene in Gliazellkulturen, Verwendung von Immunfluoreszenztechniken, biochemische Studien an inhibitorischen Gliazelllinien, die Charakterisierung exprimierter Gene, Western Blot, Immunpräzipitation, die biochemische und molekulare Charakterisierung glialer Extrazellulärmatrix, das Profiling der Genexpression in Modellen reaktiver Astroglia, die Reinigung neuraler Extrazellulärmatrix und Funktionsprüfung in vitro, Inhibition der Axogenese im Zellkulturansatz mit primären Neuronenkulturen, Regulation neuraler Extrazellulärmatrix in primären Gliazellkulturen, Cytokine, Lymphokine, ELISA-Techniken, sowie quantitativer Western Blot.						
Literatur: 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003. 3) Kettenmann, Ransom (Eds.). Neuroglia 2 nd Edition. Oxford University Press, 2005. 4) Fawcett, J.; Rosser, A.E.; Dunett, S.B., Brain damage, brain repair. Oxford University Press, 2002						
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 374 (Blockpraktikum), 190 238 und 190 384 (Soft-Skill-Seminare)				
Titel:		Transkriptionsfaktoren und Regulation neuraler Stammzellen				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie				
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , Theocharidis				
Teilnehmerzahl:		1-2 pro Kurs				
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung u. ein Aufbaumodul (G-Block) in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Theocharidis (NDEF 05/336) n. Vereinbarung.				
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig, Seminare gemäß den Terminen der Reihe.				
Prüfungsmodalitäten:		Literatureseminarvortrag, Ergebniseminarvortrag und qualifiziertes Protokoll im Publikationsformat.				
Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Literaturrecherche, Literaturlauswertung, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Manuskripts.						
Inhalt: Das Modul befasst sich mit den molekularen Grundlagen der Genregulation neuraler Stammzellen. Im Zentrum stehen hierbei der Einfluss der Extrazellulärmatrix des sich entwickelnden Nervensystems und die Regulation von Matrixproteinen. Themen sind u.a. die Primärkultur von Stammzellen des Nervensystems und deren immunocytochemische und molekularbiologische Analyse. Es werden Expressionsstudien und gentechnische Manipulationen durchgeführt. Außerdem werden histochemische Untersuchungen und Gewebeanalysen des sich entwickelnden Nervensystems und neuraler Stammzellnischen durchgeführt. Dabei stehen Transkriptionsfaktoren der neuralen Entwicklung und Proteine der extrazellulären Matrix im Vordergrund. Methoden: Präparation von neuralem Gewebe, Anlegen von Zellkulturen, Videomikroskopie, Immunocytochemie mit Anwendung von Fluoreszenztechniken, RT-PCR, Western Blot, in situ Hybridisierung, Immunhistochemie, Dot Blot in vitro Hybridisierung, Southern Blot, Chromatinimmunpräzipitation, Dual-Luciferase Promotorbindungsstudien, Klonierung, Plasmid-Aufreinigung, Transfektion						
Literatur: 5) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 6) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 5th Edition, 2008. 7) diverse Forschungs- und Übersichtsartikel zur Thematik, nach Vereinbarung						
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 376 (Blockpraktikum), 190 238 und 190 384 (Soft-Skill-Seminare)					
Titel:		Biologie neuraler Stammzellen					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich							
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , von Holst					
Teilnehmerzahl:		2-4 pro Kurs					
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung u. ein Aufbaumodul (G-Block) in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften;					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), von Holst (NDEF 05/339), n. Vereinbarung.					
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig,					
Prüfungsmodalitäten:		Literatureseminarvortrag, Ergebnisseeminarvortrag und qualifiziertes Protokoll im Publikationsformat.					
Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Literaturrecherche, Literatursauswertung, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Manuskripts.							
Inhalt: Das Praktikum bietet einen Einblick in zellbiologische Ansätze zur Bearbeitung entwicklungsbiologischer Fragestellungen, in erster Linie der Steuerung der Differenzierung neuraler Stammzellen. Es umfasst Biochemische Studien an neuralen Stammzellen, die Charakterisierung exprimierter Gene, die Bearbeitung von Mechanismen der Stammzellendifferenzierung, Ansätze zur Charakterisierung der differentiellen Genexpression, die Kontrolle der Stammzellproliferation durch neurale Extrazellulärmatrix, die Steuerung der Stammzellproliferation und transgene Tiermodelle. Es kommen Techniken der Immunhistologie, Biochemie, Zellbiologie und Molekularbiologie zum Einsatz. Auf morphologischer Ebene werden die Fluoreszenzmikroskopie, die Laser Scanning Mikroskopie, die Videomikroskopie und die Elektronenmikroskopie an biologischen Präparaten eingesetzt.							
Literatur: 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003. 2) Brown, Keynes, Lumsden. The developing Brain. Oxford University Press, 2001. 3) Müller, Hassel (Eds.) Entwicklungsbiologie, 4. Auflage, Springer 2006 4) Sanes, R.H., Reh, T.A., Harris, W.A., Development of the Nervous System 2nd Edition, Academic Press, 2006							
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten.							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 379 (Blockpraktikum), 190 383 und 190 384 (Soft-Skill-Seminare)					
Titel:		Retinale Stammzellen und Molekularbiologie der Entwicklung des visuellen Systems					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie					
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , Reinhard, Besser, Sobik					
Teilnehmerzahl:		2-4 pro Modul					
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung u. ein Aufbaumodul (G-Block) in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Reinhard, Besser, Sobik (NDEF 05/342), nach Vereinbarung.					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen gtg., Seminare gemäß den Terminen der Reihe.					
