

- AG Jörg Hofmann
- AG Christian Koch
- AG Björn Krenz
- AG Uwe Sonnewald
- AG Sophia Sonnewald
- AG Lars Voll



Pflanzen sind unsere Lebensgrundlage

- Pflanzen produzieren Sauerstoff.
- Pflanzen produzieren die Energie, die wir in Form von Nahrung oder als fossile Energieträger verbrauchen.
- Pflanzen produzieren eine Menge nützlicher Inhaltsstoffe



Die Produktivität von Pflanzen wird durch biotischen und abiotischen Stress bedroht

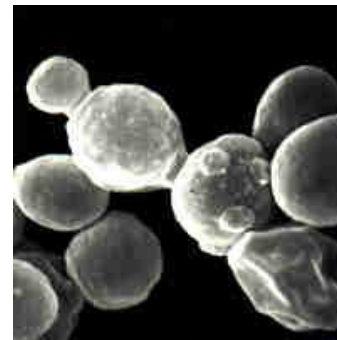
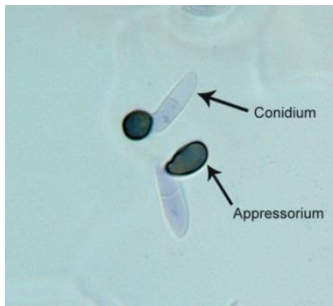
biotischer Stress



abiotischer Stress



- Source-Sink Wechselwirkungen bei Pflanzen
- Biochemie der Pflanzen-Mikroben Wechselwirkung
- Regulation des pflanzlichen Primärstoffwechsels
- Anpassung von Pflanzen an abiotischen Stress
- Synthetische Biologie
- Pflanzenvirologie



Molekulare Wechselwirkungen zwischen Pflanze und Umwelt

- Vorlesung **nur im WS** (Di. 8.15 Uhr)
- Ringvorlesung mit allen Dozenten der Biochemie
- Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur zu den Inhalten der Vorlesung

Molekulare Wechselwirkungen zwischen Pflanze und Umwelt

- Stoffwechselregulation
(intra- und interzelluläre Kommunikation; Sink-Source Konzept, zentraler Kohlenhydratstoffwechsel)
- Molekulare und physiologische Antwort von Pflanzen auf abiotischen Stress
- Molekularbiologie und Biochemie der Interaktion zwischen Pflanzen und mikrobiellen Pathogenen (Bakterien, Pilze)
- Biochemie der Pflanze-Virus-Interaktion
- Regulatorische RNAs (miRNA, Gene Silencing)

Praktikum – Inhalte:

- **Proteinbiochemie**
(Methoden der Proteinreinigung aus Pflanzen, biochemische Charakterisierung von Proteinen)
- **Molekularbiologie**
(Isolierung von RNA und DNA, PCR, RT-PCR, Klonierungen, Proteinexpression in *E. coli* und Pflanzen)
- **Stoffwechselanalyse**
(Untersuchung von Mutanten, Bestimmung von Enzymaktivitäten und Metaboliten in Pflanzenextrakten)
- **Pflanze – Pathogen Interaktionen**
(Infektion von Pflanzen mit Bakterien, pflanzliche Abwehr, molekulare und biochemische Analyse von Stoffwechseländerungen)

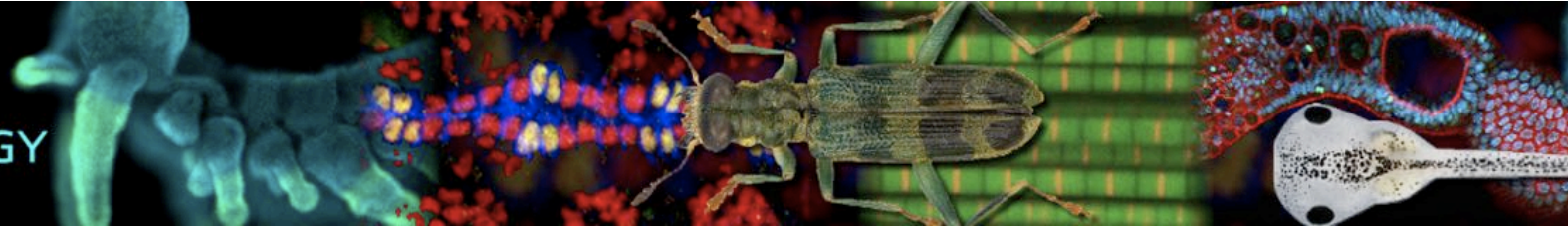
Termine für die Übung:

- WS 2013/2014: 16. 01. 2016 – 10. 02. 2017
- SS 2014: 24. 04. 2017 – 19. 05. 2017
- bis zu 24 Plätze pro Kurs
- Leistungen: - schriftliche Protokolle zu den Versuchsteilen
- Literaturvortrag
- Prüfungsleistung: Schriftliche Klausur zu den Inhalten der
Übung

Berechnung der Modulnote: 50% Teilprüfung Praktikum
50% Teilprüfung Vorlesung

EBIO

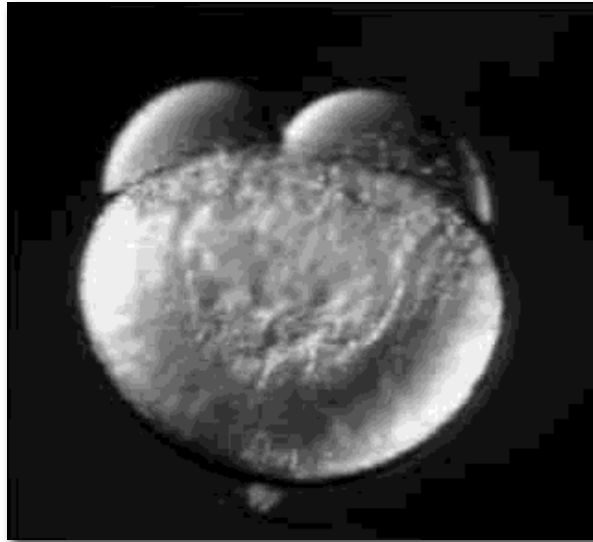
DEVELOPMENTAL BIOLOGY
DEPARTMENT OF BIOLOGY



**Praktikum: A) 19. September - 14. Oktober 2016
B) 17. Oktober – 11. November 2016**

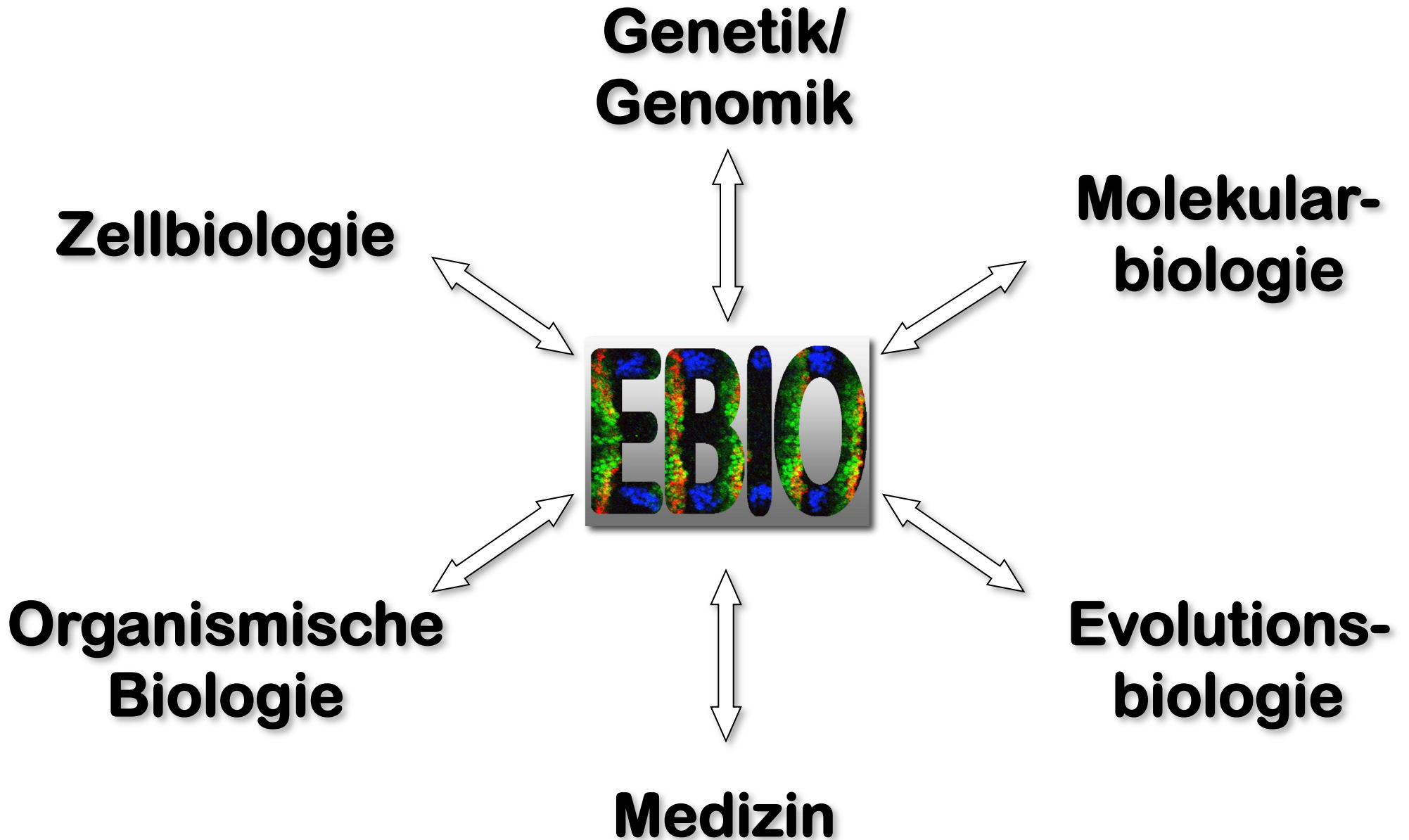
Klausur: am Freitag nach Praktikumsende

Wie entstehen komplexe Strukturen und Organismen aus einfach strukturierten Zellen ?



Spezifische Fragestellungen in der Entwicklungsbiologie (und im Kurs):

- wie werden Wachstum und Differenzierung gesteuert?
- wie entstehen biologische Muster, Formen und Gewebe?
- wie werden unabhängig entstandene Teile zu einem funktionierenden System integriert?
- wie können beschädigte Gewebe regeneriert werden?
- wie sind komplexe Baupläne in der Evolution entstanden?



Organisation & Ablauf

- **Inhalte in beiden Praktika (Sept.-Okt. u. Okt.-Nov.) sind weitgehend identisch**
- **Einteilung der Studenten in Zweiergruppen, die jeweils unterschiedliche Sonden, Gene, Mutanten etc. an einem gemeinsamen Thema bearbeiten**
- **Jede(r) Teilnehmer(in) präsentiert ein Mal die Ergebnisse aller Gruppen nach Abschluss des jeweiligen Experiments zum Thema**
- **Gemeinsame Auswertung und Diskussion der Ergebnisse der einzelnen Gruppen**

Methoden im EntwBio Praktikum

Histologie

Immunhistochemie

in situ Hybridisierung

Enhancer trap Analyse

Real-Time PCR

Mutanten u. klonale Analyse

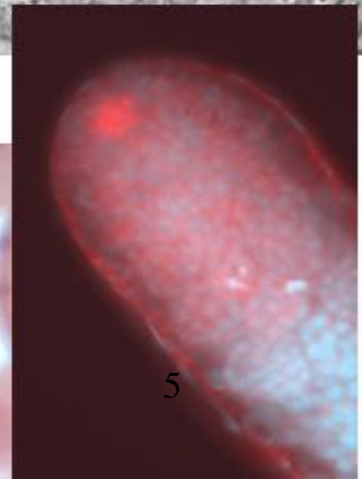
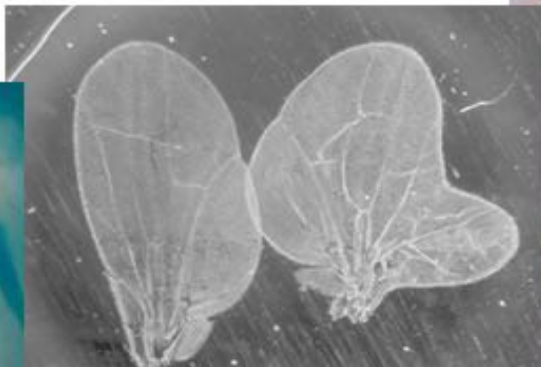
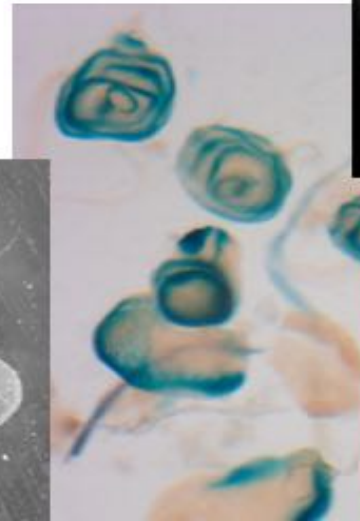
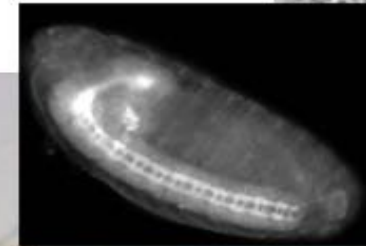
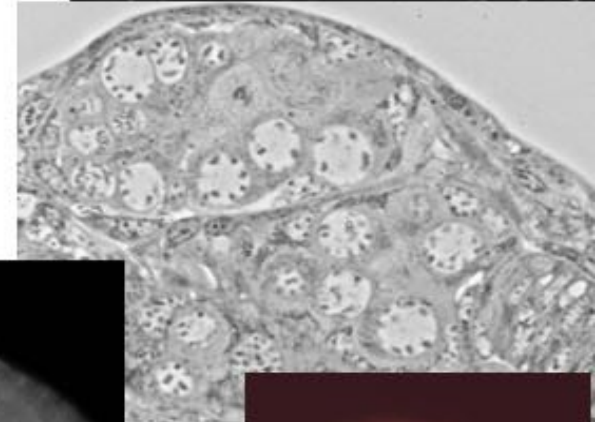
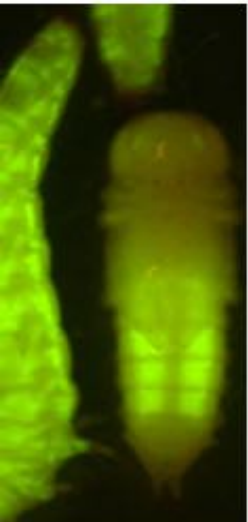
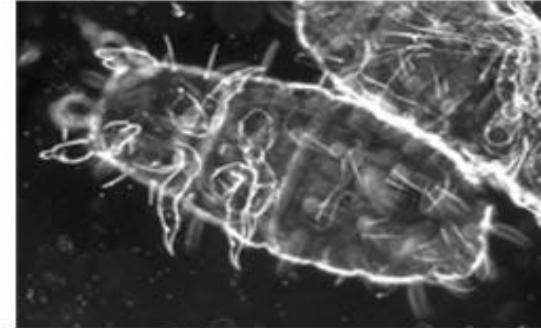
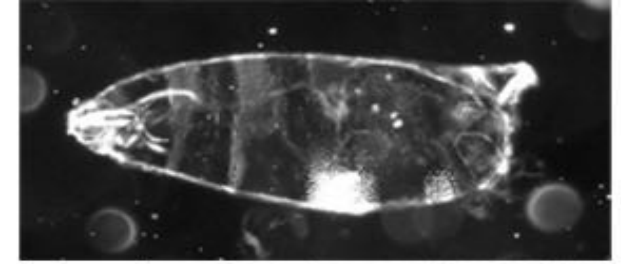
parentale RNAi

Teratogen-Behandlungen

Mikro-Injektion

Miss-Expression (Gal4/UAS-System)

Regenerationsversuche



Organismen im Entwicklungsbiologie-Praktikum

Drosophila (Fliege)

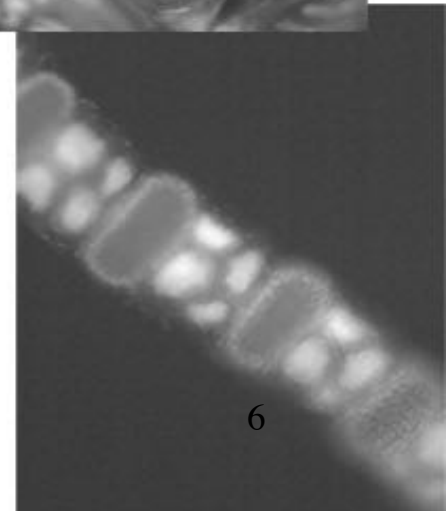
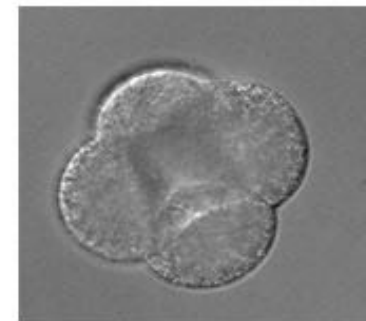
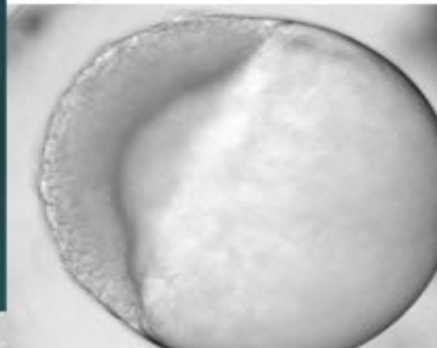
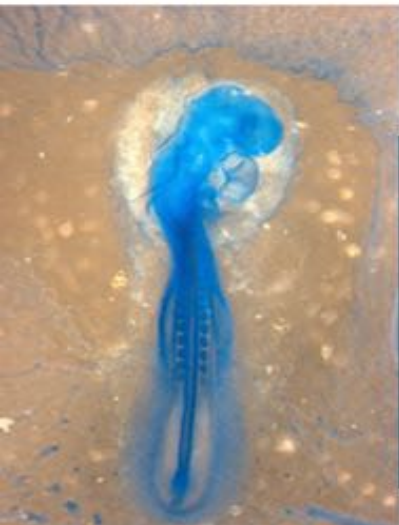
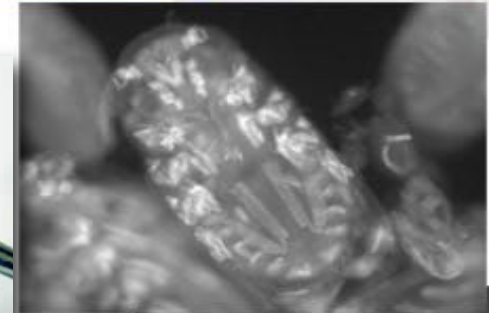
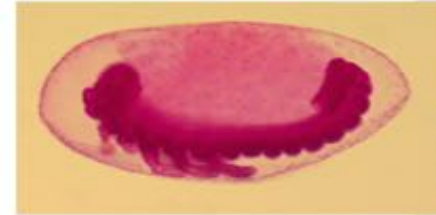
Tribolium (Käfer)

