

Master-Studiengang „Molekulare Biowissenschaften“

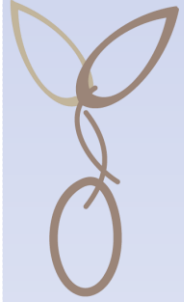
Koordinatorin:

Prof. Claudia Büchel

Studienfachberatung:

Prof. Claudia Büchel, Dr. Markus Fauth

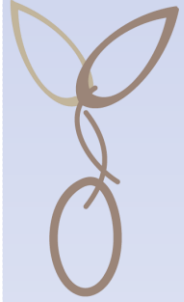




Ziele des Studiengangs

- Vertiefende Ausbildung in folgenden molekularen Fragestellungen
 - Genetik
 - Biochemie
 - Entwicklungsbiologie
 - Physiologie
 - Zellbiologie
 - Biotechnologie





Ziele des Studiengangs

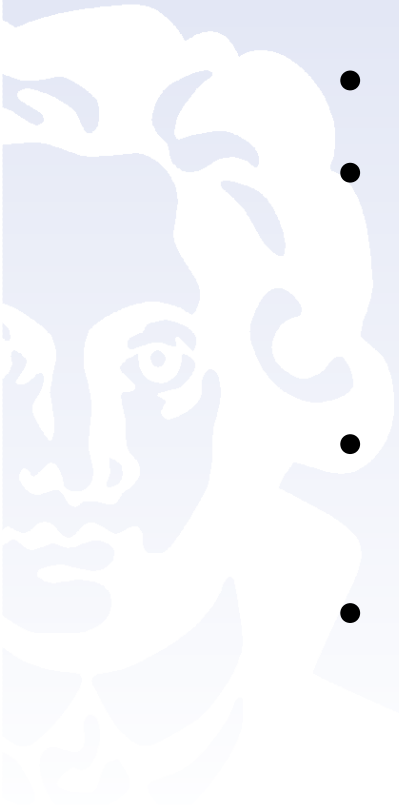
- Aus folgenden Gebieten...
 - Mikrobiologie
 - pflanzlicher Biochemie
 - Zell- und Entwicklungsphysiologie
 - RNA-Biologie





Charakterisierung des Studiengangs

- Forschungsorientiert
- Mögliche Tätigkeitsfelder für Absolventen:
 - Industrie
 - Forschungsinstitute, Universitäten etc.
- Erfolgreicher Abschluss ist Voraussetzung für eine spätere Promotion
- Sprache: Deutsch und Englisch



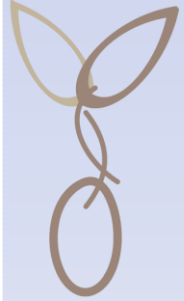


Ziele des Studiengangs

Das Studium der Molekularen Biowissenschaften soll folgendes vermitteln:

- methodische und konzeptionelle Fähigkeiten
- interdisziplinäre Forschung
- selbständiges wissenschaftliches Denken und verantwortliches Handeln

Die Absolventen sollen befähigt werden sich selbständig in neue Entwicklungen der molekularen Biowissenschaften und Biotechnologie einzuarbeiten



Aufbau des Studiums

- Dauer: 4 Semester (120 CP)
 - Herbstschule vor Studienbeginn (s.u.)
 - Pflichtmodule (30 CP) 1. Semester
 - Wahlpflichtmodule (60 CP) 2. und 3.
Semester
 - 6 Monate Master-Arbeit (30 CP) 4. Semester



Aufbau des Studiums

1. Sem.	Pflichtmodul Allgemeine Molekularbiologie	Pflichtmodul Allgemeine Biochemie
2. Sem.	1. Wahlpflichtmodul Pflanzliche Biochemie <i>oder</i> Bioinformatik - von der Sequenz zur Funktion <i>oder</i> Genomfunktion und Genregulation <i>oder</i> RNA Biologie	2. Wahlpflichtmodul Molekulare und angewandte Mikrobiologie <i>oder</i> Entwicklungsbiologie und Genetik <i>oder</i> Synthese von Naturstoffen <i>oder</i> Molekulare Zellbiologie und Biochemie eukaryotischer Systeme
3. Sem.	3. Wahlpflichtmodul Laborpraktikumsprojekt in einem Arbeitskreis	4. Wahlpflichtmodul Einführung in die Wissenschaftliche Arbeitstechnik
4. Sem.	Masterarbeit	



Pflichtmodule 1. Semester

- 1. Semesterhälfte:

Molekularbiologie

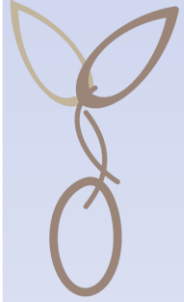
verantwortliche AGs: Müller, Osiewacz, Wöhnert

- 2. Semesterhälfte:

Biochemie

verantwortliche AGs:, Büchel, Müller McNicoll, Schleiff, Wöhnert

- Jeweils Vorlesung, Praktikum und Seminar
- Vertiefende Ausbildung, einheitliche Grundausbildung
- Methodisch orientiert



2. Semester

- im 2. Semester:
 - 2 Module im Semester mit jeweils 4 Schwerpunkten
 - In einem Modul:
 - 2 Vorlesungen und
 - 1 Praktikum aus den Schwerpunkten

1. Wahlpflichtmodul	2. Wahlpflichtmodul
Pflanzliche Biochemie	Molekulare und angewandte Mikrobiologie
Bioinformatik – von der Sequenz zur Funktion	Entwicklungsbiologie und Genetik
Genomfunktion und Genregulation	Synthese von Naturstoffen
RNA Biologie	Molekulare Zellbiologie und Biochemie eukaryotischer Systeme