Prüfungsmodalitäten:		Literatureseminarvortrag, Ergebniseminarvortrag und qualifiziertes Protokoll im Publikationsformat.					
<p>Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Literaturrecherche, Literaturlauswertung, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Manuskripts.</p>							
<p>Inhalt: Das Modul befaßt sich mit zell- und molekularbiologischen Untersuchungen zur Entstehung des visuellen Systems der Säuger. Ein Schwerpunkt ist die Rolle der Phosphotyrosinphosphatasen in diesem Kontext. Es werden u.a. folgende Gegenstände behandelt: Primärkultur retinaler Ganglienzellen des Nervensystems, Kultur definierter glialer Zelllinien, Immunzytologie definierter neuraler Antigene im visuellen System, Verwendung von Immunfluoreszenztechniken, Fluoreszenz- und konfokale Laser Scanning Mikroskopie, biochemische Studien an Geweben des visuellen Systems, Charakterisierung exprimierter Gene, Western Blot, Immunpräzipitation, Biochemische und molekulare Charakterisierung der Rezeptor Phosphotyrosin Phosphatasen des visuellen Systems, Transfektionsansätze zur ektopen Expression von PTPs, Funktionsprüfungen in ko-Kultur Assays, Funktionen und Eigenschaften retinaler Stammzellen.</p>							
<p>Literatur: 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003. 3) Kettenmann, Ransom (Eds.). Neuroglia 2nd Edition. Oxford University Press, 2005.</p>							
<p>Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 382 (Blockpraktikum), 190 238 und 190 384 (Soft-Skill-Seminare)				
Titel:		Tumor Stammzellen und Biologie glialer Tumorzellen				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie				
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS und SS	
Lehrbereich:		LS: Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Faissner, Brösicke				
Teilnehmerzahl:		2 pro Kurs				
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung u. ein Aufbaumodul (G-Block) in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Brösicke (NDEF 05/340), n. Vereinbarung.				
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen gtg., Seminare gemäß den Terminen der Reihe.				
Prüfungsmodalitäten:		Literatureseminarvortrag, Ergebniseminarvortrag und qualifiziertes Protokoll im Publikationsformat.				
<p>Lernziele: Teamfähigkeit, selbständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Versuchsauswertung, digitale Dokumentation, Literaturrecherche, Literaturlauswertung, Präsentationstechniken, Erstellen von Powerpoint Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Manuskripts.</p>						
<p>Inhalt: Das Praktikum konzentriert sich auf die Untersuchung zellulärer und molekularer Aspekte der Tumorbildung im Nervensystem. Es verwendet u.a. die Kultur glialer Tumorzelllinien, die Immunzytologie definierter neuraler Antigene der Extrazellulärmatrix und des Zytoskeletts, die Verwendung von Immunfluoreszenztechniken und der Laser Scanning Mikroskopie, immunologische Studien an Tumorzelllinien, Untersuchungen zur EZM von Primärtumoren (in Kooperation), Untersuchung der Regulation von neuraler EZM in Tumorzellen durch Zytokine mittels ELISA und Western blot, Profiling von Rezeptorgenen in Tumorzellsystemen, Analyse der Integrine, PTPs sowie EZM Glykoproteine, Zellbiologische Assays zur Proliferation, Adhäsion und Migration von Tumorzellen, und schließlich die Videomikroskopie an Tumorzellen des Nervensystems.</p>						
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003. 2) Kettenmann, Ransom (Eds.). Neuroglia 2nd Edition. Oxford University Press, 2005. 3) Fawcett, Rosser, Dunnet (Eds.). Brain Damage, Brain Repair, Oxford University Press 2002 						
<p>Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit ausserhalb der Standardzeiten. Es wird angestrebt, den Mittwochnachmittag ab 16.00 für den Besuch ergänzender Veranstaltungen freizuhalten.</p>						

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 386 (Blockpraktikum), 190 238 und 190 384 (Soft-Skill Seminare)				
Titel:		Biologie myelinbildender Zellen				
Studienschwerpunkt:		Neurobiologie, Zellbiologie				
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor				
Modul geeignet für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: nein
SWS: 18:	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS / SS		
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie und Molekulare Neurobiologie				
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , Czopka				
Teilnehmerzahl:		1				
Teilnahmevoraussetzungen:		Bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung und mindestens 1 Aufbaumodul/G-Block mit molekular- und/oder neurobiologischem Schwerpunkt sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung				
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen, ganztägig				
Prüfungsmodalitäten:		Literaturseminarvortrag, Ergebniseminarvortrag, Protokoll				
Lernziele: Teamfähigkeit, eigenständige Versuchsplanung, praktische experimentelle Fähigkeiten, Dokumentation und Auswertung von Experimenten, Literaturrecherche und –auswertung, Erstellen von Vorträgen, Schreiben eines wissenschaftlichen Protokolls.						
Inhalt: Das S-Modul soll vermitteln, wie mit zellbiologischen, molekularbiologischen und proteinbiochemischen Methoden die Entstehung und Reifung von Oligodendrocyten untersucht werden kann. Dies umfasst vor allem das Erlernen von Zellkulturtechniken (das Anlegen gemischter glialer Kulturen aus neonatalem Hirngewebe; die Separation von Astrocyten, Oligodendrocyten und Mikroglia) sowie Untersuchungen zu Reifungsmechanismen, insbesondere von Oligodendrocyten. Dabei werden vor allem immunologische und proteinbiochemische Analysemethoden Verwendung finden.						