Hühnchen

Zebrafisch

Xenopus (Frosch)

Planarien (Plattwurm)



Beispiel: Insektenmodelle für Musterbildung und Organogenese

Drosophila



Tribolium



Genetische Analyse der Musterbildung

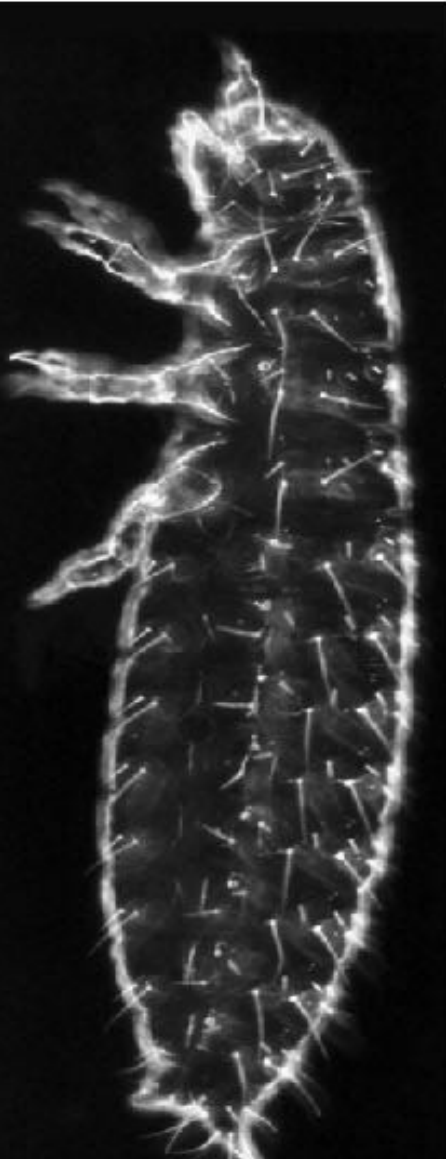
Beispiel *Tribolium*- (Käfer-) Larven

Drastische Änderungen des larvalen Bauplans in Folge einer Mutation an einem einzigen Genlocus

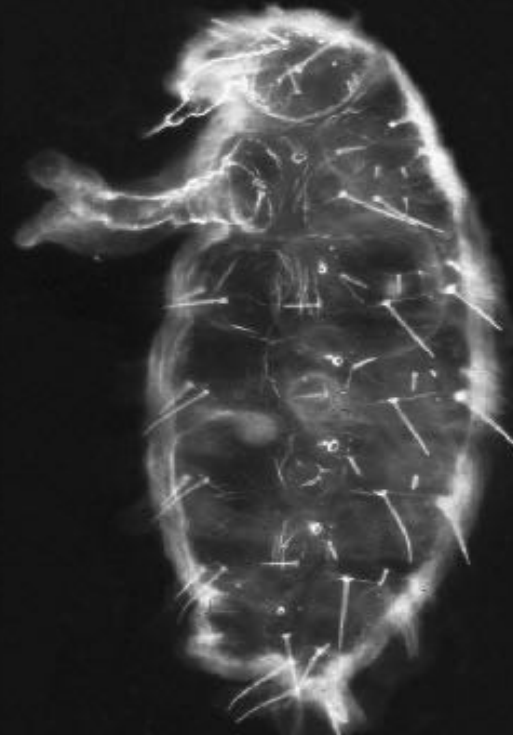
Fragen:

Wie wirkt das entsprechende Gen?

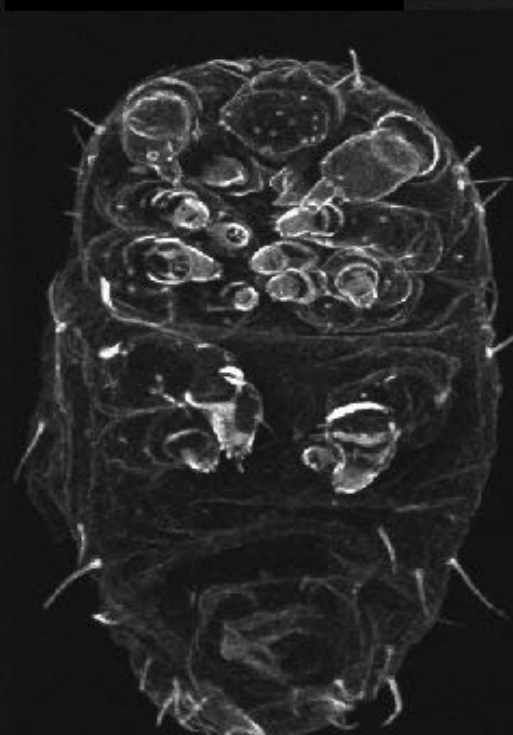
Wie ist dieses Gen räumlich und zeitlich exprimiert und reguliert?



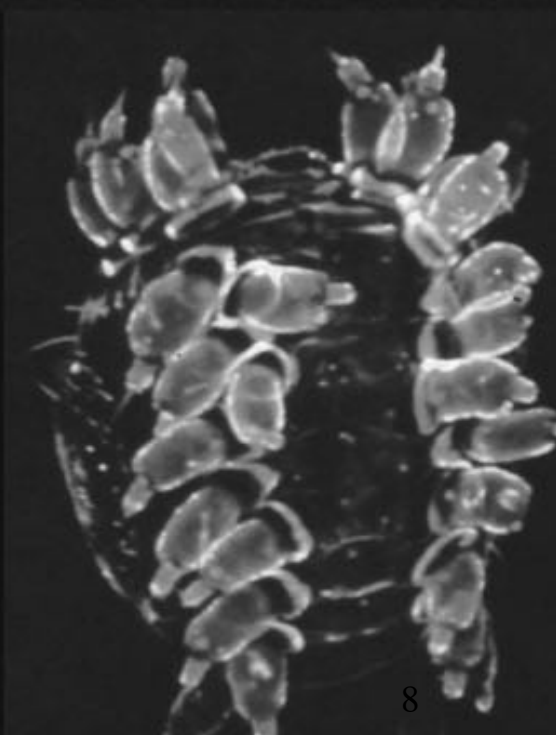
wild type



scratchy



jaws (K. Anderson)



Df HomC (R. Beeman)

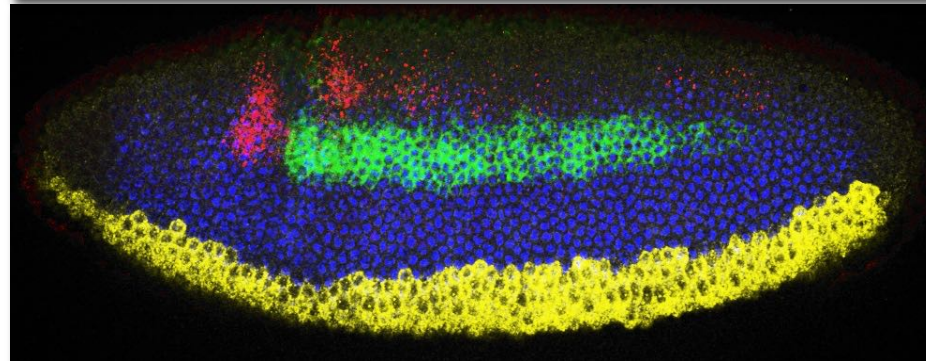
Expressionsanalyse von Musterbildungsgenen

Beispiel *Drosophila*

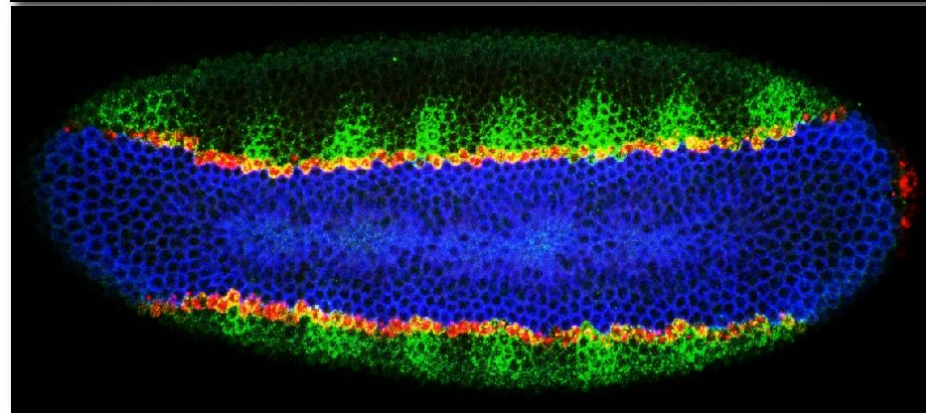


Segmentierung
(Antikörperfärbung)

Beispiele von *in situ* Färbungen,
wie sie in ähnlicher Weise auch im
Praktikum durchgeführt werden

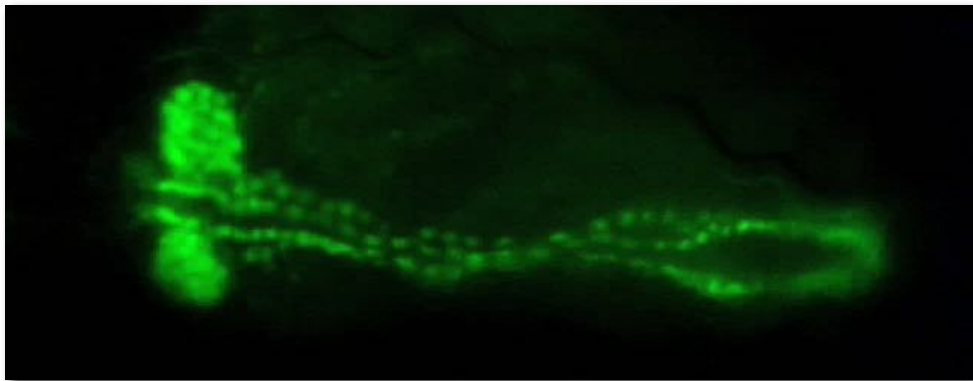
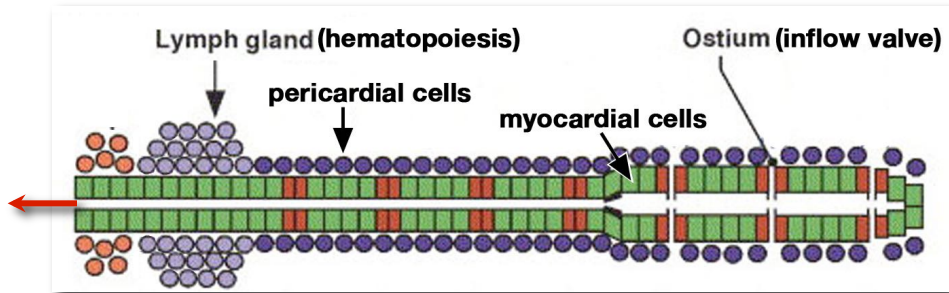


Dorsoventral-
Unterteilung
(*in situ*
Hybridisierungen)



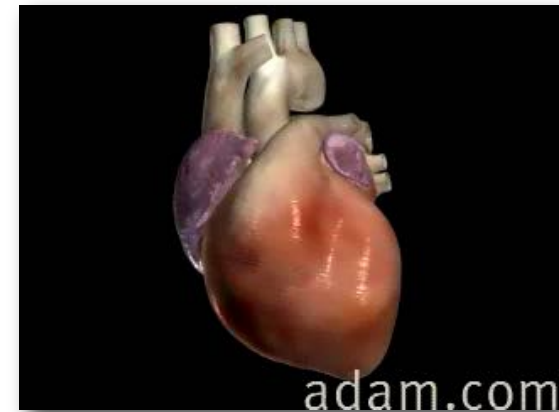
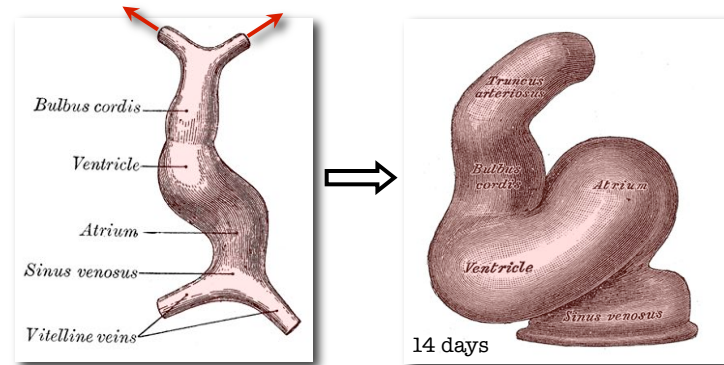
Praktikumsthema Organogenese: Beispiel Herz

Drosophila



(A. Renault)

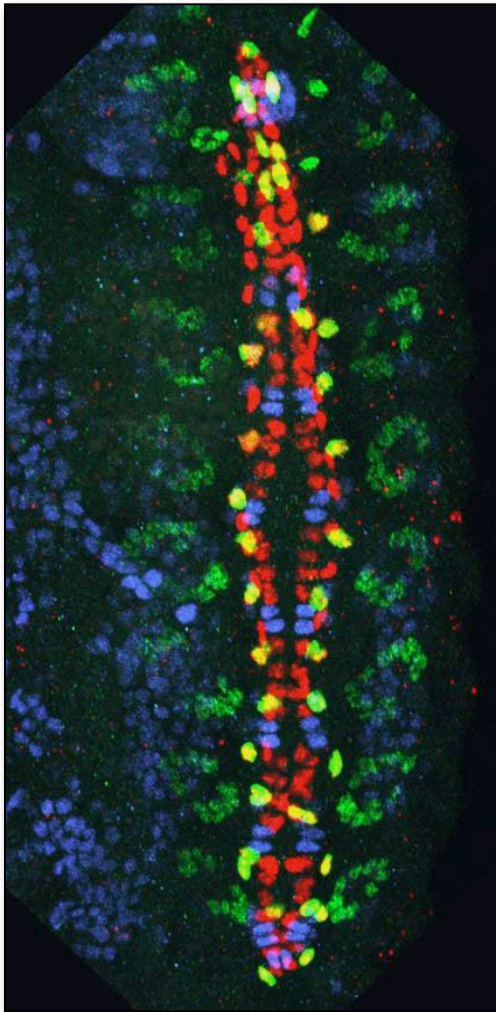
Mensch



Das Gen tinman kontrolliert die Herzbildung...

Drosophila Embryo

Tinman Protein



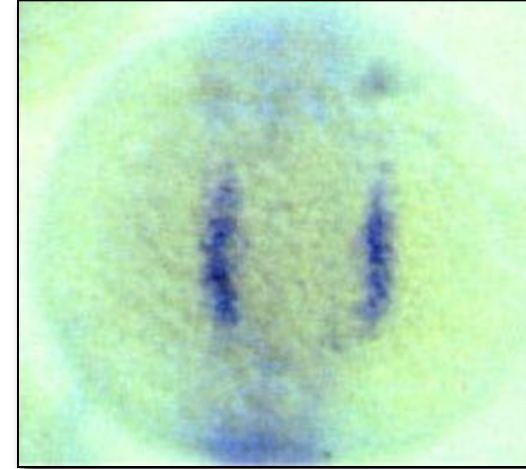
Hühnchen-Embryo

'tinman' mRNA



Zebrafisch-Embryo

'tinman' mRNA

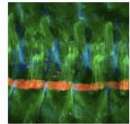


...auch im Menschen!