Literatur: 1) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th edition, Garland Science Publishers, 2003. 2) Brown, Keynes, Lumsden. The developing brain, Oxford University Press, 2001. 3) Jessen, Richardson. Glial Cell Development: Basic Principles and Clinical Relevance. Oxford University Press, 2001 4) aktuelle Literatur aus der Fachpresse wird während des Praktikums gestellt						
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.						

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 389 (Blockpraktikum), 190 390 (Seminar)					
Titel:		Physiologie des Säugerherzens					
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS		
Lehrbereich:		Abt. für Neuroanatomie und molekulare Hirnforschung					
Name der/des Dozent/innen:		Schmidt					
Teilnehmerzahl:		2					
Teilnahmevoraussetzungen:		Aufbaumodul (G-Block) im Bereich der Tierphysiologie					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mittwoch 15.04.2009, 14:00 Uhr, MA 4/56					
Beginn und Ende:		6 Wochen, Beginn: n.V.					
Prüfungsmodalitäten:		Vorträge, Protokolle, Poster					
<p>Lernziele:</p> <p>Planung und Aufbau eines Experimentes, Auswertung von Versuchsdaten, Darstellung der Ergebnisse als Poster-Präsentation und in einem Protokoll; Vorstellung englischer Originalarbeiten in einem Kurzvortrag.</p>							
<p>Inhalte:</p> <p>Dieses S-Modul (S-Block) bietet fortgeschrittenen Studenten eine theoretische und praktische Einweisung in aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Thema „In vitro-Präparate des Säugerherzens“. Der praktische Teil umfasst die Herstellung von akuten Herzschnittpräparaten und funktionelle Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie von Herzmuskelzellen, zur Ausbreitung von elektrischen Signalen und zur biochemischen Analyse von Stoffwechselfvorgängen. Außerdem sollen Umgebungsbedingungen bestimmt werden, unter denen die Schnitt über längere Zeiträume (Stunden bis Tage) in einem physiologisch und pharmakologisch möglichst unveränderten Zustand bleiben.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird angegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 391 (Blockpraktikum), 190 392 (Seminar)					
Titel:	Entwicklungsneurobiologie					
Veranstaltungstyp:	praktisches Arbeiten im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zoologie, Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS	
Lehrbereich:	AG Entwicklungsneurobiologie					
Name der/des Dozent/innen:	Wahle					
Teilnehmerzahl:	Die Studierenden arbeiten einzeln und werden individuell betreut.					
Teilnahmevoraussetzungen:	Vordiplom/Grundmodulprüfung/Zwischenprüfung und mind. ein neurobiologisches Aufbaumodul (G-Block), erfahrungsgemäß nehmen Studierende höherer Semester teil					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	n.V.					
Beginn und Ende:	n.V. im SS und im WS inkl. der vorlesungsfreien Zeit					
Prüfungsmodalitäten:	Protokoll, wöchentliche Reports im Lab-Meeting					
Lernziele: Präsentation eines Seminars mit Bezug zum Forschungsthema oder nach Interesse des Studierenden.						
Inhalt: Bearbeitet werden entwicklungsneurobiologische Fragestellungen im Rahmen laufender Forschungsprojekte zur postnatalen Ontogenese des Neocortex und des Sehsystems der Säugetiere. Die Absprache der Thematik erfolgt unter Berücksichtigung der Interessen des Studierenden. Dabei kommen zum Einsatz: <ul style="list-style-type: none"> • Molekularbiologische Techniken (in situ Hybridisierung, Herstellung entsprechender cRNA Sonden, mikrobielles Arbeiten, Plasmide, ggf. molekulare Klonierung, Polymerase Kettenreaktion, Synthese von cDNA-Banken) • Immunologische und proteinbiochemische Methoden (Immunhistochemie, Western Blots) • Histologische Methoden • optional: Übungen in Gewebekultur, biolistische Transfektion von Hirnschnittkulturen Ausgewählte Themen der Entwicklungsneurobiologie werden im Rahmen der Vorlesung „Entwicklungsneurobiologie“ behandelt.						
Literatur: Spezialliteratur zur Block-Thematik wird zu Beginn ausgegeben.						
Anmerkungen: Ein halber Tag kann bei geschickter Planung für andere Lehrveranstaltungen freigegeben werden. Ansonsten erfordern die Experimente i.A. ständige Anwesenheit.						

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 399 (Vorlesung), 190 400 (Blockpraktikum), 190 401 (Seminar)					
Titel:	Verhaltensbiologie					
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, experimentelle Arbeiten in Freiland und Labor					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zoologie, Ethologie, Evolutionsbiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich	Zoologie					
SWS: 13/15/18	CP: 10/12,5/15	Workload: 300/375/450 Stunden		Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:	AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie					
Name der/des Dozent/innen:	Kirchner					
Teilnehmerzahl:	6					
Teilnahmevoraussetzungen:	Aufbaumodul (G-Block) „Verhaltensbiologie“					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	wird den angemeldeten Teilnehmern rechtzeitig mitgeteilt					
Beginn und Ende:	n.V., 4, 5 oder 6-wöchig Vorlesung: n.V., NCDF 06/497 Seminar: n.V., NCDF 06/497					
Prüfungsmodalitäten:	Seminarvortrag, Abschlussbericht, Protokoll					
Lernziele: Ziel des Moduls ist es forschungsnah Denk- und Arbeitsweisen der experimentellen Verhaltensbiologie durch Projektarbeit zu vermitteln.						
Inhalt: Es werden Projekte aus dem Bereich der aktuellen Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe vergeben. Dabei handelt es sich hauptsächlich um verhaltensphysiologische und verhaltensökologische Untersuchungen an sozialen Insekten im Freiland und/oder im Labor. Je nach Fragestellung können auch genetische Techniken (DNA-Mikrosatelliten-Analysen) einbezogen werden. Eigene (verhaltensbiologische) Themenvorschläge von Teilnehmern sind ebenfalls möglich und willkommen.						
Literatur: Alcock, J: Animal Behavior. Sinauer, Sunderland MA, 8. Auflage 2005						
Anmerkungen: Persönliche Anmeldung beim Dozenten ist erforderlich.						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 403 (Blockpraktikum), 190 404 (Seminar)					
Titel:		Wildökologische Aktogramme von Säugetieren in ausgewählten Untersuchungsgebieten in NRW					
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WS und SS		
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie, Bioökonomie und Zoologie					
Name der/des Dozent/innen:		PD Dr. Hartmut Weigelt					
Teilnehmerzahl:		6-8					
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom; Teilnahme an der Vorlesung Bioökonomie, vorzugsweise im SS (PD Dr. Weigelt) <u>vor</u> Beginn des S-Blocks					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V. Vorbesprechung : MedEcon GmbH, Gebäude MB (Universitätsstrasse 142), 2. OG Nord (Tel.: 0234/9783610, e-mail : weigelt@medeconruhr.de)					
Beginn und Ende:		n.V.					
Prüfungsmodalitäten:		werden abgesprochen					
Lernziele: Erstellen von Aktogrammen, Schaffen von Grundlagen für Schutzmaßnahmen, Arbeiten im Team, Umgang mit Behörden							
Inhalt: Im Zusammenhang mit den, durch das neue Naturschutzgesetz gestellten Anforderungen zur Planung von Wildkorridoren und Grünbrücken sowie des gelenkten Tourismus in Naturschutzgebieten, Nationalparks und Landschaftsschutzgebieten sind verlässliche Daten als Planungsgrundlage erforderlich. Das S-Block Praktikum bietet die Möglichkeit sich an konkreten Situationen im Bereich Naturpark Arnsberger Wald, Waldpädagogisches Zentrum Hagen und im Bereich des RVRgrün mit den verhaltenökologischen Methoden zur Erfassung von Aktogrammen vertraut zu machen und diese einzuüben. Es soll ermittelt werden, in welchem Umfange Wildtiere ihr Verhalten an anthropogene Einflüsse anpassen und von welchen zusätzlichen Faktoren die Anpassung abhängt (Requisiten, Äsungsflächen, Räuber-Beute-Beziehung, Jagd).							
Literatur: Grillmayer, R. et al.: Baulandverteilung und Hauptverkehrsachsen als Barrieren für größere Säugetiere Grillmayer, R. et al.: Fuzzy Logic basiertes Durchlässigkeitsmodell zu Analyse der Habitatvernetzung von Rotwild Schadt, St.: Habitatmodell für den Luchs, vorgetragen bei der Veranstaltung des ÖJV am 9. und 10.11.2002 in Arnsberg Schadt, St. et al.: Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for eurasian lynx (Ecological Applications, Allan Press, April 2002). Becker, R.-W. (Landesjagdverband Hessen, AG Rotwild): diverse Veröffentlichungen							
Anmerkungen: Die Veranstaltungen finden in Zusammenarbeit mit der LÖBF und kommunalen und staatlichen Forstämtern statt. Ständige Anwesenheit ist erforderlich, max. Abwesenheitsregelung 3 Tage							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 406 (Blockpraktikum), 190 407 (Seminar)					
Titel:		Parasit-Insektenwirt-Wechselbeziehungen					
Veranstaltungstyp:		praktische Arbeit im Labor, Seminar					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		AG: Zoologie/Parasitologie					
Name der/des Dozent/innen:		Schaub , Balczun					
Teilnehmerzahl:		1-2					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom, möglichst Aufbaumodul (G-Block) der AG					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Präsentationstechniken, Teamfähigkeit, Erlernen verschiedener Arbeitstechniken (z.B.: in vitro-Kultivierung, Elektrophorese, Molekularbiologie).</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Bei verschiedenen Insekten werden neben der Blutgerinnungshemmung und Blutverdauung die Interaktionen mit den Symbionten und die Aktivierung von Genen des Verdauungstraktes untersucht. Zu dieser Thematik werden kleinere Themen unter Anleitung bearbeitet, wobei die Methodik vom Thema abhängt. Die Studierenden haben jeweils ein Protokoll anzufertigen und zu dem Thema ein weiterführendes Referat zu halten. Zur Erfolgskontrolle dient ein Prüfungsgespräch.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>wird je nach Thema angegeben.</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Für andere Lehrveranstaltungen kann ½ Tag/Woche frei genommen werden.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 412 (Blockpraktikum), 190 413 (Seminar)					
Titel:		Molekulare Biologie blutsaugender Insekten					
Veranstaltungstyp:		Seminar, praktisches Arbeit im Labor					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		AG: Zoologie/Parasitologie					
Name der/des Dozent/innen:		Schaub , Balczun					
Teilnehmerzahl:		1-2					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung, möglichst Aufbaumodul (G-Block) der AG					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung					
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Protokoll					