Dozenten und weitere Informationen:

<http://www.entwbio.nat.uni-erlangen.de/forschung/>

Prof. Dr. Manfred Frasch

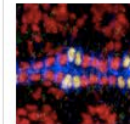


Musterbildung und Organogenese im Mesoderm von *Drosophila*

[Weiterlesen...](#)



Dr. Ingolf Reim

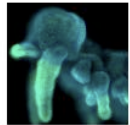


Drosophila Muskel- und Herzentwicklung

[Weiterlesen...](#)



Prof. Dr. Martin Klingler

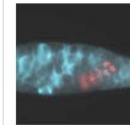


Entwicklung des Mehlkäfers *Tribolium*

[Weiterlesen...](#)



Dr. Ralph Rübsam



Keimbahn-Stammzellen und Gametogenese bei Insekten

[Weiterlesen...](#)



PD Dr. Alexandra Schambony

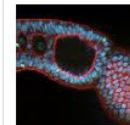


Zellpolarität und Zellwanderung bei der *Xenopus*-Entwicklung

[Weiterlesen...](#)



PD Dr. Michael Schoppmeier

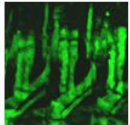


Embryonalentwicklung und Oogenese in *Tribolium*

[Weiterlesen...](#)



Dr. Jochen Trauner

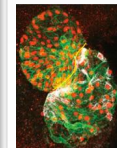


Muskelentwicklung im Mehlkäfer *Tribolium*

[Weiterlesen...](#)



Prof. Dr. Felix Engel Abteilung Nephropathologie, FAU



Herzentwicklung in Zebrafish & Maus





- **2 Blöcke:** **Wintersemester (21.11. bis 16.12.15)**
Sommersemester (24.4. bis 19.5.)
Immunogenetik – Prof. Nitschke Vorstellung
- **Einschreibung** **im Studentenbüro, wie für alle Module**
- **Plätze** **24 Plätze im Winter- und 24 Plätze im Sommersemester (geplant incl. ILS)**
- **Platzverteilung** **siehe Studiendekan**

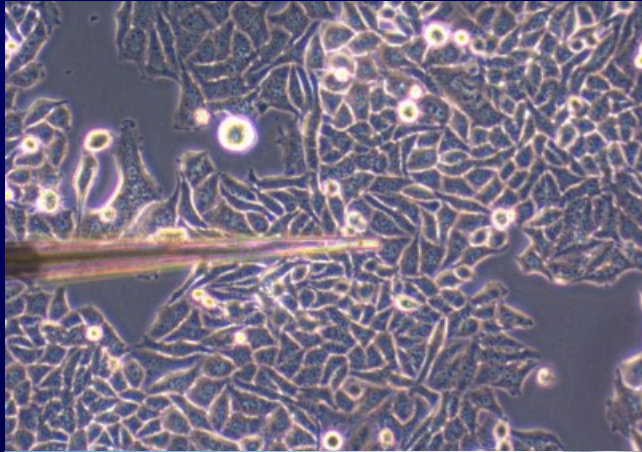
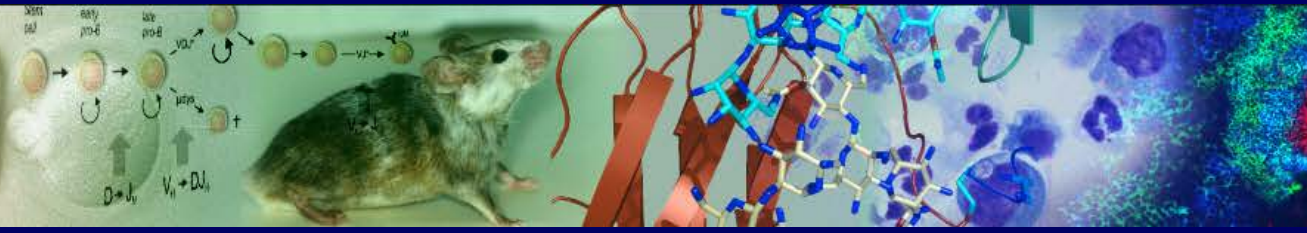


Diversifizierung der Genetik Bachelormodule:

WS: Molekulargenetik

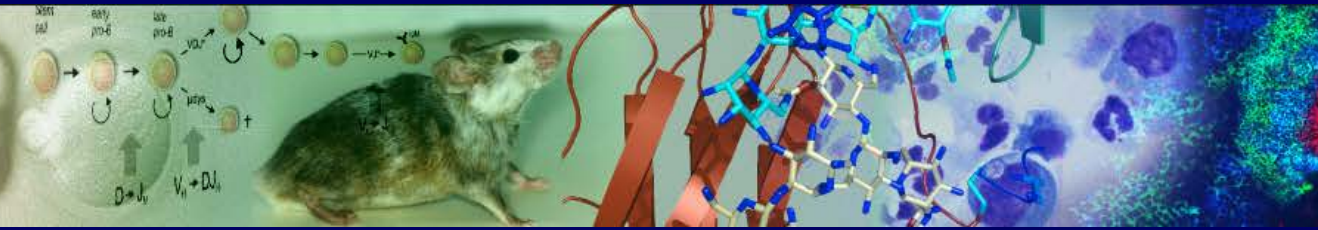
SS: Immungenetik

**getrennt wählbar, jeweilige Vorlesung ist dem
Praktikum angepasst!**



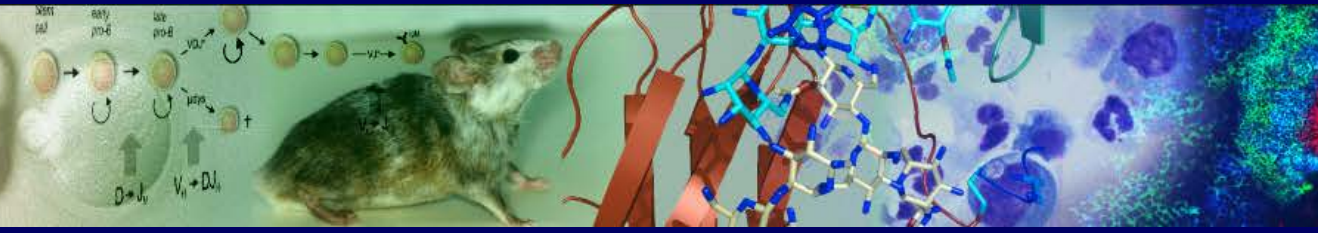
- 2. Woche praktische Arbeit im Labor

- Säuger Zellkultur,
Transfektion, Luziferase
Reporter Assays (Analyse von
Promotoren und Enhancern)

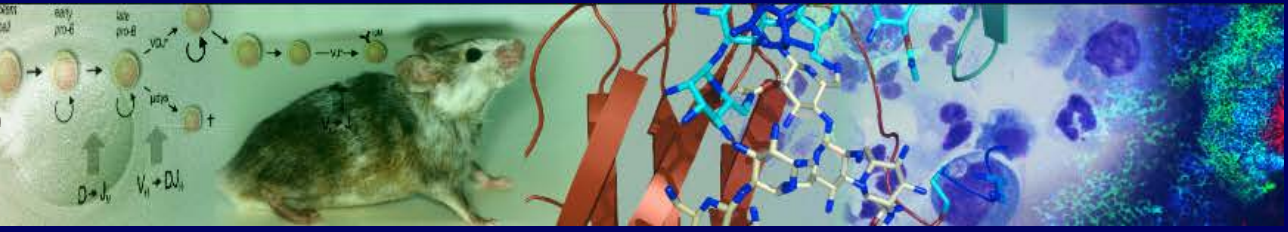
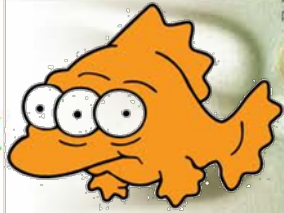


- 3. Woche praktische Arbeit im Labor
 - Antikörper vermittelte Reaktionen im Versuchstier
 - CD20 Depletion von B-Zellen und Analyse durch FACS, Gewebeschnitte und -Färbungen

AG Nimmerjahn: Funktion von Antikörper (Fc) Rezeptoren auf Immunzellen



- **Begleitend:**
 - **Nutzung des Internets in der Biologie**
 - **Umgang mit Primärliteratur (4. Woche ist Seminarwoche)**



Vielen Dank !

ILS Wahlpflichtmodule

Computational Biology ILS

Physikalisch-Biologisches ILS
Wahlpflichtmodul

Bio-Fachmodul Biologie

ILS Computational Biology

15 ECTS-Punkte

Struktur

4 SWS Vorlesungen:

Di 8:00 - 10:00 Uhr SR Biologie (Böckmann)

Do 17:00 - 19:00 Uhr SR Biologie (Aizinger)

2 SWS Übungen (Böckmann, nach Absprache)

2 SWS Seminar (Böckmann, nach Absprache)

4 SWS Übung/Praktika (Aizinger)

Prüfung: Klausur

Note: 80% Klausur, 20% Vortrag

ILS Computational Biology

Inhalte I

grundlegende Verfahren der Numerik und Anwendungen in Biowissenschaften

- Rechner-Arithmetik
- Interpolation und Approximation
- Splines
- Numerische Quadratur
- Lösung nichtlinearer Gleichungen und Gleichungssysteme
- Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differentialgleichungen und Systeme der gewöhnlichen Differentialgleichungen

ILS Computational Biology

Inhalte II

skalenübergreifende Modellierung biologischer Systeme

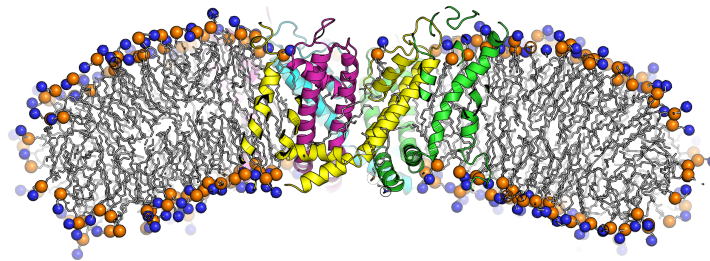
- Statistische Thermodynamik
- Mikroskopische Modellierung von Biomolekularen Systemen: Freie Energie Berechnung mittels MD Simulationen
- Principal Component Analysis und Normal Mode Analysis
- Hands-On: Moleküldynamik-Simulation
- Makroskopische Modellierung biologischer Systeme
- Docking
- Membranbiophysik
- Netzwerke in der Biologie

aktuelle Forschungsprojekte: Skalenübergreifende Simulationen

Dimerization of GPCRs



Protein-Induced Membrane Curvature



Kontakt: rainer.boeckmann@fau.de, 25409

ILS: Physikalisch-Biologisches Wahlpflichtmodul

9 Themenbereiche

- Ca²⁺-imaging (Petra Dietrich)
- Patch-clamp (Andreas Feigenspan)
- Elektrophysiologie (Andreas Feigenspan)
- Fluorescence correlation spectroscopy (Ben Fabry)
- Microconstrictions (tba)
- Kleinwinkelstreuung (Tobias Unruh)
- Diffraktometrie (Reinhard Neder)
- Optical Tweezer (Ben Fabry)
- Langmuir-Blodgett Filmwaage (tba)
- Fluorescence-activated cell sorting (FACS) (Diana Dudziak)

Ring-Vorlesungen bis Weihnachten (2 Vorlesungen pro Themenbereich)

Dienstags 18:00 - 19:30 Uhr

Freitags 8:15 – 9:45 Uhr

Ort: Hörsaal Henkestrasse 91

Praktikum mit 9 Versuchen Jan – Anfang Feb, 9-16 Uhr, zwei Tage (Mo-Fr) pro Woche

3-4 Studenten pro Gruppe

benotete Vorbereitungsaufgaben + Kolloquium

benotete Protokolle: Abgabe innerhalb von 14 Tagen

Vorstellung Bachelor-Modul

Mikrobiologie



© istockphoto.com/luismmolina

Mikrobiologie: von der Physiologie zu Biotechnik und Medizin

Zeitplan der Wahl:

20.-21. Juni:	Vorstellung der Fachmodule
22.-25. Juni:	1. Wahlrunde
28. Juni:	Bekanntgabe des Wahlergebnisses
29.-30. Juni:	2. Wahlrunde
01. Juli:	Bekanntgabe des Wahlergebnisses
02.-04. Juli:	3. Wahlrunde
06. Juli:	Bekanntgabe des Wahlergebnisses

Mikrobiologie: von der Physiologie zu Biotechnik und Medizin



Dr. Nicole Tegtmeyer

Praktikum (September 2016 +
Februar 2017)



Prof. Dr. Steffen Backert

Vorlesung (April-Juli 2017)

1.) VL Mikrobiologie: von der Physiologie zu Biotechnik und Medizin

- Mikrobiologie-Physiologie VL (April-Juli 2017)
- Klausur i.d.R. eine Woche nach VL-Schluß (ca. Mitte Juli)
- Ziel: Verknüpfungen zur direkten Anwendung
- Fokus: Bedeutung der Mikrobiologie für die Biotechnik & Medizin
- jeder Block mit je ca. 10 Übungsfragen kombiniert
- alle VL-Folien über „Studon“ abrufbar

1.) VL Mikrobiologie: von der Physiologie zu Biotechnik und Medizin

- **Themen:**
- Grundlagen des bakteriellen Stoffwechsels
- Citratstoffwechsel als zentrale Drehscheibe für Metabolite
- Gärungen
- Antibiotika
- Medikamentenherstellung
- Proteine für Industrie & Ernährung
- BT-Toxin und grüne Gentechnik
- Bioethanol-/Biogas-Produktion
- Methanogenese
- Chemolithotrophie
- Photosynthese
- Mikrobieller Abbau & Bioremediation
- Umweltmikrobiologie
- Mikroben im Bergbau
- ...

1.) VL Mikrobiologie: von der Physiologie zu Biotechnik und Medizin

- Relevante Übungsaufgaben zu den einzelnen Themen werden in der Gruppe diskutiert
- Klausur setzt sich aus diesen Übungsaufgaben zusammen
- 50 % der Punktzahl zum Bestehen notwendig (Nebenfach 40 %)

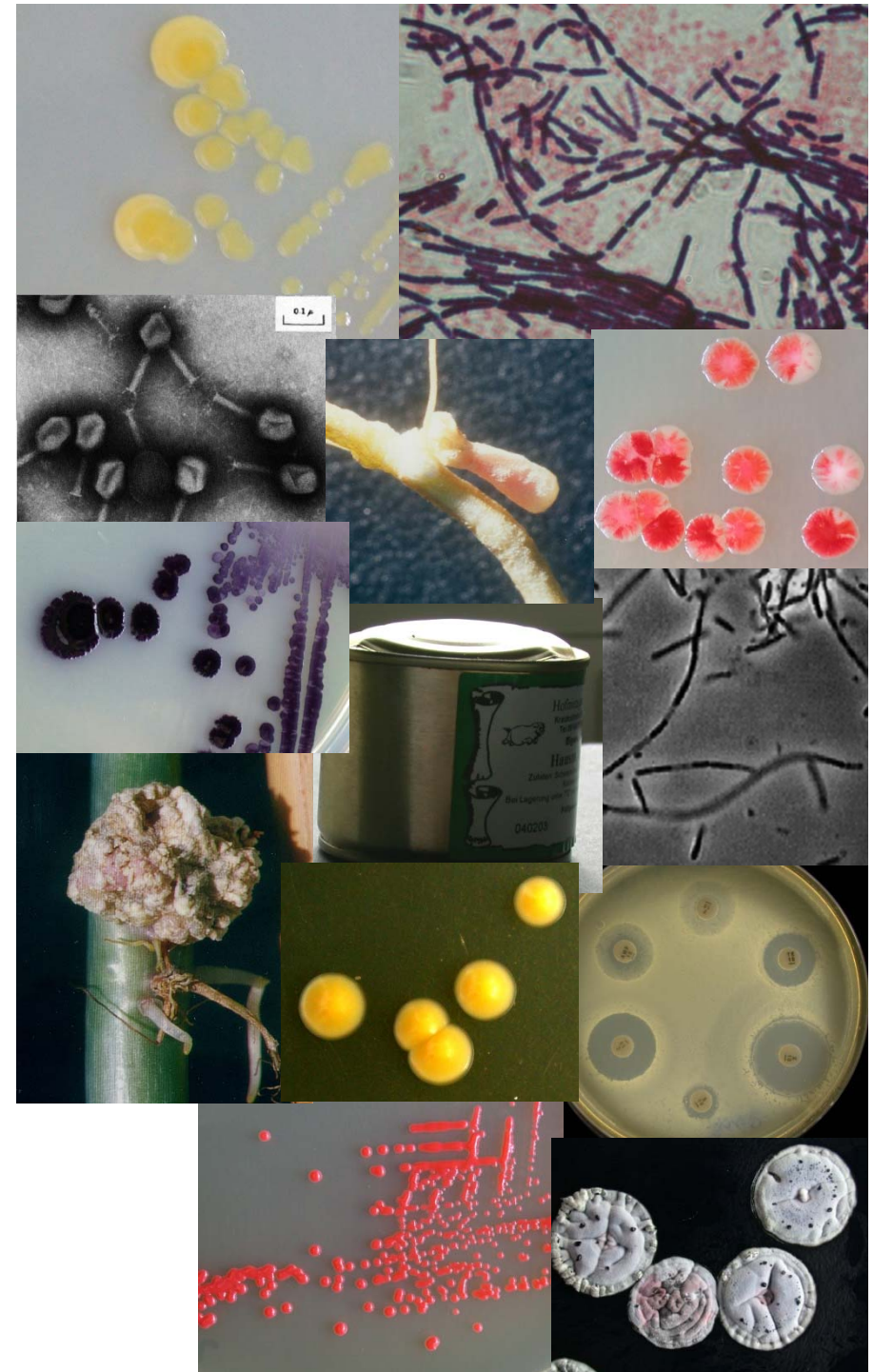
2.) Praktikum - Mikrobiologische Übungen

- Anmeldung in „Mein Campus“
- Assoziiert: 4-wöchiges Praktikum (gegliedert in sog. A-Teil und F-Teil)
- bis 50 Teilnehmer möglich (Los-Verfahren)
- **A-Teil:** - allgemeine mikrobiologische Techniken (halbtags, Wochen 1 + 2)
- obligatorisch, feste Gruppen, feste Arbeitszeiten
- **F-Teil:** - Literaturseminar (Woche 1),
 - theoretische und praktische Einführung in grundlegende molekularbiologische Techniken (Woche 2)
 - 2 Versuche in Freiarbeit (Wochen 3 + 4)
 - flexible Arbeitszeiten, frei wählbar

2.) Praktikum – Mikrobiologische Übungen

A-Teil: allgemeine mikrobiologische
Techniken (halbtags, Wochen 1 + 2)

- * Mikroskopie von Bakterien, Färbetechniken
- * Herstellung von Nährmedien
- * Nachweis und Identifizierung von Keimen in Luft und Wasser
- * Antibiotika-Resistenzbestimmung
- * Sterilisationsversuche
- * Selektive Anreicherung von Bakterien
- * Transformation von *Acinetobacter*
- * Bestimmung der Phagenzahl in einem Plaque



2.) Praktikum - Mikrobiologische Übungen

F-Teil: Literaturseminar

20 min Vortrag zu aktuellen Themen aus der Mikrobiologie

Versuche (2 auswählbar)

Katabolitenrepression in *Bacillus subtilis*

Konjugation in *Escherichia coli*

Stickstoff-Regulation in Corynebakterien

Kinase-Phosphorylierung

Methoden

Präparation von DNA (Plasmid, chromos. DNA), RNA und Proteinen

Manipulation von DNA (Restriktion) und Proteinen (Phosphorylierung)

Protein-Liganden Wechselwirkungen *in vitro* / *in vivo*

RNA-Hybridisierung (sog. Dotblots)

Herstellung v. kompetenten Zellen (*B. subtilis*), Transformation

2.) Praktikum - Mikrobiologische Übungen (MÜs)

Noten im Praktikum

Vortrag im Literaturseminar

Protokolle der durchgeführten Versuche (2 Noten, gemittelt)