<p>Lernziele:</p> <p>Präsentationstechniken, Teamfähigkeit, erlernen molekularbiologischer Arbeitstechniken (z.B.: DNA- und RNA-Isolierung, PCR, Hybridisierungstechniken, RACE).</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>In diesem Praktikum werden mit molekulargenetischen Verfahren die für Verdauungsenzyme kodierenden Gene von blutsaugenden Insekten identifiziert und charakterisiert und ihre Lokalisation erfasst. Es wird hierbei mit blutsaugenden Raubwanzen, den Überträgern der lateinamerikanischen Chagas Krankheit, und mit Menschenläusen gearbeitet; zwei Insektengruppen, deren Physiologie der Blutverdauung sich grundlegend voneinander unterscheidet. Die Studierenden erlernen molekularbiologische Arbeitstechniken wie DNA- und RNA-Isolierung, PCR, Hybridisierungstechniken, RACE usw.. Ferner sollen die ermittelten DNA- und Protein-Sequenzen analysiert und Datenbankrecherchen zu diesen Enzym-Sequenzen durchgeführt werden.</p> <p>Ziel dieser Untersuchungen ist es, bei den Wanzen die systematischen Verhältnisse zu klären und Ansatzpunkte zur Bekämpfung zu erhalten. Bei den Läusen planen wir eine Immunisierung mit „versteckten“ Antigenen, die z.B. auf Verdauungsenzymen basiert.</p> <p>Im Seminar werden ausgewählte Themen zu der jeweiligen speziellen Thematik bearbeitet.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Wird je nach Thema angegeben.</p>							
<p>Anmerkungen:</p> <p>Für andere Lehrveranstaltungen kann ½ Tag/Woche frei genommen werden.</p>							

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190415 (Blockpraktikum), 190416 (Seminar)				
Titel:		Tropenbiologie				
Veranstaltungstyp:		Praktisches Arbeiten im Freiland, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie				
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS		
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie, Zoologie				
Name der/des Dozent/innen:		Curio				
Teilnehmerzahl:		max. 6				
Teilnahmevoraussetzungen:		abgeschlossene Diplomvorprüfung, Grundmodulprüfungen, Zwischenprüfung; wünschenswert: Kenntnisse in Verhaltensbiologie, Ökologie				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.				
Beginn und Ende:		n.V.				
Prüfungsmodalitäten:		Abschlussprotokoll				
Lernziele: Kenntnis von Prinzipien der Tropenökologie und Verhaltensökologie. Teamfähigkeit ist <u>vor</u> Teilnahme erforderlich, selbständiges Bearbeiten eines individuellen Projekts, Literaturrecherche, Planung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten, Abfassen wissenschaftlicher Protokolle						
Inhalt: Vergeben werden Praktikumsplätze an der Forschungsstation des Philippine Endemic Species Conservation Project (PESCP) auf den Philippinen. Jede/r Teilnehmer/In erhält ein Spezialthema, das in Bochum vorbereitet wird (Literaturrecherche und Auswertung).						
Literatur: 1. Begon, Harper & Townsend: Ökologie, 4. Aufl. (1. Aufl. Birkhäuser, Basel, 1990) (neueste Aufl. engl.) 2. Townsend, Harper & Begon: Ökologie, Springer 2003 (kompakter und billiger als 1: 39,95 €) 3. Franck (1997): Verhaltensbiologie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart 4. Alcock (1996): Das Verhalten der Tiere aus evolutionsbiologischer Sicht. Fischer, Stuttgart u.a.O. (8. Aufl. engl.) 5. Peters (letzte Aufl. nach 1997): Philippinen – A travel survival kit. Lonely Planet Publications, viele Orte 6. Whitmore (1991): An introduction to tropical rain forests. Clarendon Press, Oxford 7. Howe & Westley (1988): Ecological relationships of plants and animals. Oxford Univ. Press, Oxford (auch dt. Übers. erhältlich)						
Anmerkungen: Gleichzeitiges Arbeiten i.d.R. an der Forschungsstation des Philippine Endemic Species Conservation Project (PESCP) ist bequem nur für vier Praktikant/innen möglich. Sind es mehr, muss zum Schlafen in einen Gemeinschaftsraum ausgewichen werden. Günstigste Zeit für Freilandarbeiten ist die Trockenzeit von Jan bis Mai, doch kann in der Regenzeit fast täglich viele Stunden lang auch draußen gearbeitet werden. Gemeinschaftsverpflegung gegen Entgelt von ca. 3,30 EUR/ Tag. Eine Beteiligung an der Küchenarbeit wird erwartet. – 1 Laptop ist vorhanden, Strom zum Laden privater Laptops ist ebenfalls vorhanden. Moskitonetz empfohlen. Impfungen: bitte beim Blockleiter erfragen. Packliste ebenso wie letzte Jahresberichte des PESCP sind ausleihbar. S. auch Homepage: www.pescp.org .						

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190418 (Blockpraktikum) , 190419 (Seminar)					
Titel:		Biodiversität					
Veranstaltungstyp:		Seminar, Übungen					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Ethologie, Evolutionsbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.:Prüfungsbereich		Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Stud. Workload 450 Stunden			Angebot im: SS u. WS		
Lehrbereich:		Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere					
Name der/des Dozent/innen:		Tollrian , Lampert, Leese, Schüller					
Teilnehmerzahl:		10					
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom bzw. die Grundmodule müssen bestanden sein					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung					
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:		Protokoll, Vorträge					
Lernziele: Grundlagen und Prinzipien der Biodiversität selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und Analysen.							
Inhalt: Der Kurs bietet eine Einführung in die Biodiversitätsforschung. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Biodiversitätsforschung bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen, auswerten und vortragen zu können..							
Literatur: Wird bekannt gegeben							

Spezialmodul (S-Block)	Nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 420 (Blockpraktikum) , 190 421 (Seminar)					
Titel:	Evolutionsökologie					
Veranstaltungstyp:	Seminar, Übungen					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen	Zoologie, Ethologie, Evolutionsbiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.:Prüfungsbereich	Zoologie					
SWS: 18	CP: 15	Stud. Workload 450 Stunden		Angebot im: SS u. WS		
Lehrbereich:	Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere					
Name der/des Dozent/innen:	Tollrian , Lampert, Leese, Mayer,					
Teilnehmerzahl:	10					
Teilnahmevoraussetzungen:	Vordiplom bzw. die Grundmodule müssen bestanden sein					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	n. Vereinbarung					
Beginn und Ende:	n. Vereinbarung					
Prüfungsmodalitäten:	Protokoll, Vorträge					
Lernziele:						
Grundlagen und Prinzipien der Evolutionsökologie, selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten.						
Inhalt:						
Der Kurs bietet eine Einführung in die Evolutionsökologie. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Evolutionsökologie bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen, auswerten und vortragen zu können..						
Literatur:						
Ecology: From Individuals to Ecosystems by Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper, Blackwell Publishing, 4 edition (July, 2006)						
Evolution by Douglas J. Futuyma, Sinauer Associates (January 2005)						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:		190 424 (Blockpraktikum), 190 425 (Seminar)					
Titel:		Molekulare Methoden der Evolutionsökologie					
Veranstaltungstyp:		Praktisches Arbeiten im Labor, Seminar, Exkursionen					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden			Angebot im: SoSe		
Lehrbereich:		LS: Evolution und Biodiversität der Pflanzen					
Name der/des Dozent/innen:		Begerow , Maier					
Teilnehmerzahl:		2-3					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		persönliche Anmeldung bei Prof. Begerow					
Beginn und Ende:		nach Absprache					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvorträge, Kolloquium					
<p>Lernziele:</p> <p>Kennenlernen von in der Evolutionsökologie verwendeter molekularbiologischer Methoden. Kennenlernen wichtiger Pflanzenparasiten im natürlichen Lebensraum. Bearbeiten eines Themas der Evolutionsökologie von Pflanzenparasiten mit den relevanten molekularbiologischen Methoden. Kennenlernen aktueller evolutionsökologischer Fragestellungen.</p> <p>Üben von: - Selbständigem Bearbeiten evolutionsökologischer Fragestellungen: Formulieren von Arbeitshypothesen, Testen der Hypothesen durch geeignete Versuche.</p>							
<p>Inhalt:</p> <p>Das Modul soll in die Theorie und Praxis der Evolutionsökologie einführen und am Beispiel von pflanzenparasitischen Pilzen aktuelle Fragestellungen bearbeiten. Die allgemeinen Grundlagen und vertiefende Einblicke stehen dabei im Vordergrund und sollen im Rahmen eines selbstständig entwickelten und durchgeführten Projektes erarbeitet werden.</p> <p>Vorgesehen sind Projekte zu den folgenden Gruppen ökonomisch und ökologisch wichtiger Pflanzenparasiten: Rostpilze und Brandpilze. Vertiefende Kenntnisse der Biologie der jeweiligen Gruppe werden erarbeitet. Ihre Diversität wird im Rahmen von Exkursionen vorgestellt und Proben für die weitere Bearbeitung im Labor gesammelt.</p> <p>Ausgehend von dem gesammelten Material werden sämtliche Arbeitsschritte von der DNA-Extraktion bis zur Gen-Sequenzierung oder Micro-Satelliten Amplifizierung durchgeführt. Einen Schwerpunkt bildet dabei das selbständige Arbeiten an forschungsnahen Projekten.</p> <p>Im begleitenden Seminar werden aktuelle Themen der Evolutionsökologie von Pflanzenparasiten bearbeitet.</p>							
<p>Literatur:</p> <p>Spezialliteratur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>							

Spezialmodul (S-Block)	nach Vereinbarung		SS 2009			
Vorlesungsnummern:	190 427 (Blockpraktikum), 190 428 (Seminar)					
Titel:	Methoden in der Systematik					
Veranstaltungstyp:	Blockpraktikum, Seminar					
Modul wird angeboten für:	D.: ja	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt	Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen	Botanik, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 13 oder 18	CP: 10 oder 15	Workload: 300 bzw. 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:	LS Evolution und Biodiversität der Pflanzen					
Name der/des Dozent/innen:	Stützel , Mitarbeiter/innen					
Teilnehmerzahl:	2-3					
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Voraussetzung ist die erfolgreiche Teilnahme an einem der folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbaumodul: Morphologie und Systematik der Landpflanzen (Prof. Stützel, Prof. Bennert) • Aufbaumodul: Biodiversität des Pflanzenreichs 					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Anmeldung im Sekretariat des Lehrstuhls für Spezielle Botanik, ND 05/771, Termin der Vorbesprechung wird vereinbart.					