Klausur (Methoden, Versuche)

Gewichtung: 1:1:1; ergibt MÜ-Note

Klausurnote Vorlesung: zus. mit MÜ-Note → 1:1; ergibt Modul-Note

Zeitplan: Praktika (2 Termine)

ab 12.09.16

Sommersemester 2016	11.04.2016	18.04.2016	25.04.2016	02.05.2016	09.05.2016	16.05.2016	23.05.2016	30.05.2016	06.06.2016	13.06.2016	20.06.2016	27.06.2016	04.07.2016	11.07.2016	18.07.2016	25.07.2016	01.08.2016	08.08.2016	15.08.2016	22.08.2016	29.08.2016	05.09.2016	12.09.2016	19.09.2016	26.09.2016	03.10.2016															
Biochemie																																									
Biotechnik (Strukturbiologie)																																									
Entwicklungsbiologie																																									
Immunologie (MedFak)																																									
Genetik																																									
Geographie (Nat)																																									
Geologie/Paläontolog. (Nat)																																									
Mikrobiologie																																									
Mol. Pflanzenphysiologie																																									
Organische Chemie																																									
Pharmazeut. Biologie																																									
Tierphysiologie																																									
Virologie (MedFak)																																									
Zellbiologie																																									

Mikrobiologie*

ab WS 17/18 wieder wählbar

Zellbiologie (Lebert)

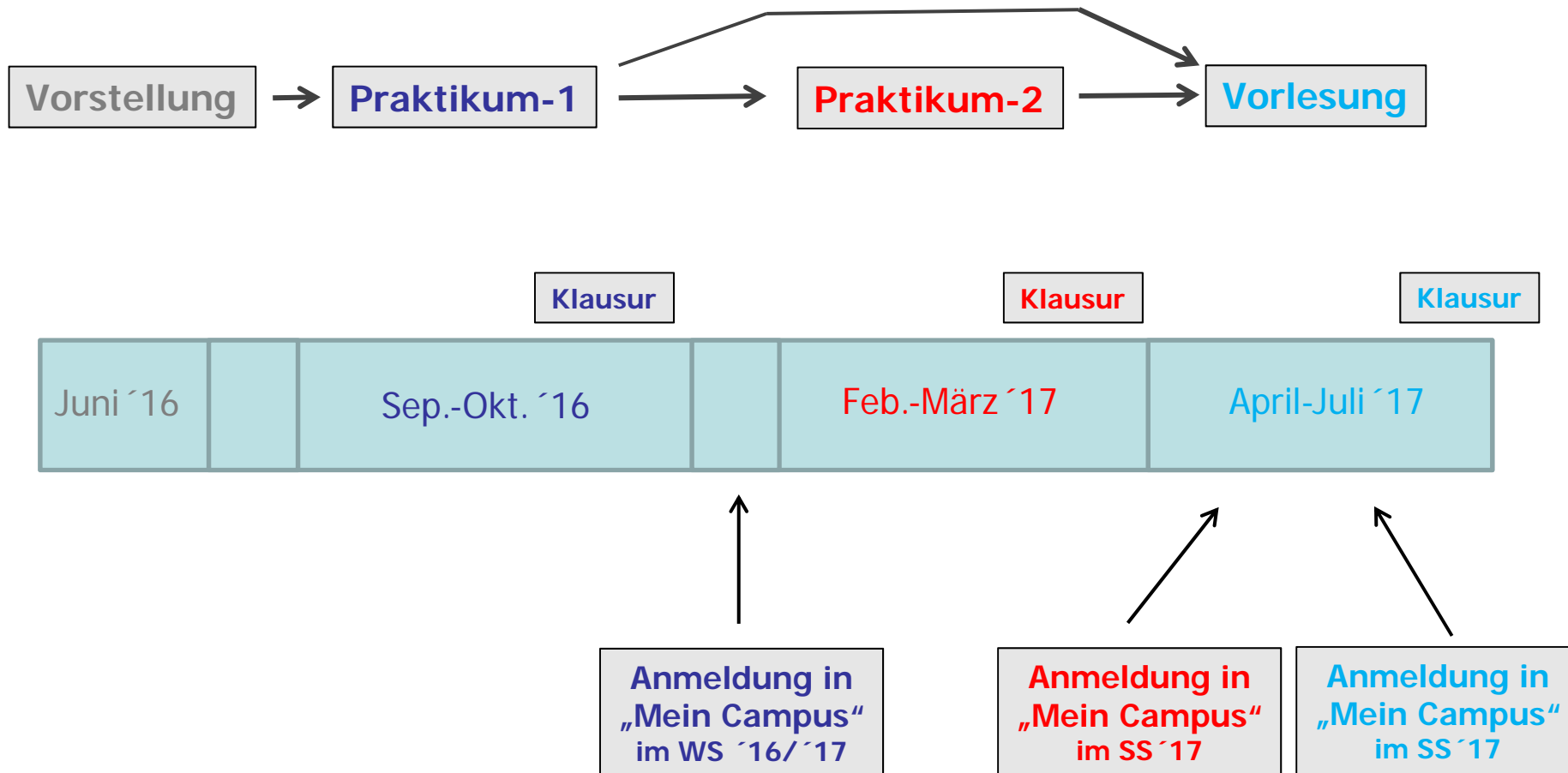
ab 13.02.17

Wintersemester 2016/17	10.10.2016	17.10.2016	24.10.2016	31.10.2016	07.11.2016	14.11.2016	21.11.2016	28.11.2016	05.12.2016	12.12.2016	19.12.2016	26.12.2016	02.01.2017	09.01.2017	16.01.2017	23.01.2017	30.01.2017	06.02.2017	13.02.2017	20.02.2017	27.02.2017	06.03.2017	13.03.2017	20.03.2017	27.03.2017	03.04.2017
Biochemie																										
Biotechnik (Strukturbiologie)			Strukturbiologie I																							
Entwicklungsbiologie			E-Bio Block II																							
Immunologie (MedFak)																										
Genetik																										
Geographie (Nat)	Semesterbegleitende Vorlesungen/Seminare/Übungen möglich (Modulübersicht beachten!)																									
Geologie/Paläontolog. (Nat)	Semesterbegleitende Vorlesungen/Seminare/Übungen möglich (Modulübersicht beachten!)																									
Mikrobiologie																										
Mol. Pflanzenphysiologie			MPP 19.10.-15.11.!																							
Organische Chemie																										
Pharmazeut. Biologie			Pharm. Bio I																							
Tierphysiologie																										
Virologie (MedFak)																										
Zellbiologie			Zellbiologie I																							

Mikrobiologie

MPP 15.02.-14.03.!

Beachten Sie: Anmeldung in „Mein Campus“



Bachelor-Fachmodul

Molekulare Pflanzenphysiologie

Kurs A: Mi. 19. Okt. bis Di. 15. Nov. 2016
Kurs B: Mi. 16. Nov. bis Di. 13. Dez. 2016
Kurs C: Mi. 15. Feb. bis Di. 14. März 2017

maximale Teilnehmerzahl Kurse A & B: 14 Personen
maximale Teilnehmerzahl Kurs C: 16 Personen

Klausuren:

über den **Praktikum**steil der Kurse A und B: Di. 20. Dez. 2016

über den **Praktikum**steil des Kurses C: Di. 28. März 2017

über die praktikumsbegleitende **Vorlesung**: Di. 21. März 2017



**Vorlesungen zur Theorie und Praxis
der einzelnen Versuche**

Drei jeweils einwöchige Teilversuche:

Gentechnik

Proteinchemie

Isotopenverfahren

Seminare

Gentechnik



I. Nachweis eines Reportergens in transgenen Tabakpflanzen

Isolierung genomischer DNA aus Tabak
Southern-Blot-Analyse

II. Nachweis des Reportergenprodukts in transgenen Tabakpflanzen

GUS-Konstrukte, Binokularmikroskopie

III. Transiente Expression eines Reportergens in Zwiebeln und Tabak

GFP-Konstrukte

Particle Gun

Konfokales Laserscanning Mikroskop (CLSM)

IV. Immunologische Lokalisation eines Proteins in Blattstielen

Dünnschnitte, Immunlokalisation

Fluoreszenz-Mikroskopie

Proteinchemie

I. Isolierung der extrazellulären Invertase von *S. cerevisiae*

Rohextrakte aus Hefezellen, Ammoniumsulfatfällung und Dialyse von Proteinen, Anionenaustausch-Chromatographie

II. Analyse der bei der Reinigung erhaltenen Fraktionen

SDS-Gelelektrophorese

PAS-Silberfärbung von Glykoproteinen

native Gelelektrophorese und Aktivitätsfärbung

Proteinbestimmung, Aktivitätsmessung, Anreicherungstabelle

III. Derepression des *ScSUC2*-Gens

Nachweis der Invertaseaktivität im gekoppelten optischen Test

Hemmung der Glykosylierung durch Tunicamycin

Hemmung der Proteinbiosynthese durch Cycloheximid

Isotopenverfahren

I. Verwendung von radioaktiven Isotopen in der Biologie

Mess- und Korrekturverfahren

Geigerzähler, Szintillationszähler, Doppelmarkierung, Quench

II. Induktion des Glukosetransportsystems in *Chlorella kessleri*

Bestimmung der Glukosemenge durch Folin-Wu

Aufnahmemessungen von ^{14}C -Glukose

III. Analyse der Transportercharakteristik

Verfütterung von ^{14}C -3-O-Methylglukose

IV. Identifizierung radioaktiv markierter Stoffwechselprodukte

Dünnschichtchromatografie, Autoradiografie

V. Untersuchung heterologer Expression in *S.cerevisiae*

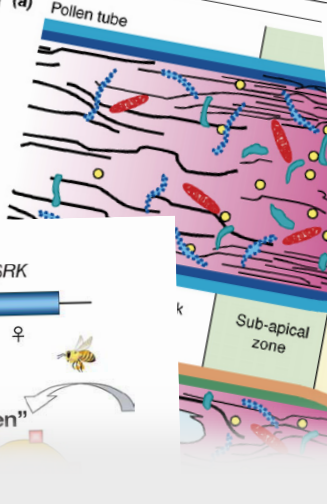
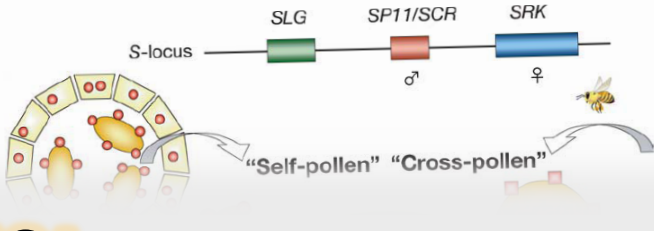
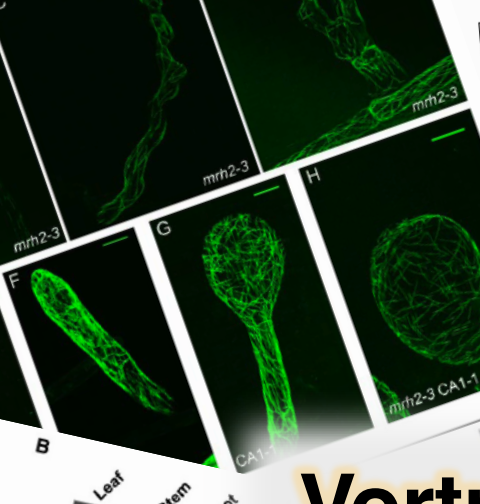
Aufnahme von ^{14}C -Saccharose durch PmSUC2 aus *Plantago major*

Zellaufschluss, differentielle Zentrifugation und Western-Blot



ENDOSYMBIOTIC GENE TRANSFER ORGANELLE GENOMES FORGE EUKARYOTIC CHROMOSOMES

Jeremy N. Timmis*, Michael A. Ayliffe†, Chun Y. Huang* and William Martin†
 Some sequences reveal that a deluge of DNA from organelles has constantly been
 barging into the nucleus since the origin of organelles. Recent experiments have shown
 that some of these sequences were derived from organelles that were present



It's time to flower: the genetic control of flowering

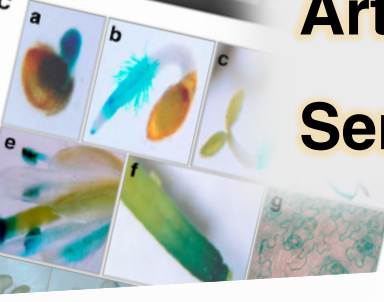
Jo Putterill,^{1*} Rebecca Laurie,² and Richard

Summary
 In plants, successful sexual reproduction and the ensuing development of seeds and fruits depend on flowering at the right time. This involves coordinating flowering with the appropriate season and with the developmental history of the plant. Genetic and molecular analysis in the small cruciform weed, *Arabidopsis*, has revealed distinct but linked pathways that are responsible for detecting the major seasonal cues of day length and cold temperature, as well as other local environmental and internal signals. The balance of signals from these pathways is integrated by a common set of genes to determine when flowering occurs. Excitingly, it has been discovered that many of these same genes regulate flowering in other plants. This review focuses on recent advances in the signalling pathways (the day-length, vernalization and autonomous pathways) that function to control flowering. *BioEssays* 26:363–373, 2004. © 2004 Blackwell Scientific Inc.

Vorträge:

Artikelvergabe zwei Wochen vor Kursbeginn

Seminare an den letzten beiden Kurstagen



The two domains protein, between acids, respectively

Allosteric model of the... genes, SRK, SP11, and SLG. The SRK-associated reaction... membrane of the stigma... anther tapetum... by membrane-associated protein... penetrates the... protein kinase and an antagonizing protein... autophosphorylation (Figure 1). However, genetic disruption of the ABA response...

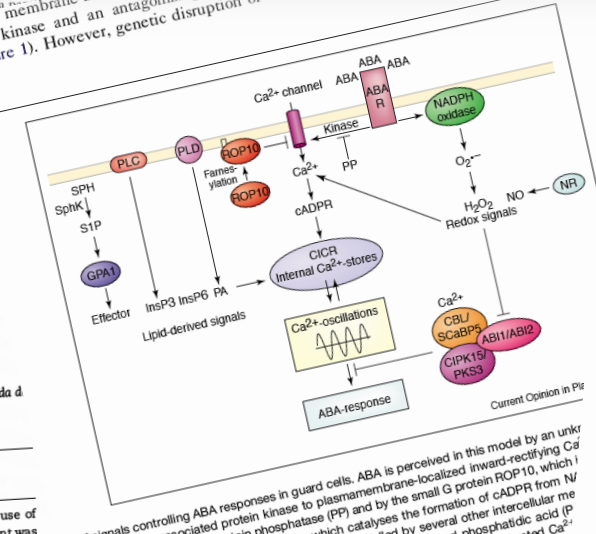


Fig 1 | Involvement of Dicer-like proteins in hairpin RNA-mediated silencing. (A) Schematic representation of hairpin RNA (hpRNA) in plants and their processing to RNA-interference-directing short interfering RNAs (siRNAs). (B) Northern blot analysis of hpRNA transcript as a loading control. (C) Photobleaching in 2-week-old wild-type and mutant plants. WT, wild-type; hpPDS, an hpRNA transgene and control sense and antisense hpRNAs. ABA, abscisic acid; CIPK15, CIPK15; PKK3, PKK3; CBL, CBL; SCaBP5, SCaBP5; ABI1/ABI2, ABI1/ABI2; NR, nitric oxide reductase; NO, nitric oxide; H₂O₂, hydrogen peroxide; Redox signals, redox signals; NADPH oxidase, NADPH oxidase; Kinase, kinase; ABA, abscisic acid; ABA-R, ABA receptor; PP, protein phosphatase; Ca²⁺-channel, Ca²⁺-channel; ROP10, ROP10; Farnesylation, farnesylation; ROP10, ROP10; Ca²⁺, calcium; cADPR, cyclic ADP-ribose; Internal Ca²⁺-stores, internal calcium stores; Ca²⁺-oscillations, calcium oscillations; ABA-response, abscisic acid response.

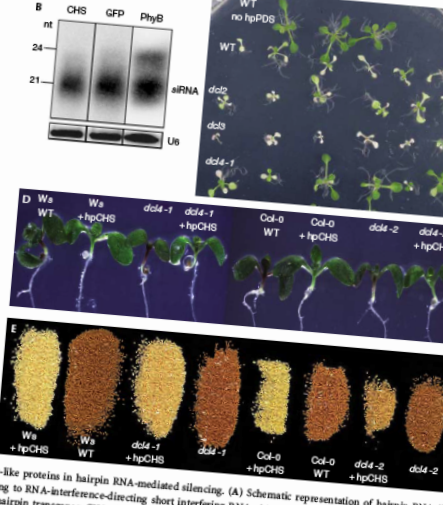


Fig 1 | Involvement of Dicer-like proteins in hairpin RNA-mediated silencing. (A) Schematic representation of hairpin RNA (hpRNA) in plants and their processing to RNA-interference-directing short interfering RNAs (siRNAs). (B) Northern blot analysis of hpRNA transcript as a loading control. (C) Photobleaching in 2-week-old wild-type and mutant plants. WT, wild-type; hpPDS, an hpRNA transgene and control sense and antisense hpRNAs. ABA, abscisic acid; CIPK15, CIPK15; PKK3, PKK3; CBL, CBL; SCaBP5, SCaBP5; ABI1/ABI2, ABI1/ABI2; NR, nitric oxide reductase; NO, nitric oxide; H₂O₂, hydrogen peroxide; Redox signals, redox signals; NADPH oxidase, NADPH oxidase; Kinase, kinase; ABA, abscisic acid; ABA-R, ABA receptor; PP, protein phosphatase; Ca²⁺-channel, Ca²⁺-channel; ROP10, ROP10; Farnesylation, farnesylation; ROP10, ROP10; Ca²⁺, calcium; cADPR, cyclic ADP-ribose; Internal Ca²⁺-stores, internal calcium stores; Ca²⁺-oscillations, calcium oscillations; ABA-response, abscisic acid response.

SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 405 (2008) 351–357
 available at www.sciencedirect.com
 ScienceDirect
 www.elsevier.com/locate/scitotenv

A two-year field study with transgenic *Bacillus thuringiensis* maize: Effects on soil microorganisms

Adília P. Oliveira^{a,*}, Maria E. Pampulha^d, James P. Bennett^{a,b}
^aDepartamento de Botânica e Engenharia Biológica, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa (UTLisbon), Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal
^bNelson Institute for Environmental Studies, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin 53706, USA

ARTICLE INFO

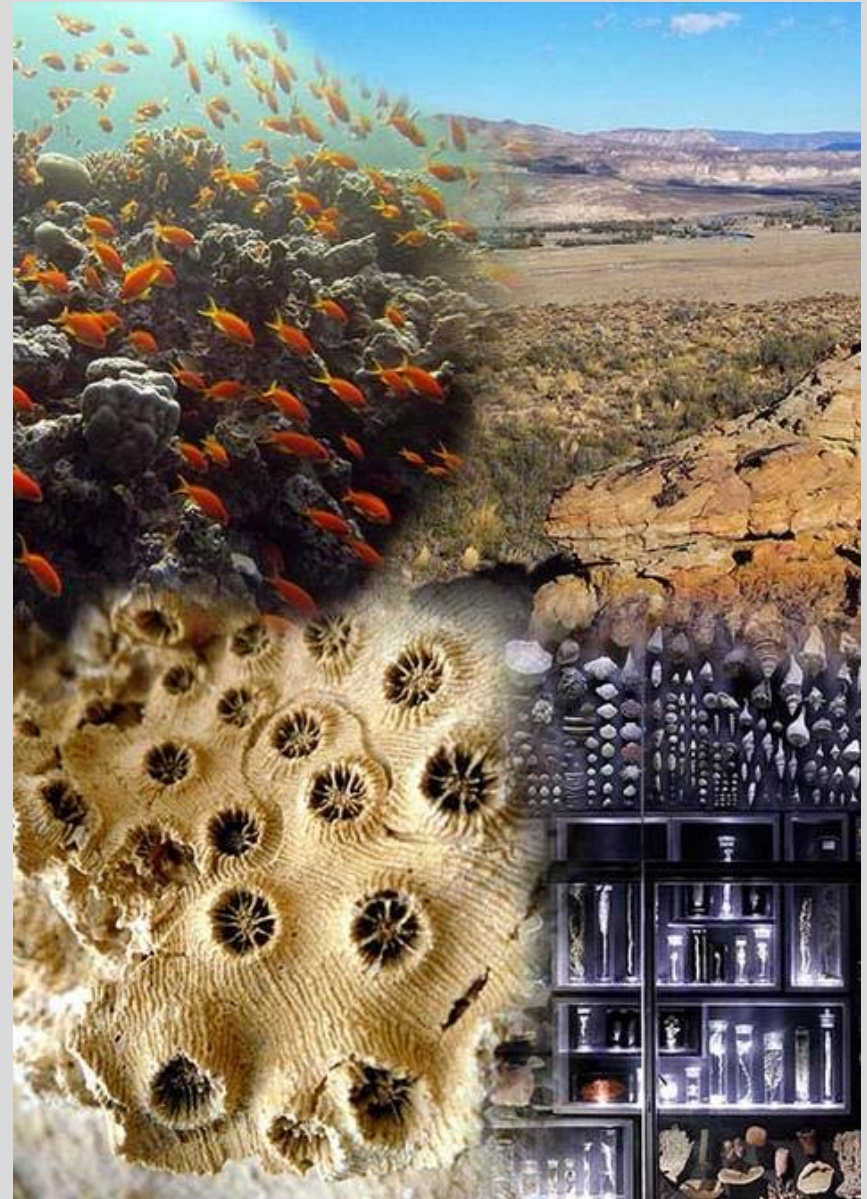
Article history:
 Received 30 October 2007
 Received in revised form 4 April 2008
 Accepted 18 June 2008

ABSTRACT

We evaluated the changes of some soil microbiological characteristics due to the use of transgenic maize expressing *Bacillus thuringiensis* (Bt) toxin. A two-year field experiment was conducted (2003 and 2004). Two lines of transgenic Bt maize that express the Cry1Ab protein (event 176 and MON 810) and their near-isogenic non-Bt lines were used. Rhizosphere and soil microbiological characteristics were collected and measurements were performed during the maize growing cycle. The results showed that the use of transgenic maize did not affect soil microbiological characteristics.

Nebenfachmodul: Geologie – Paläontologie (Paläobiologie)

15 Plätze für Biologen
Anmeldung: einfach Modul
auswählen



Allgemeine Paläontologie

Paläobiodiversität

Was ist

- **Geologie?** Die Wissenschaft vom Aufbau, von der Zusammensetzung und Struktur der Erde, ihren physikalischen Eigenschaften und ihrer Entwicklungsgeschichte, sowie der Prozesse, die sie formten und auch heute noch formen.
- **Paläontologie?** Die Wissenschaft die sich mit der Entwicklung der Biosphäre, des Lebens und Ökosystemen in der Erdgeschichte befasst.



Was machen wir?

- In der Fachgruppe *Paläoumwelt* untersuchen wir die Evolution von Ökosystemen auf langen Zeitskalen.
- Wir arbeiten heraus, welche Umweltfaktoren maßgeblich das Werden und Vergehen von Lebensgemeinschaften in der Erdgeschichte beeinflussten und welche Auswirkungen des heutigen Klimawandels auf marine Ökosysteme in Zukunft zu erwarten sind.
- Dafür kombinieren wir geologische Geländearbeit mit modernsten analytischen Methoden und statistischen Auswertungen großer paläobiologischer Datenbanken.



Modul Nebenfach Geologie/Paläontologie (15 Plätze für Biologen)

	Semester	ECTS	Zeitraumen	Dozenten	Prüfung
Allgemeine Paläontologie (V)	SoSe	2,5	1-stündig, wöchentlich (vorauss. Mi, 12:15 - 13:00)	Höfling	Mündliche Prüfung: 15 Min. +
Geowissenschaftl. Geländeübung (Ü)	SoSe	2,5	3-tägig, April-Juni	De Baets	Bericht
Paläobiodiversität (V/Ü)	WiSe	5	3-stündig, wöchentlich (vorauss Mo, 18:15 - 20:30)	De Baets	60 Min. schriftl. Klausur
System Erde IV (V)	SoSe	5	4-stündig, wöchentlich (vorauss Mo, 13:15 - 14:45; Mi, 8:15 - 9:45)	Kiessling	60 Min. schriftl. Klausur
Summe	Total	15			

Mögliche Überschneidungen: minimal

- Semesterbegleitend, aber minimal (daher nicht berücksichtigt beim Wahlverfahren: ist vereinbar mit allem Modulen)
- **Allgemeine Paläontologie, System Erde IV:** wöchentliche Vorlesungen (keine Anwesenheitspflicht)
- **Paläobiodiversität:** Anwesenheitspflicht für Übungen (aber spezieller Termin für Biologie-Studierende, sodass es keine Überschneidungen gibt)
- **3-tägige geowissenschaftl. Geländeübung** (keine Überschneidung, weil übers Wochenende)

Dozenten



Prof. Wolfgang
Kiessling (Lehrstuhl)



Dr. Kenneth De
Baets



Prof. Richard
Höfling

Hörsäle



**Hörsaal der Geologie
Übungsraum Paläontologie**

Schlossgarten 5
91054 Erlangen

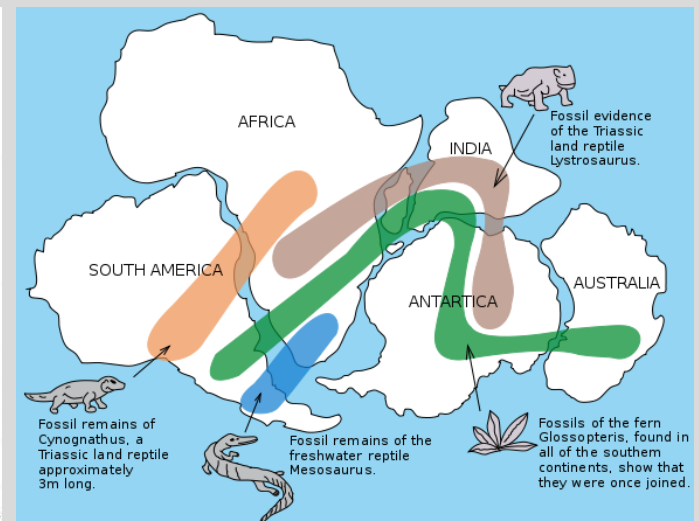
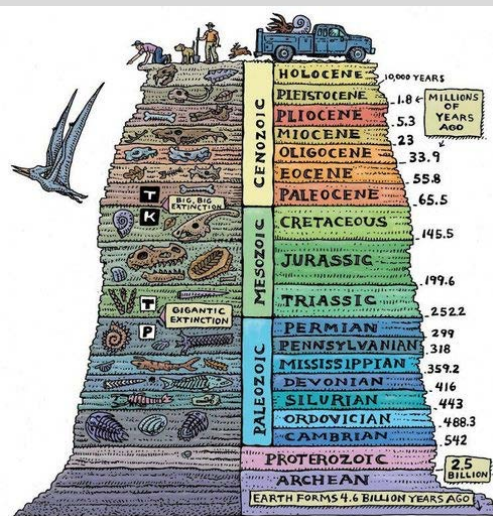
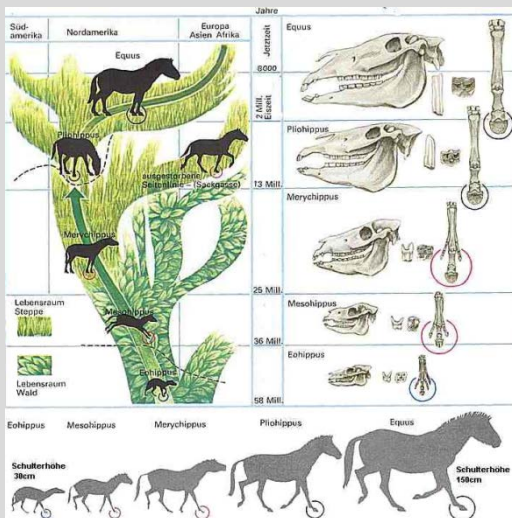


Allgemeine Paläontologie: Einführung in die Paläobiologie (Vorlesung)



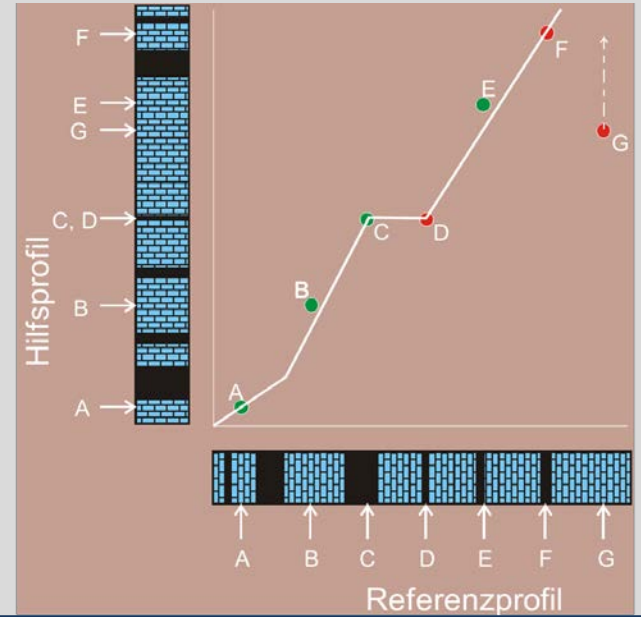
Allgemeine Paläontologie:

- Dozent: Prof. Richard Höfling
- Inhalt: Fossilisationslehre (Taphonomie), Systematik und Taxonomie, Evolutionslehre, Biostratigraphie, Paläoökologie, Paläobiogeographie
- Prüfungsleistung: Klausur



System Erde IV: Erd- und Lebensgeschichte (Vorlesung)

- Dozent: Prof. Wolfgang Kiessling



Prinzipien der Stratigraphie



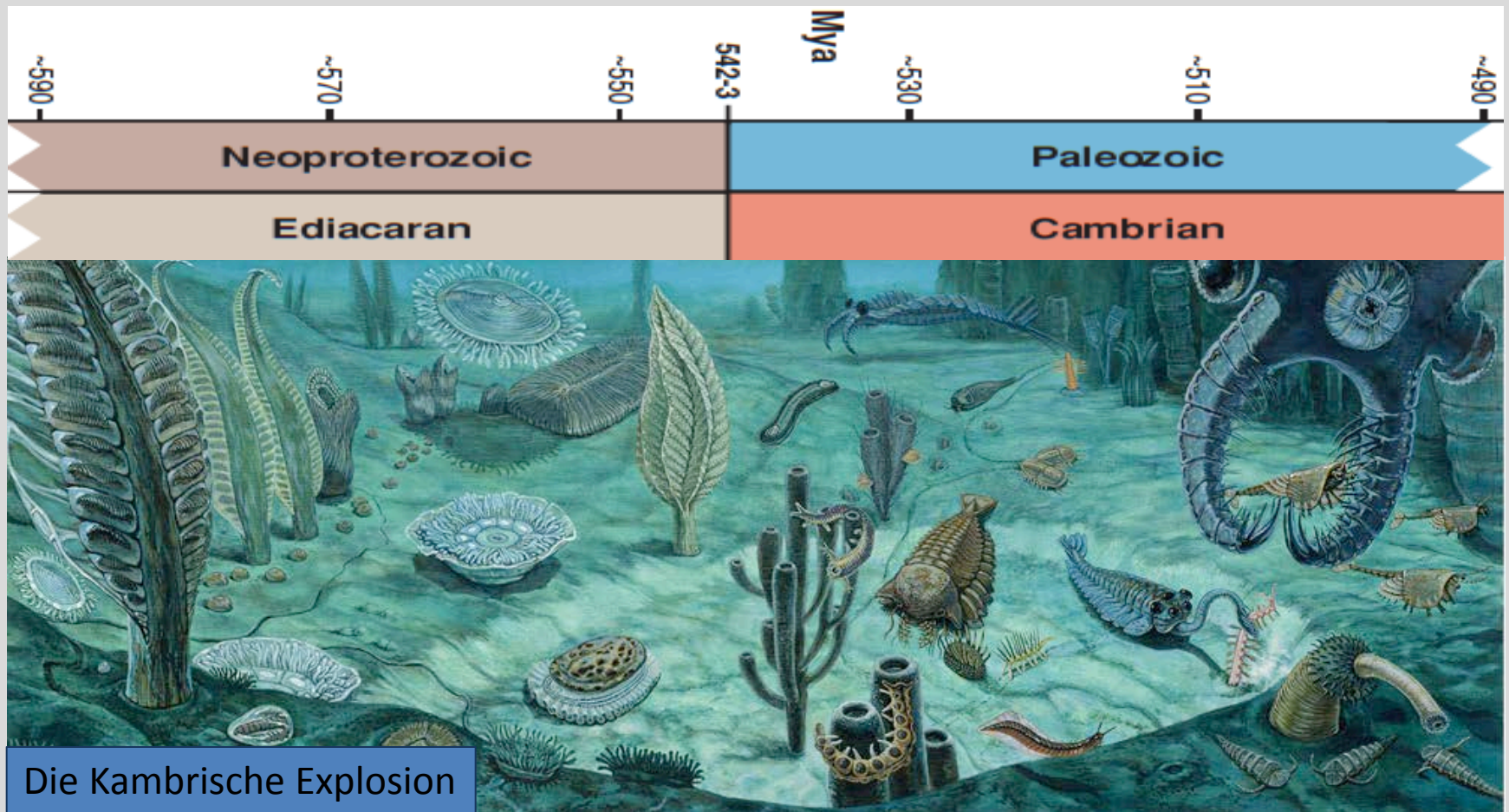
Massenaussterben am Ende der Kreidezeit



Einfluß von Vulkanen

System Erde IV: Erd- und Lebensgeschichte (Vorlesung)

- Inhalt: Geschichte unseres Planeten, Überblick über die Methoden der geologischen Zeitmessung
- Prüfungsleistung: Klausur

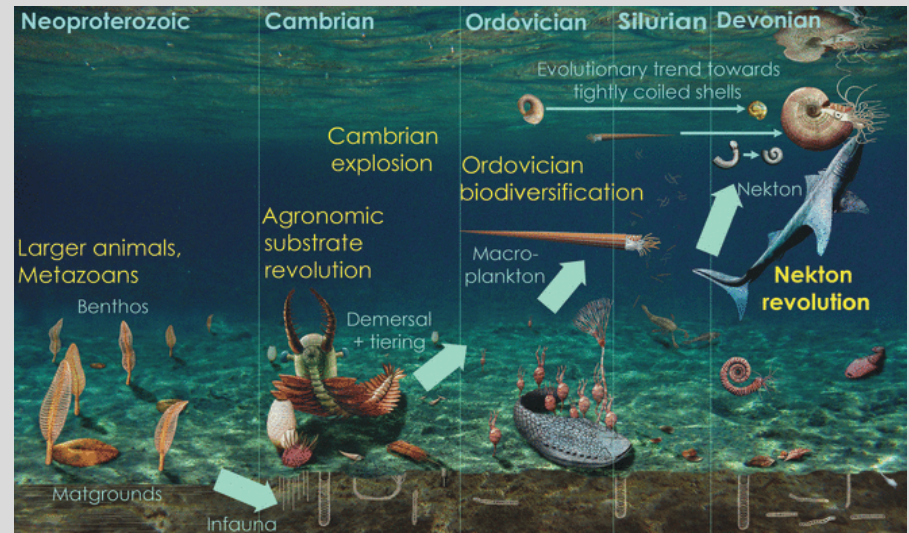


Paläobiodiversität: Rekonstruktion von Diversität und Ökologie in der geologischen Vergangenheit (Vorlesung/Übungen)



Paläobiodiversität: Rekonstruktion von Diversität und Ökologie in der geologischen Vergangenheit (Vorlesung/Übungen)

- Dozenten: Dr. Kenneth De Baets
- Inhalt: Überblick über die einzelnen Fossilgruppen (vom Einzeller zum Dinosaurier), Evolution von Bauplänen, Übungen zur Ökologie, Baupläne im Allgemeinen, Stratigraphie
- Prüfungsleistung: Klausur



Geowissenschaftliche Geländeübung: 3-tägige geologische und paläontologische Geländearbeit (Süddeutschland, April-Juni)



Geowissenschaftliche Geländeübung: 3-tägige geologische und paläontologische Geländearbeit (Süddeutschland, Juni)

- Dozent: Dr. Kenneth De Baets
- Inhalt: Fossilien im Gesteinsverband erkennen, Rekonstruktion von Umweltbedingungen in der geologischen Vergangenheit mittels Fossilien und Gesteinen
- Prüfungsleistung: Bericht



Weitere Fragen ?

Allgemeine Fragen:

- Dr. Anette Regelous (Studienberatung, GZN):
Tel: 26065, E-Mail: anette.regelous@fau.de



Spezifische Fragen:

- Dr. Kenneth De Baets (Dozent)
Tel: 22690, E-Mail: kenneth.debaets@fau.de



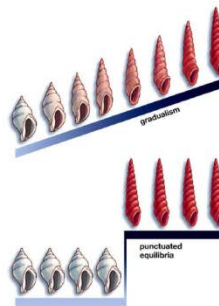
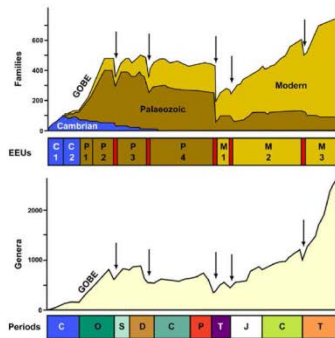
Nebenfachmodul Geowissenschaften für Master Studierende der Biologie

Veranstaltungen:



Paläobiologie

- Makroevolution (SoSe, 2 SWS, V) **2,5 ECTS**
- Analytische Paläobiologie (SoSe, 4 SWS, UE) **5 ECTS**



Insgesamt: 7,5 ECTS

<http://www.gzn.uni-erlangen.de/studium/master-geowissenschaften-im-nebenfach/>



Fragen?



Prof. Kiessling
(Paläobiologie, GZN)

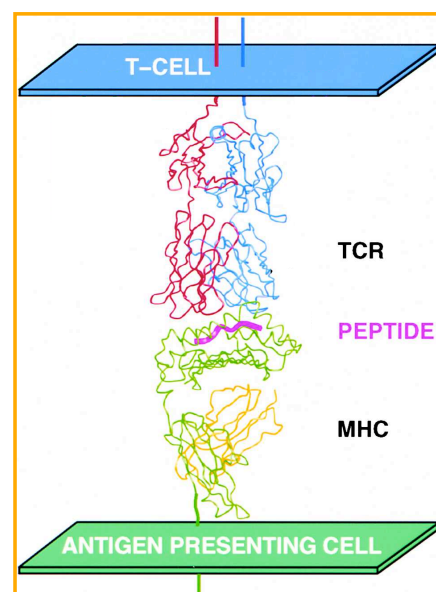
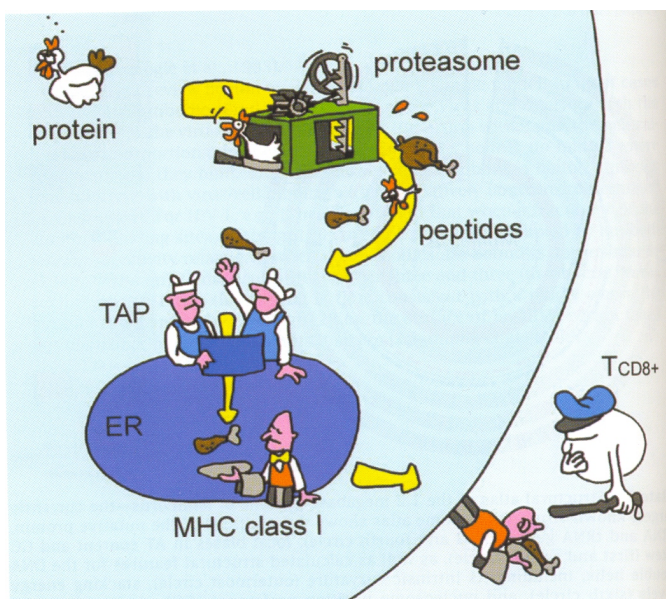
Tel.: 26959

wolfgang.kiessling@fau.de

Fachmodul Strukturbiologie

Weshalb sich Strukturen von Proteinen anschauen?

MHC class I pathway



Weshalb sich die Dynamik von Proteinen anschauen?



B*2709: *nicht assoziiert* mit Morbus Bechterew



B*2705: *assoziiert* mit Morbus Bechterew

identische Strukturen

Fachmodul Strukturbiologie

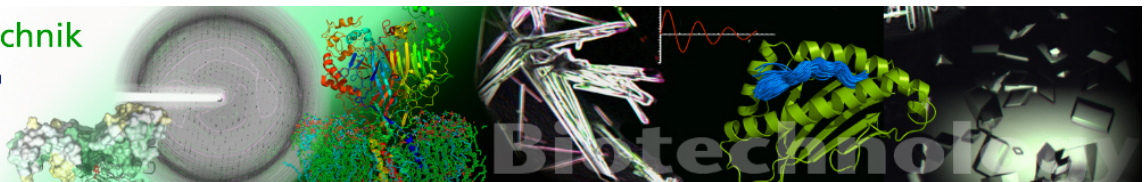
Lehrstuhl für Biotechnik

Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

Lehrstuhl Biotechnik

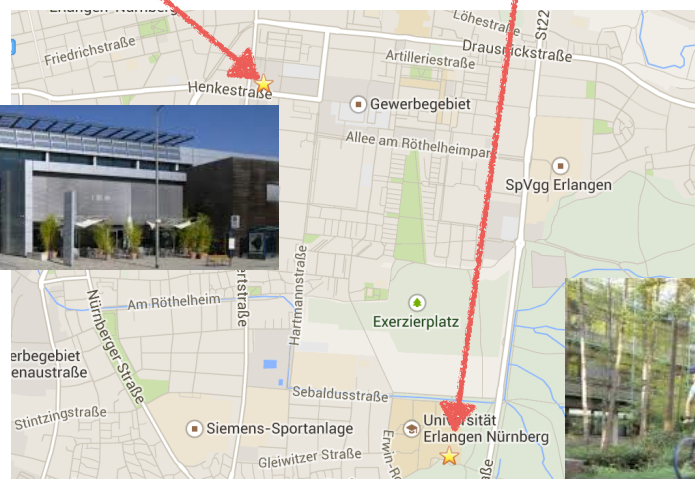
Proteinstruktur und -design
Computational Biology

DEPARTMENT BIOLOGIE



Proteinstruktur und -design
Prof. Yves Muller

Computational Biology
Prof. Rainer Böckmann



Fachmodul Strukturbiologie: Zeiten

Lehrstuhl für Biotechnik

Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

Für wen?

Biologie und ILS Studentinnen und Studenten

Vorlesung

Einführung in die Strukturbiologie

2 SWS im Wintersemester, montags 18-20 Uhr

Praktikum

4 Wochen Praktikum, ganztags, 2 Gruppen:

Wintersemester 2016/17 17.10.-14.11.2016

Sommersemester 2017 22.05.-21.06.2017

je Fachmodul
20 Plätze

Benotung

Klausur zur Vorlesung (50%)

Mündliche Prüfung zum Praktikum (20%)

2 Protokolle zum Praktikum (30%)

Fachmodul Strukturbiologie: Zeiten

Lehrstuhl für Biotechnik

Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

Vorlesung

Eigenschaften von Aminosäuren

Protein-Sekundärstrukturelemente, Vorhersage

DNA Struktur

Protein-Tertiärstruktur

Domänenstruktur von Proteinen

Proteinevolution

Proteinaggregation, Fibrillenbildung

Proteinfaltung, Faltungskinetik

physikalisch-chemische Grundlagen der Proteinfaltung

Methode der Moleküldynamik-Simulation

Aufbau & Struktur von biologischen Membranen

Faltung, Dynamik und Funktion von Membranproteinen

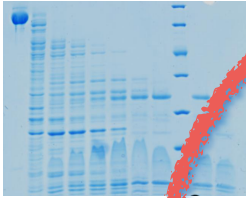
Fachmodul Strukturbiologie: Zeiten

Lehrstuhl für Biotechnik

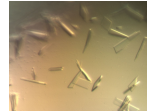
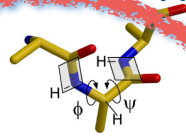
Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

Praktikum

Proteinexpression

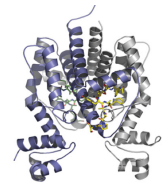
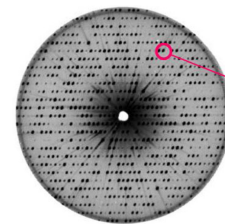
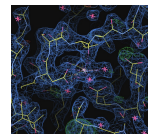


Proteinreinigung,
Proteincharakterisierung



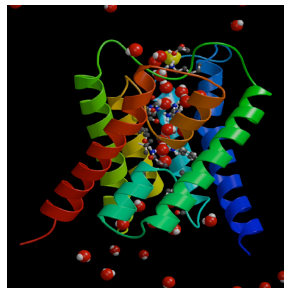
Strukturbiologie
Modellbau, Kristallisation, Symmetrie

Molekularer Ersatz,
Verfeinerung und Validierung



Genklonierung

5'.. C T C G A G 3'..
3'.. G A G C T C 5'..



Moleküldynamik

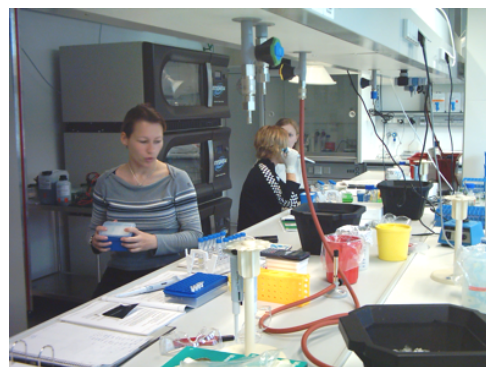
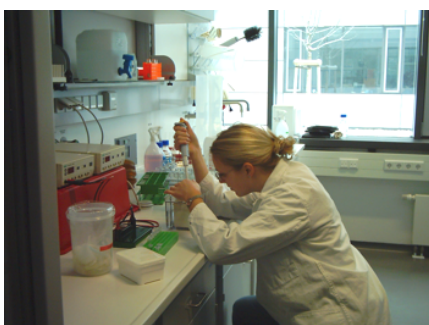
de Groot & Grubmüller Science 294 (2001) 2353-2357

Fachmodul Strukturbiologie

Lehrstuhl für Biotechnik

Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

Praktikum in 2er Gruppen





Computer-Seminarraum Biologie

Fachmodul Biotechnik

Lehrstuhl für Biotechnik

Struktur, Dynamik, Funktion und Design von Biomolekülen

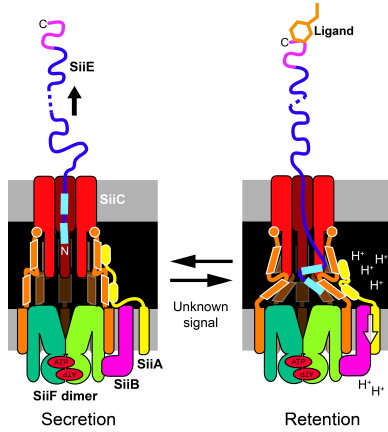
Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Biotechnik?

- *WS und SoSe, Biologie und ILS*
- *rechtzeitige Kontaktaufnahme, Themenabsprache*
- *experimentelle und/oder theoretische/computergestützte Arbeiten*

aktuelle Forschungsprojekte:

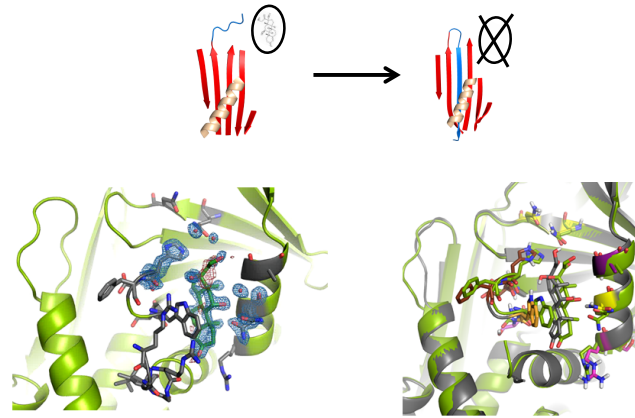
Proteinstruktur und -design

**Strukturbiologie eines
Salmonellen Sekretionssystems**
(Zusammenarbeit mit AG Henkel, Osnabrück)



Ziel: atomarer Einblick in die Funktion
des SPI4 codierten Sekretionssystems

**Design neuer Bindeproteine:
novoLBG**



Unterschied: Design - X-ray Struktur

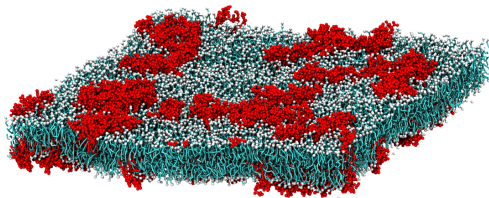
Ziel: aktiver Hormontransport mit
Ligandenfreisetzung nach proteolytischer Aktivierung

Kontakt: yves.muller@fau.de, 23082

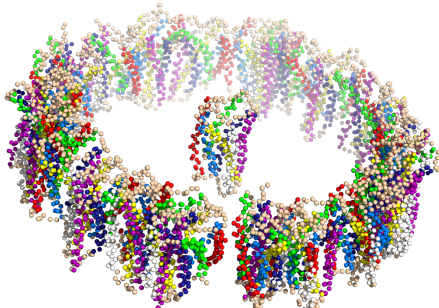
aktuelle Forschungsprojekte:

Computational Biology

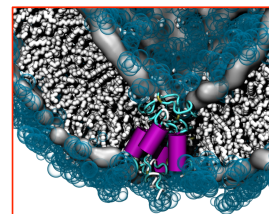
**Domänenbildung in biologischen
Membranen (Lipid Rafts)**



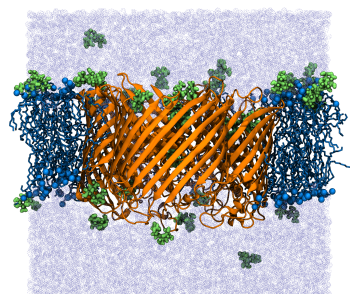
Dimerisierung von GPCR



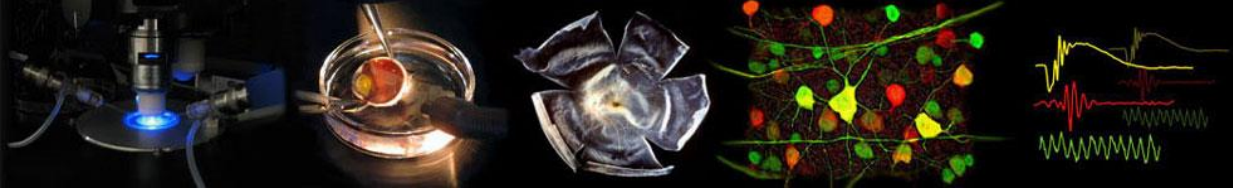
**Interaktion von Aβ-Peptiden
mit Membranen**



**Funktion und Design von
Membrantransportern**



Kontakt: rainer.boeckmann@fau.de, 25409



Fachmodul Tierphysiologie WS 2016/17

www.tierphys.nat.uni-erlangen.de/

Fachmodul Tierphysiologie

Vorlesung

- nur im **WS 2016/17**
- voraussichtlich
Do 8:15 – 9:45 Uhr
- 5 ECTS

Hörsaal B

Übungen + Seminar

- nur im **WS 2016/17**
- voraussichtlich vom
13.02.2017 – 10.03.2017
- 10 ECTS

Seminarraum Tierphysiologie

Kursraum J

Kursraum C

Hörsaal C

Vorlesung: Dozenten / Themen



Andreas Feigenspan

Neurobiologie

Neurophysiologie, Synapsen, Transmittersysteme, Plastizität



Andreas Gießl

Vegetative Physiologie

Herz, Orientierung, Temperatur, Exkretion, Hormone



**Johann Helmut
Brandstätter**

Sinnesphysiologie

Schmecken, Riechen, Sehen, Hören

Übungen – Organisation

Plätze

- Max. **48 Plätze** für Bachelorstudenten
- Teilnahmeberechtigt sind Studierende der Biologie und ILS **nach** dem 4. Semester
- Plätze werden zentral vergeben

Vorbesprechung und Gruppeneinteilung

- Termin wird während der Vorlesung und auf Studon angekündigt
- Die Übungen werden in **3-4er-Gruppen** durchgeführt
- Jedes Experiment wird von einer Tutorin/einem Tutor betreut

Bitte auf Studon für die Vorlesung und für die Übungen **getrennt** anmelden.

Übungen – Inhalte

Übungen

- Es werden die Struktur und die Funktion der wichtigsten Organ- und Sinnessysteme experimentell untersucht.
- Die Versuche werden zum Teil am Tier durchgeführt, zum Großteil aber an den Kursteilnehmer/innen selbst.
- Zu jedem Versuch findet eine Vorbesprechung statt, die eine **gründliche Vorbereitung** auf den Versuch jedoch nicht ersetzt.
- Zu jedem Versuch wird ein Protokoll angefertigt, das von den Tutoren akzeptiert werden muss.
- Ein vollständig ausgefüllter Laufzettel ist Voraussetzung für die Eintragung der Note.

Seminar

- In einem Seminar werden die theoretischen Grundlagen der Versuche anhand ausgewählter Lehrbuchkapitel vorgestellt und diskutiert.
- Die Themen werden rechtzeitig zugeteilt und auf Studon bekanntgegeben.
- Ein Seminarvortrag sollte etwa 20 min dauern.

Studien- und Prüfungsleistungen

Vorlesung

- Klausur (45 min)
 - wird ca. 1 Woche nach dem letzten Versuchstag geschrieben

Übungen

- Klausur (45 min)
 - wird ca. 1 Woche nach dem letzten Versuchstag geschrieben
- Seminarvortrag (20 min)
- akzeptierte Protokolle
- Bewertung
 - 40 % Klausur
 - 10 % Seminar

Präsenzzeit: 30 Std.
Eigenstudium: 120 Std.