Beginn und Ende:	n.V.; 4-6 Wochen					
Prüfungsmodalitäten:	Anfertigung einer schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit					
<p>Lernziele: Erlernen der in der Biodiversitätsforschung üblichen Techniken und Auswertungsmethoden an aktuell relevanten Beispielen. Ein Schwerpunkt liegt dabei darauf, aus einem Methodenspektrum die für eine konkrete Problemlösung geeignetste Vorgehensweise auszuwählen.</p>						
<p>Inhalt: Es werden die am Lehrstuhl verfügbaren Methoden an ausgewählten Objekten eingeübt und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit bei der Bearbeitung konkreter Probleme verglichen. Dabei werden insbesondere die Mikromorphologie (Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie), die Histologie/Anatomie (Schnittherstellung, Färbetechnik, Schnittauswertung) behandelt. Zum Block gehört auch die Auswertung der Daten unter phylogenetischen Gesichtspunkten mit digitaler Fotografie, Bildverarbeitung und EDV-Methoden (Kladistik, Phänetik).</p>						
<p>Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben. Eigenständige Literaturrecherche wird erwartet.</p> <p>Ergänzend: Gifford, E. & Foster, A.: Morphology and Evolution of Vascular Plants, 3. Auflage, 1996, W.H.Freeman and Company, New York</p>						

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung			SS 2009		
Vorlesungsnummern:		190 435 (Vorlesung), 190 436 (Übungen), 190 437 (Seminar)					
Titel:		Pilze und Pflanzen von Karelien (Russland)					
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Gelände, Exkursionen					
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität					
M.Sc.: Fachprüfungen		Botanik, Evolutionsbiologie, Ökologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden			Angebot im: SoSe 2009		
Lehrbereich:		LS: Evolution und Biodiversität der Pflanzen					
Name der/des Dozent/innen:		Begerow, Yurkov					
Teilnehmerzahl:		4-6					
Teilnahmevoraussetzungen:		bestandene Grundmodulprüfungen/Vordiplom/Zwischenprüfung zusätzlich ist die frühere Teilnahme an einem G-Block der AG Geobotanik oder vergleichbarer Veranstaltungen notwendig					
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Do, 23.04.2009, 11.15 Uhr, ND 03/172					
Beginn und Ende:		Modul setzt sich aus mehreren Teilen zusammen Vorlesung & Seminar n.V. 2 Wochen Exkursion (voraussichtlich Oktober 2009) 3 Wochen Auswertung der Daten direkt im Anschluss					
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvorträge, Protokolle, Poster					
Lernziele:		<p>Erweiterung der Kenntnisse über Flora und Vegetation in Karelien (Russland, Fennoskandia/Osteuropa). Vertiefung der Artenkenntnisse von höheren Pflanzen und Pflanzenparasiten. Kennenlernen verschiedener Vegetationseinheiten Nord-/Osteuropas. Kennenlernen wichtiger Pflanzenparasiten ihrer Lebenszyklen, Ökologie und Diversität. Üben von: - Umgang mit unterschiedlicher Bestimmungsliteratur - Gruppenarbeit bei Geländeuntersuchungen - selbstständiges Erarbeiten und Vortragen von Seminarthemen - selbstständiges Durchführen eines Projektes</p>					
Inhalt:		<p>Das Modul soll eine Exkursion nach Karelien (Russland, Osteuropa) in ein selbständig durchgeführtes Projekt über die Diversität der Pflanzenparasiten und Pilze einbetten. Dabei sollen die Studierenden einen Einblick in die Vegetation Nord-/Osteuropas bekommen. Darüber hinaus sollen die Studierenden ein eigenes Projekt in Kooperation mit der Universität Kursk planen und durchführen. Dabei steht die Diversität von Pflanzenparasiten und ihren Wirten im Vordergrund.</p>					
Literatur:		Diverse Bestimmungsliteratur für die Floren der Exkursionsgebiete; Spezialliteratur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Anmerkungen:		Für die Exkursion fallen Kosten für Flug, Unterbringung und Verpflegung bis max. 600 Euro an.					

Spezialmodul (S-Block)		Nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		310 045 (Blockpraktikum), Vorlesung, Seminar				
Titel:		Sehen, Tasten, Lernen – Neurophysiologie der sensorischen Informationsverarbeitung				
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: ja M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		Neuroinformatik				
Name der/des Dozent/innen:		Dinse , David, Jancke				
Teilnehmerzahl:		2 bis 3				
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom/Grundmodulprüfung/Zwischenprüfung, Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.				
Beginn und Ende:		n.V.				