Präsenzzeit: 150 Std.
Eigenstudium: 150 Std.

Bachelorfachmodul Virologie für Naturwissenschaftler WS 2016/2017

Virologisches Institut – Klinische und Molekulare Virologie
Universitätsklinikum Erlangen / Medizinische Fakultät

Modulverantwortliche PD Dr. med. Brigitte Biesinger-Zwosta
Brigitte.Biesinger-Zwosta@fau.de
Telefon 09131-8526447

Bachelorfachmodul Virologie

2

Struktur des Moduls

während der Vorlesungszeit

Vorlesung:	▪ Systematik, Struktur, Replikation von Viren
Allgemeine Virologie	▪ Pathogenese, Epidemiologie
(2 SWS)	▪ Molekulare Aspekte der Virus-Wirt-Wechselwirkung
	▪ Vorstellung ausgewählter Virusgruppen
	▪ Diagnostik in der Virologie
	▪ Therapie von viralen Erkrankungen
	▪ Prophylaxe (Impfstoffe)

4-wöchiges Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit

Seminar:	▪ Retroviren	HIV, SIV, Humanes T-Zell-Leukämie Virus
Spezielle Virusgruppen	▪ Herpesviren	Humanes cytomegalovirus, Humanes Herpesvirus
(3 SWS)		Typ 8, Herpesvirus saimiri, Herpes simplex Virus, Epstein-Barr-Virus
Übungen	Experimentelle Mitarbeit an aktuellen virologischen Fragestellungen	
(10 SWS)	in mindestens 2 unabhängigen Arbeitsgruppen des Instituts in Gruppen mit je 3 Praktikanten	

Bachelorfachmodul Virologie

3

Termine

- **Vorlesung** alternativ
im WS 2016/17 Di 18:00 - 19:30 Seminarraum Virologie Prof. U. Schubert
im SS 2017 Di 18:00 - 19:30 Seminarraum Virologie N.N.

Der Besuch der Vorlesung vor dem Praktikum wird empfohlen.

Die Teilnahme an der Vorlesung ist nicht begrenzt,
die Prüfung muss über Mein Campus angemeldet werden.

- **Praktikum: Übungen mit Seminar ganztägig Mo 13.03. - Fr 07.04.2017**

15 Plätze werden durch das Studiendekanat Biologie an Studierende der
Bachelorstudiengänge Biologie und ILS vergeben.

Ausgewählte Teilnehmer erhalten per e-mail (Adressen vom Studiendekanat / StudOn)
weitere Informationen zur Vorbereitung und zur Organisation des Praktikums.

Ein obligatorischer Vorbesprechungstermin wird noch angekündigt.

Leistungsnachweise

- Vorlesung Klausur
- Übungen mit Seminar **NEU: Klausur (unbenotet: 3 Vorträge, 2 Protokolle)**

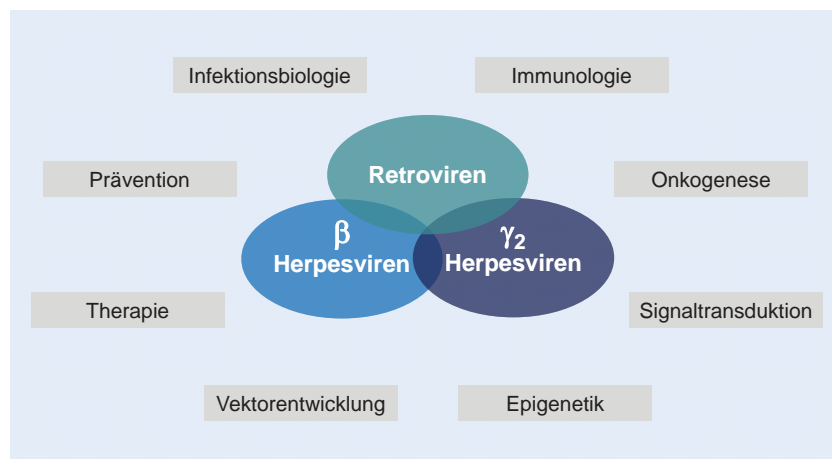
vorläufiger Zeitplan für Übungen mit Seminar im März/April 2017

13. – 14.03.	15. – 24.03.	27.03. – 05.04.	05. – 07.04.
Seminar* Referate der Praktikanten	8:15 – 9:45 Einführungsvorlesung		Virologische Diagnostik
	Forschungslabor 1 Abschlussvortrag Protokoll**	Forschungslabor 2 Abschlussvortrag Protokoll**	

* Themen und Literatur werden spätestens im Februar 2017 bekanntgegeben (e-mail/StudOn), Vorbereitungszeit und **Rücksprachen mit den Betreuern** werden vorausgesetzt.

** jeweils 3-5 Seiten Exposé pro Praktikumsteil

Forschungsschwerpunkte der Virologie in Erlangen



Themengebiete der Referate und Forschungspraktika

einzelne Studenten bzw. Gruppen werden durch verschiedene Arbeitsgruppen betreut

Herpesviren

- Thomas Stamminger HCMV: Virale Genregulation und intrinsische Immunität
- Manfred Marschall HCMV: Regulation der Virusreplikation durch Proteinkinasen
- Nina Reuter/
Marco Thomas Humorale Immunität gegen HCMV:
Antikörper-Effektor-mechanismen gegen virale Glykoproteine
- Frank Neipel KSHV: Virale Pathogenese und Virus-Rezeptoren
- Armin Ensser Herpesvirus saimiri, KSHV: Regulation der viralen Latenz
- Brigitte Biesinger Herpesvirus saimiri und ateles: Virale T-Zell-Onkoproteine

Retroviren

- Vladimir Temchura /
Klaus Überla Entwicklung neuer Immunisierungsverfahren gegen HIV
- Ulrich Schubert HIV: Virale und zelluläre Regulatoren der Virusreplikation
- Thomas Gramberg HIV, SIV: Angeborene und intrinsische Immunität bei Retroviren
- Andrea Thoma-Kreß HTLV-1: Virale Mechanismen der T-Zell-Onkogenese

weitere Informationen

<http://www.virologie.uk-erlangen.de/forschung/forschergruppen-arbeitsgruppen/>

Themen der Einführungsvorlesung

- Sicherheitsaspekte
- Zellkultur, Virus-Vermehrung
- DNA-Methoden
- Expressionsklonierung
- PCR und Real-time PCR
- RNA-Methoden
- Mutagenese
- Protein-Methoden
- Immunologische Methoden, Apoptose-Nachweis
- Durchflusszytometrie, Fluoreszenzmikroskopie
- Protein-DNA Wechselwirkungen
- Bioinformatik in der Molekularbiologie
- Methoden der Strukturanalyse
- Imaging-Techniken

Bachelorfachmodul Virologie

Methodenspektrum im praktischen Teil

Auswahl durch die betreuenden Arbeitsgruppen abhängig vom aktuellen Forschungsprojekt

Virus-spezifische Methoden

- Virusanzüchtung
- Wachstumstransformation von T-Zellen

Zellbiologische Methoden

- Fluoreszenz-Mikroskopie
- FACS-Analysen
- Transfektion von Plasmid-DNA oder RNA
- Retrovirale Transduktion
- Proliferationsanalysen

Protein-Methoden

- Expression rekombinanter Proteine
- Westernblot
- Immunpräzipitation
- Reporteragen-Analysen
- ELISA

DNA-Methoden

- PCR-Techniken
- Aufreinigung (Plasmide, Bacmide)
- Klonierung
- Sequenzierung
- Modifikationsanalysen
- Chromatin-IP

RNA-Methoden

- RNA-Isolierung
- RT-PCR

Gemeinsam für alle Teilnehmer

Methoden und Arbeitstechniken in der virologischen Diagnostik

Bachelorfachmodul Virologie

FAQs

Ich hatte im Losverfahren kein Glück ...

... kann ich trotzdem ein **Praktikum** in der Virologie absolvieren?

NUR ALS ZUSÄTZLICHES PRAKTIKUM (nicht als Fachmodul anrechenbar)

Variante 1: Restplätze im Praktikum für Molekularmediziner (B. Biesinger-Zwosta)

Variante 2: individuelles Praktikum nach Absprache mit einem der Dozenten

... kann ich trotzdem meine **Bachelorarbeit** in der Virologie anfertigen?

prinzipiell ja, nach Absprache mit einem der Dozenten

Tipps

Informationen zu den Forschungsgebieten der einzelnen Dozenten finden Sie u.a. unter <http://www.virologie.uk-erlangen.de/forschung/forschergruppen-arbeitsgruppen/>

Fragen Sie so früh wie möglich nach verfügbaren Plätzen!

Zellbiologie: BSc Arbeiten 16/17

Lehrstuhl Zellbiologie: Arbeitsgruppen



Prof. Benedikt Kost



Prof. Georg Kreimer



PD Michael Lebert

Slot	Zeitraum	Anzahl Plätze	Semester
1	22.08.16 – 14.10.16	4	Ferien
2	14.11.16 – 16.12.16	4	WS
3	09.01.17 – 17.02.17	4	WS/Ferien
4	27.02.17 – 14.04.17	4	Ferien/SS
5	19.06.17 – 28.07.17	4	SS/Ferien

Zellbiologie: Fachmodul 16/17 > Vorlesung

Vorlesung:

nur WS_{16/17}

Di, 8:15 - 10:00

Zelluläre Grundlagen der pflanzlichen Entwicklung

Teil 1: Benedikt Kost

Jan Dettmer

- > Zytoskelett
- > Endomembransystem
- > Zellteilung & -wachstum
- > zelluläre Grundlagen der Morphogenese

Teil 2: Georg Kreimer

- > Licht als Umweltfaktor
- > Lichtperzeption & -Signaltransduktion
- > Lichtgesteuerte Prozesse:
in Zellen & Organentwicklung

Teil 3: Michael Lebert

- > Schwerkraft als Umweltfaktor
- > Schwerkraftperzeption & Signaltransduktion
- > Schwerkraft gesteuerte Prozesse:
in Zellen & Organentwicklung

Zellbiologie: Fachmodul 16/17 > Übungen

Seminar & Praktikum:	Block A₁	WS_{16/17}	17.10. - 11.11. 2016
	Block A₂	SS₁₇	22.05. - 16.06. 2017
	Block B	SF₁₆	12.09. - 07.10. 2016

Block A & B

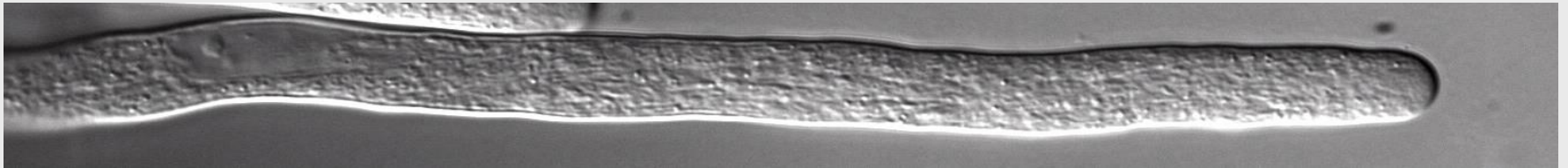
Woche 1 > Seminar: Literaturvorträge

- > jeder Teilnehmer stellt eine aktuelle Veröffentlichung vor
- > Themen passend zu Vorlesung und Praktikum
- > Ziele:
 - thematische Vertiefung
 - Präsentationstechnik

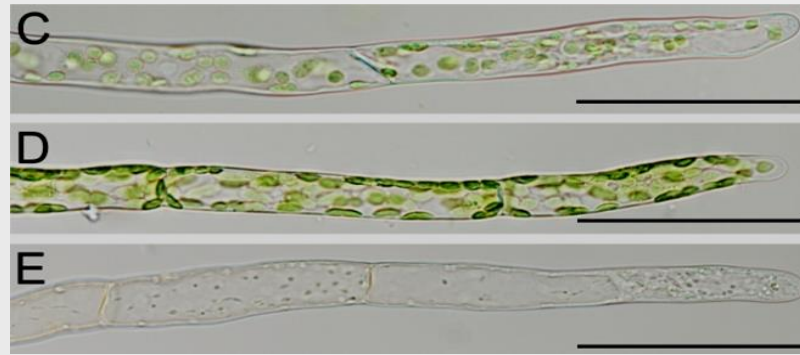
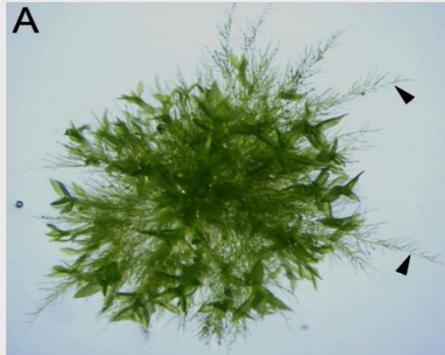
Woche 2-4 > Praktikum (A: Kost/Kreimer/Lebert, B: Lebert)

Praktikum Block A (Kost): Polares Zellwachstum

Tabak Pollenschläuche



Apikale Zellen von *Physcomitrella patens* (Moos) Filamenten (Protonemata)



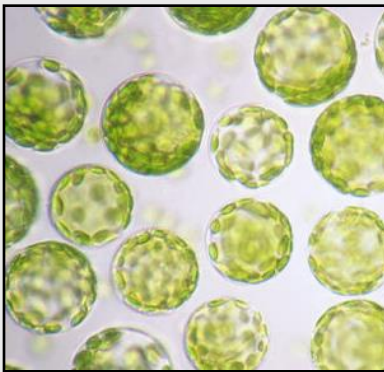
Caulonema

Chloronema

Rhizoide

Praktikum Block A (Kost): Polares Zellwachstum

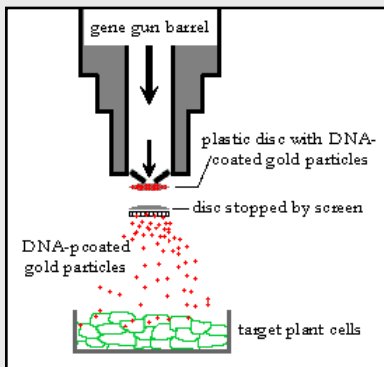
Transformation: direkter Gen-Transfer



Moos
Protoplasten



PEG

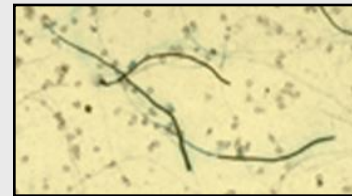


Tabak
Pollen

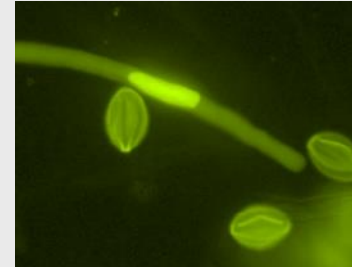


“particle gun”

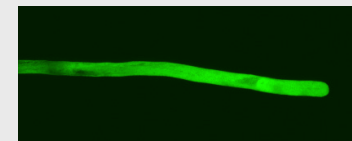
Transformation: Expressionsanalyse



histochemischer
GUS assay



GFP Expression:
Epifluoreszenz
Mikroskopie



Wachstums-
Effekte



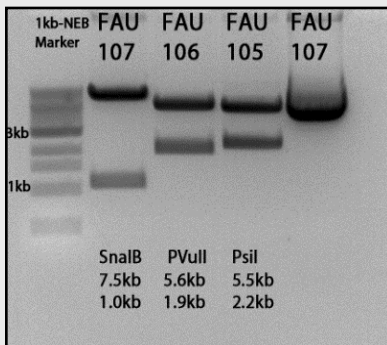
Praktikum Block A (Kost): Polares Zellwachstum

Plasmid Maxi-Prep



E. coli
Transformation
& Kultur

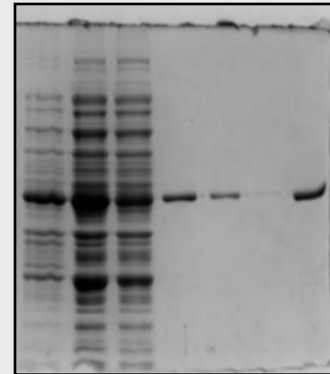
Plasmid
Aufreinigung



Plasmid
Restriktion

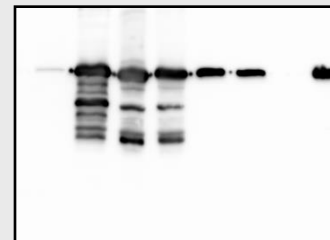
Agarose Gel-
Elektrophorese

Protein (Nt-Rac5) Aufreinigung



GST Fusionsprotein
Aufreinigung

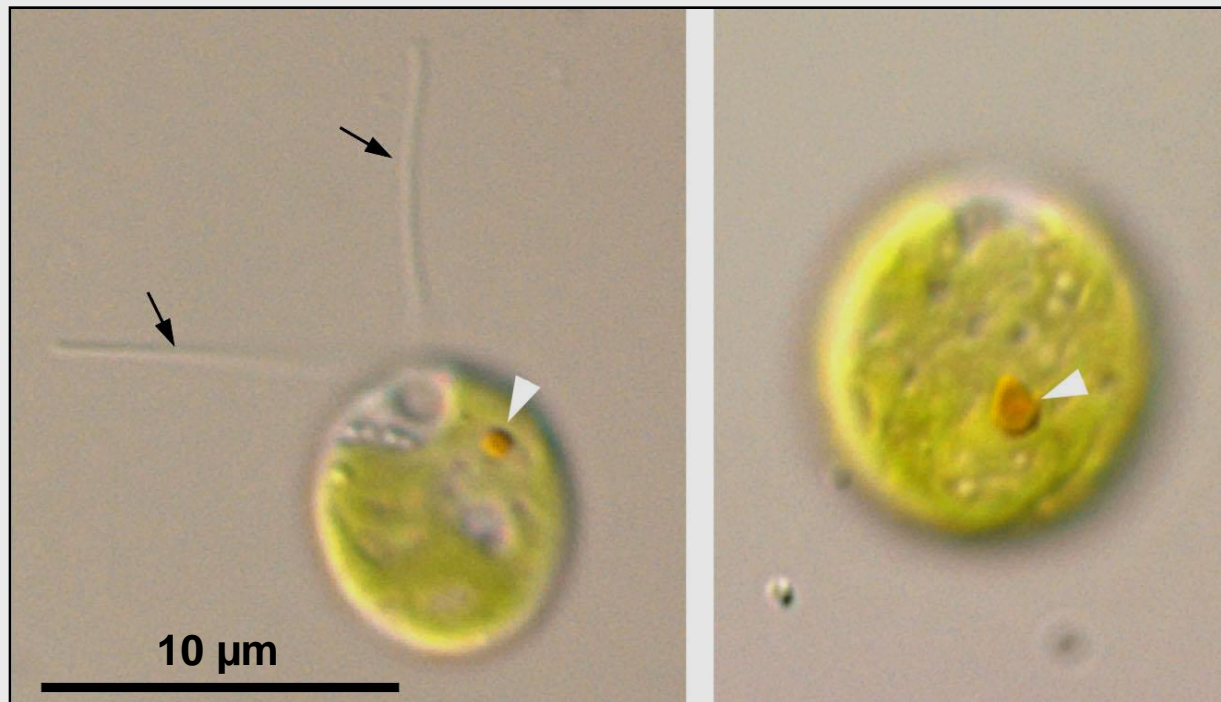
SDS PA Gel-
Elektrophorese



Western-Blot

ECL-Detektion

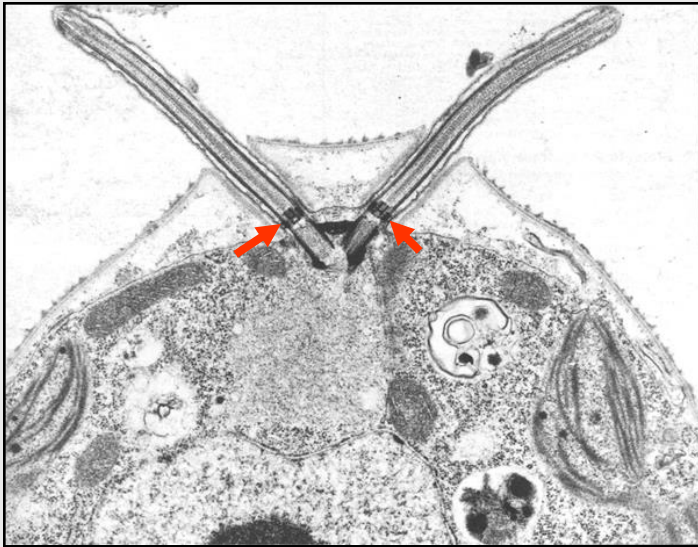
Praktikum Block A (Kreimer): Zytoskelett



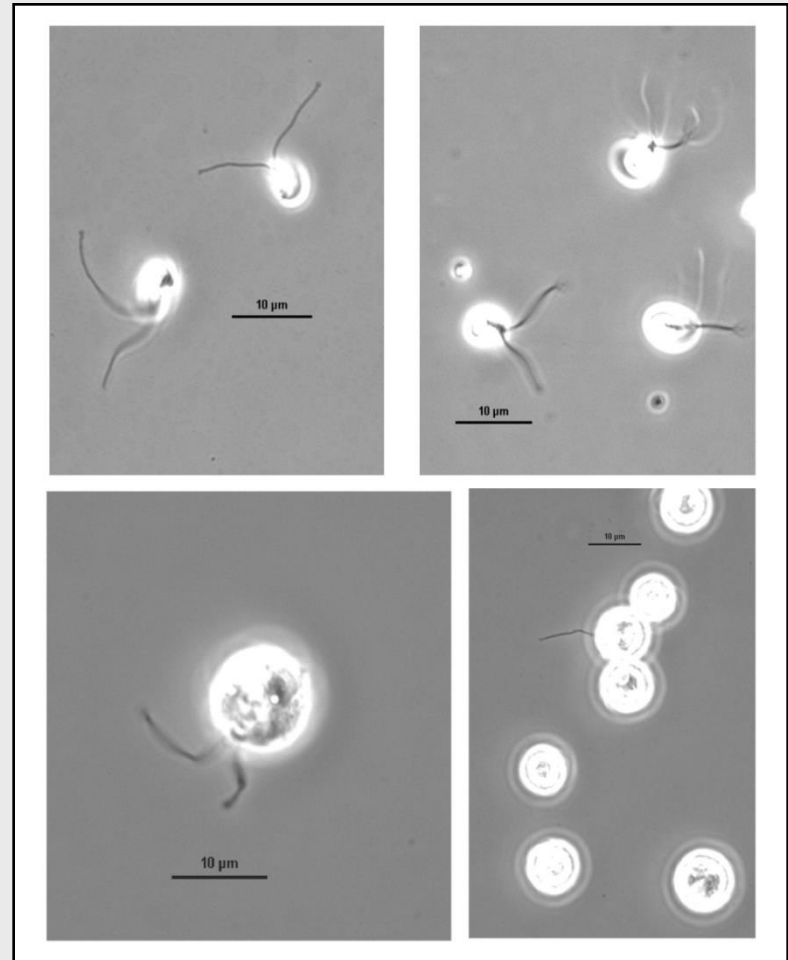
Experimentelles System: *Chlamydomonas reinhardtii*

Praktikum Block A (Kreimer): Zytoskelett

Geißel-Abwurf & Regeneration



Experimentelle Manipulation
der cytosolischen
 Ca^{2+} -Konzentration

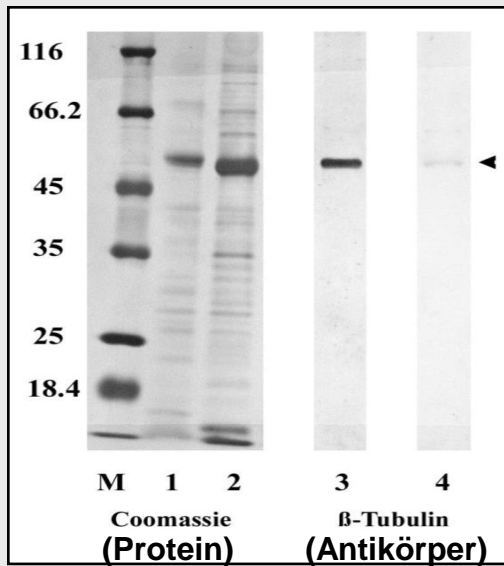


Praktikum Block A (Kreimer): Cytoskelett

Protein-Analyse

SDS
PAGE

Western
Blot
(alkalische
Phosphatase-
Detektion)

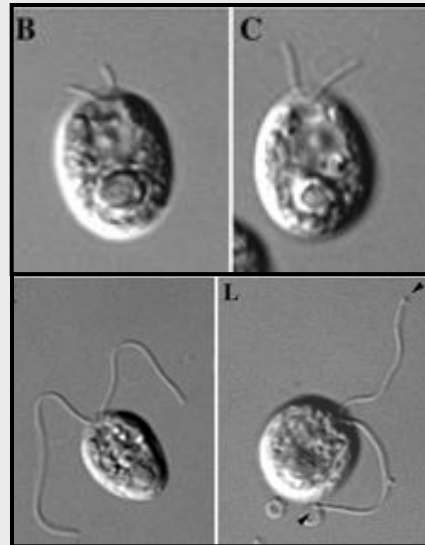


Geißeln:

Proteinzusammensetzung

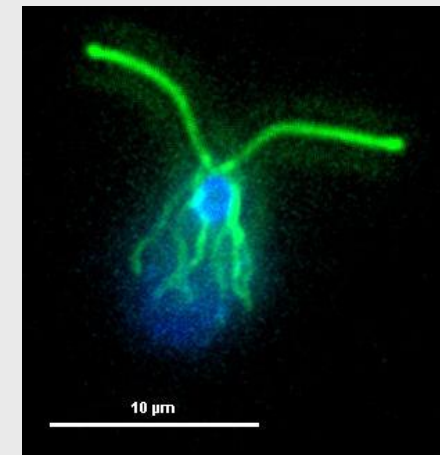
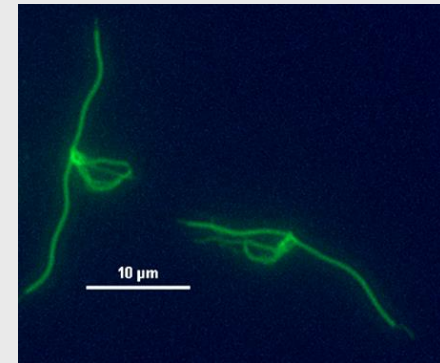
Mutanten-Analyse

phänotypische
Analysen



Indirekte Immun-Fluoreszenz

isolierte
Cytoskelette



Praktikum Block A (Lebert): Schwerkraft-Perzeption

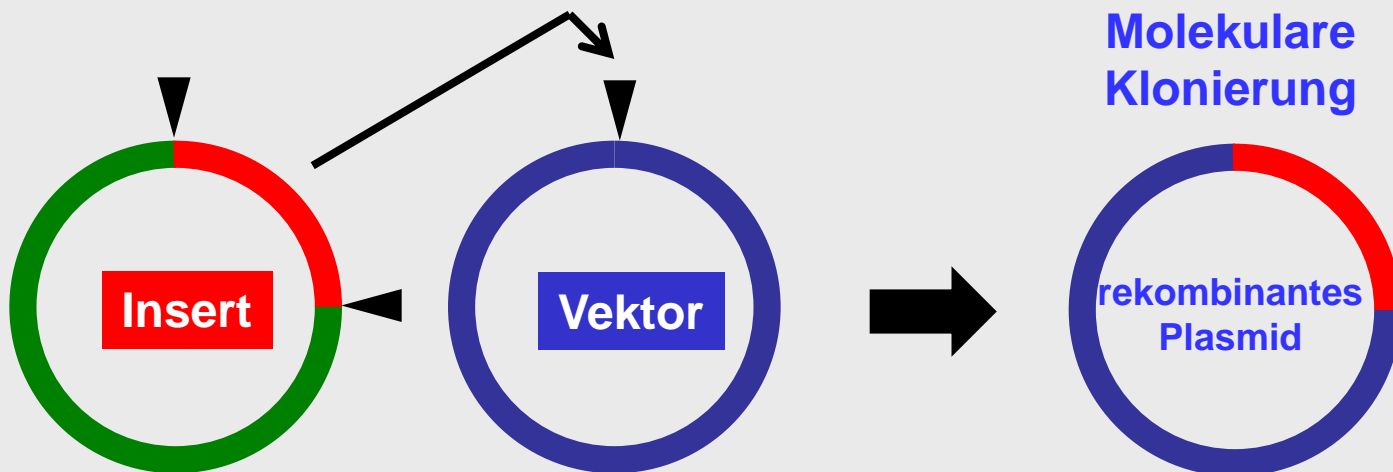
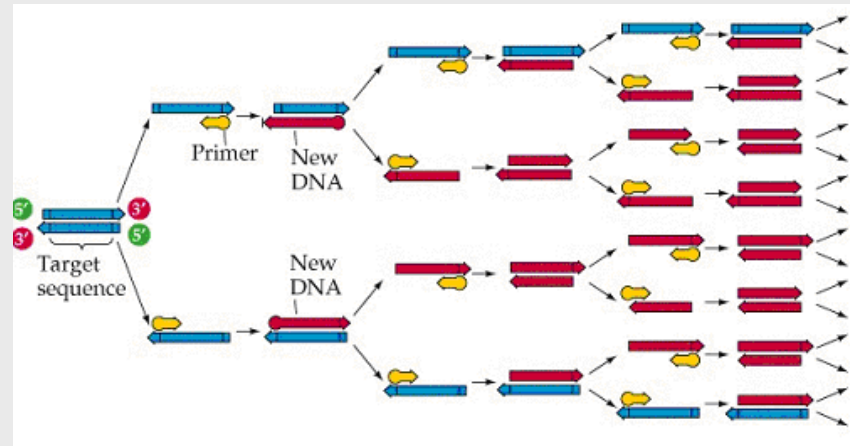


Experimentelles System: *Euglena gracilis*

Praktikum Block A (Lebert): Schwerkraft-Perzeption

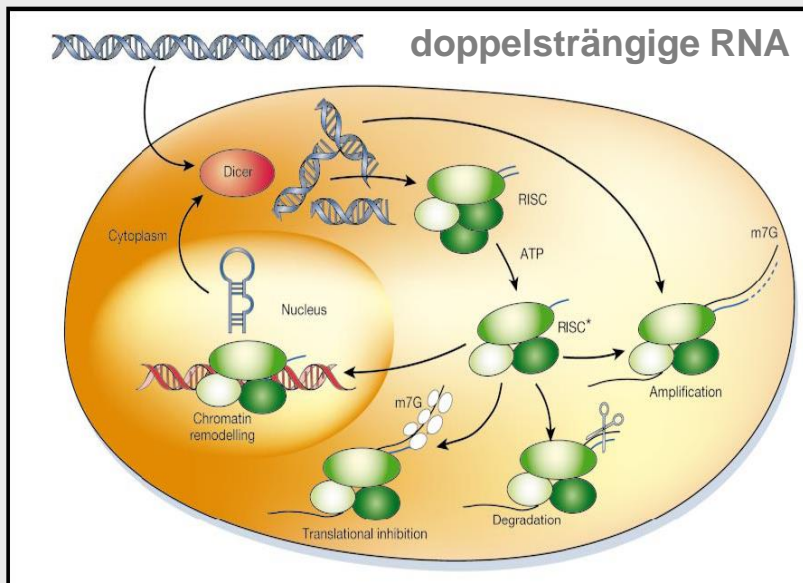
„polymerase
chain
reaction“

PCR



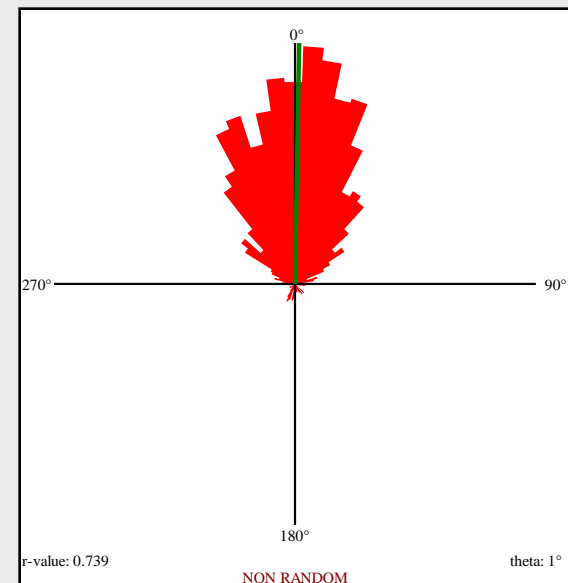
Praktikum Block A (Lebert): Schwerkraft-Perzeption

RNAi Gen "Knock-down"



Ziel Gen: Komponente der Schwerkraft-Wahrnehmung

Digitale Bildverarbeitung



**Gen „knock-down“:
Effekte auf die
Schwerkraft-
Wahrnehmung**

Praktikum Block A: Systeme & Methoden

Experimentelle Systeme:

Höhere Pflanzen: Tabak
Moose: *Physcomitrella*
Algen: *Chlamydomonas*
Protisten: Euglena

Transformation:

PEG, “particle gun”, Elektroporation
-> Markergen-Expression (GUS, GFP)
-> RNAi Gen “kock-down”

Molekularbiologie:

PCR
molekulare Kolonierung: DNA fragment
Plasmid Maxi Prep

Protein-Biochemie:

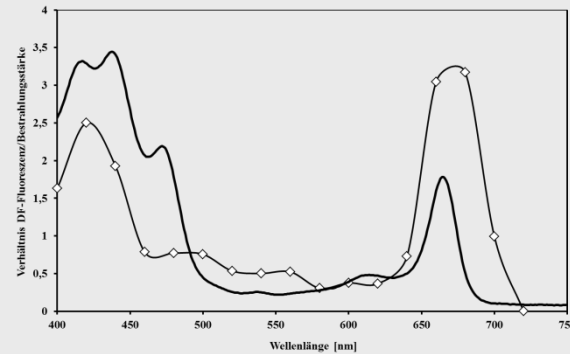
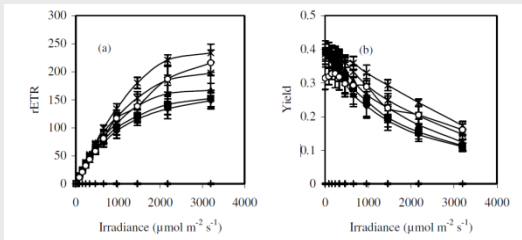
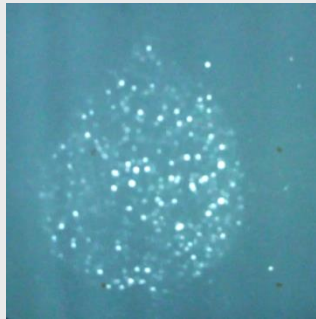
GST Fusionsprotein: Aufreinigung
Proteinextrakte
SDS PAGE
Western Blot: ECL, alk. Phosphatase

Mikroskopie

GFP Expression, Immunfluoreszenz
digitale Bildverarbeitung

Praktikum Block B: Systemische Biologie

Photosynthese und Pigmente



**Einfluss äußerer Faktoren
(Licht, Temperatur,
Trockenstress) auf die
photosynthetische Leistung**

Pigmentanalyse

**Photodynamische
Reaktionen von Chlorophyll
zum Abtöten von Parasiten
und ihren Überträgern**

Organisatorisches

Seminar- vorbereitung

E-mail: 2 Wochen vor jedem Übungs-Block
> 1 Veröffentlichung / Student
> Anleitung

Klausuren Bewertung

1x Vorlesung & 1x Übungen > Erster Montag nach Semester
> **Gesamtnote: 50% Vorlesung (Klausur), 50% Übungen**

> **Übungen:** **20% Seminar**
 40% Protokolle & Mitarbeit (je 50%)
 40% Klausur

Anzahl Plätze

Vorlesung: 1x 42 Plätze (1x WS)
Block A: 2x 14 Plätze (1x WS, 1x SS)
Block B: 1x 14 Plätze (1x Sommerferien)

Anmeldung

zentrale Vergabe: Fachschaft

Stud-ON

> Susanne Mohrbach

WWW

<http://www.zellbio.nat.uni-erlangen.de/>