Prüfungsmodalitäten:		Seminar- und Abschlussvortrag, Protokoll				
<p>Lernziele:</p> <p>Neurophysiologie, Plastizität und Lernen. Neben den fachlichen Qualifikationen stehen allgemeinere Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Auswerteprogrammen im Vordergrund.</p>						
<p>Inhalt:</p> <p>Es werden Grundlagen kortikaler Verarbeitung sensorischer Information am Beispiel von Lernvorgängen erarbeitet. Im Blockpraktikum können alternativ ein tiereperimenteller oder ein psychophysischer Ansatz gewählt werden. Im ersten Fall wird anhand von Nervenzellregistrierungen gezeigt, dass aufgrund der nachbarschaftserhaltenden Topographie im Cortex Karten und Repräsentationen der Sensorik entstehen und messtechnisch erfassbar sind. Vor dem Hintergrund plastischer Reorganisationsprozesse befasst sich dieser Schwerpunkt mit Fragen der Plastizität rezeptiver Felder und Karten, also damit, wie diese gezielt veränderbar sind. Im zweiten Ansatz werden mit Hilfe verschiedener psychophysischer Tests die Auswirkungen von Lernprozessen, wie sie im Tierexperiment auf Zellebene untersucht werden, am Menschen hinsichtlich veränderter Wahrnehmung untersucht. Die begleitende Vorlesung (Einführung in kortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung. Im Seminar werden ausgewählte Themen kortikaler Plastizität bearbeitet.</p>						
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird bekannt gegeben.</p>						
<p>Anmerkungen:</p> <p>Dieser Block zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät.</p>						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		310 145 (Blockpraktikum), 310 026 (Seminar)				
Titel:		Theorie und Physiologie neuronaler Netzwerke				
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Programmierung, Simulationen, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: ja M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		Neuroinformatik				
Name der/des Dozent/innen:		Dinse				
Teilnehmerzahl:		2 bis 3				
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom/Zwischenprüfung/Grundmodulprüfung, Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, gute Kenntnisse in Mathematik und Programmieren				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.				
Beginn und Ende:		n.V.				
Prüfungsmodalitäten:		Seminar- und Abschlussvortrag, Protokoll				
<p>Lernziele: Neben den fachlichen Qualifikationen stehen allgemeine Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Auswerteprogrammen im Vordergrund.</p>						
<p>Inhalt: Neurophysiologie, Plastizität, neurobiologische Modellierung, nicht-lineare Dynamik Ziel des Moduls ist es eine Einführung in die Methoden der Modellierung neuronaler Netzwerke zu geben. Es wird angestrebt, aus der gemeinsamen Behandlung experimenteller und theoretischer Sichtweisen ein vereinheitlichtes Verständnis von Gehirnfunktionen zu entwickeln. Im Blockpraktikum liegt der Schwerpunkt auf Erarbeitung von Grundlagen nichtlinearer Dynamik zur Erzeugung und Erklärung komplexen Verhaltens, die auf eigene experimentell erhobenen Daten angewendet werden. Das Modul umfasst eine Einführung in theoretische und mathematische Grundlagen neurobiologischer Modellierung, neuronaler Informationsverarbeitung und cortikaler Plastizität. Daneben stehen elektrophysiologische Experimente, deren Ergebnisse direkt in die Modellierung einfließen. Die begleitende Vorlesung (Einführung in cortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung und Modellierungsansätze. Im Seminar werden ausgewählte Themen neuronaler Modellierung auf der Basis nichtlinearer Dynamik bearbeitet.</p>						
<p>Literatur: Aktuelle Literatur wird bekannt gegeben.</p>						
<p>Anmerkungen: Dieser Block zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät.</p>						

Spezialmodul (S-Block)		nach Vereinbarung		SS 2009		
Vorlesungsnummern:		310 245 (Blockpraktikum), 310 026 (Seminar)				
Titel:		Perzeptuelles Lernen				
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar				
Modul wird angeboten für:		D.: ja	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	LA: nein	B.A.: ja M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie				
M.Sc.: Fachprüfungen		Zoologie, Neurobiologie, Tierphysiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.				
M.Ed.: Prüfungsbereich						
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe		
Lehrbereich:		Neuroinformatik				
Name der/des Dozent/innen:		Dinse , Kalisch				
Teilnehmerzahl:		2 bis 3				
Teilnahmevoraussetzungen:		Vordiplom/Grundmodulprüfungen/Zwischenprüfung, Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, gute Kenntnisse in Datenkalkulationsprogrammen (Excel, SPSS) und in Statistik, gute Englischkenntnisse				
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.				
Beginn und Ende:		n.V.				
Prüfungsmodalitäten:		Seminar- und Abschlussvortrag, Protokoll				
<p>Lernziele: Neurophysiologie, Lernen und Gedächtnis, Messung von Wahrnehmungsleistung am Menschen, Psychophysik, Protokolle zur Plastizitätsauslösung, Grundlagen von Plastizität und Lernen. Grundlagen und Regeln wissenschaftlichen Arbeitens. Neben den fachlichen Qualifikationen stehen allgemeine Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Auswerteprogrammen im Vordergrund.</p>						
<p>Inhalt: In der Regel werden Fragen und Projekte aus aktuellen Forschungsbereichen der Arbeitsgruppe Experimentelle Neurobiologie behandelt. In diesem Spezialblock stehen Grundlagen perzeptuellen Lernens am Menschen im Vordergrund. Im Blockpraktikum wird mit Hilfe von Psychophysischen Methoden gezeigt, wie Wahrnehmungsleistungen beim Menschen mit hoher Genauigkeit erfasst werden können. Mit Hilfe verschiedener Ansätze zur Auslösung perzeptuellen Lernens wird dann demonstriert, wie sich Wahrnehmungsleistungen verändern lassen. Neben der Verhaltensebene wird mit Hilfe von EEG-Ableitungen am Menschen gezeigt, wie Korrelate perzeptuellen Lernens aussehen und messtechnisch erfasst werden können. Die begleitende Vorlesung (Einführung in cortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung. Im Seminar werden ausgewählte Themen cortikaler Plastizität bearbeitet.</p>						
<p>Literatur: Wird bekannt gegeben.</p>						
<p>Anmerkungen: Dieser Block zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät.</p>						