3. Semester

- im 3. Semester:
aus einem Schwerpunkt Laborpraktikum
„Spezialisierung“
und
aus einem Schwerpunkt Laborpraktikum
„Einführung in die wissenschaftliche
Arbeitstechnik“
- Keine Vorlesung

Schwerpunkte

Pflanzliche Biochemie

Bioinformatik –
von der Sequenz zur Funktion

Genomfunktion und Genregulation

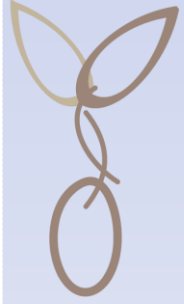
RNA Biologie

Molekulare und angewandte
Mikrobiologie

Entwicklungsbiologie und Genetik

Synthese von Naturstoffen

Molekulare Zellbiologie und
Biochemie eukaryotischer Systeme



Schwerpunktfächer

- Pflanzliche Biochemie (Modul 3):
 - Biochemie des Chloroplasten
 - Bioenergetik photosynthetischer Organismen

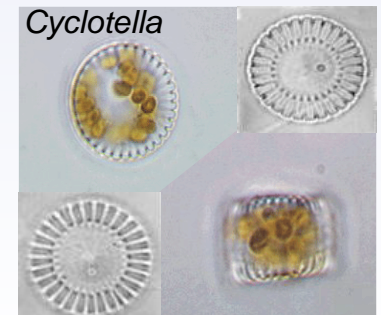
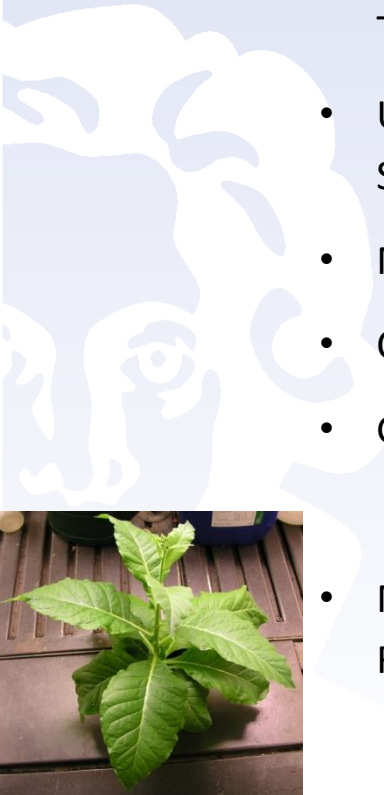




AG Büchel:

Biologie des Lichtsammelkomplexe

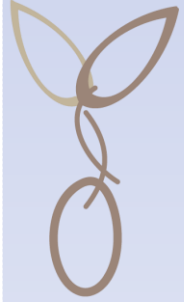
- Molekulare Struktur und Funktion von Proteinen der Thylakoidmembran
- Untersuchungen zur Struktur von Photosystem II (hauptsächlich Samenpflanzen) und Lichtsammelkomplexen (Diatomeen)
- Molekulare Schalter: Lichtsammlung/Lichtschutz
- Carotinoide
- Genregulation: Photorezeptoren
- Methoden: Biochemie, Molekularbiologie (Transformation, RNAi, Expressionsanalysen), Spektroskopie



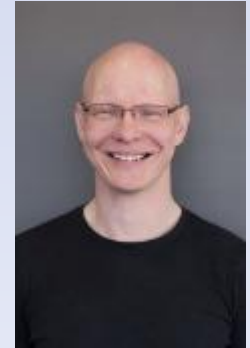
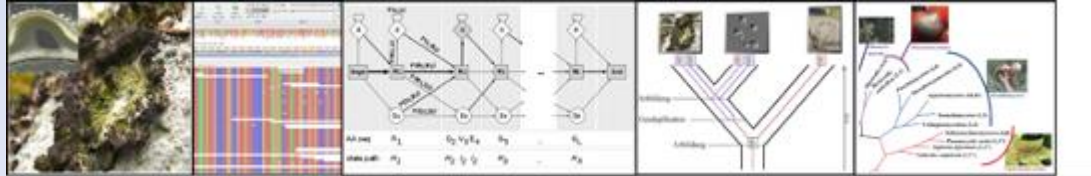


Schwerpunktfächer

- Zelluläre Biochemie und Genetik (Modul 4)
 - klassische und molekulare Genetik niederer Eukaryoten
 - zelluläre Biochemie niederer Eukaryoten



AG Ebersberger



- 1. Deep phylogenies and phylogenetic profiling**
- 2. Functional annotation transfer**
- 3. Phylostratigraphy and evolution of gene interaction networks.**
- 4. Source of genetic and functional innovation**
- 5. Development of software and workflows for biological sequence analysis**



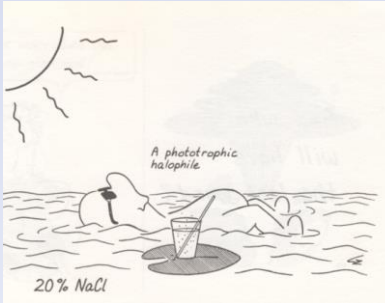
Schwerpunktfächer

- Genomfunktion und Genregulation (Modul 5):
 - Archae und Bakterien





AG Soppa



Genome und deren Gene

- Ploidy in Archaea und Bakterien (viele sind polyploid)
- Genkonversion in polyploiden Archaea
- Initiation der Translation in Archaea und Bakterien
- Regulation der Genexpression (verschiedene Ebenen)
- Kleine regulatorische RNAs (sRNAs) in halophilen Archaea

... und die Methoden:

- Funktionale Genomforschung (DNA-Microarrays, Proteomanalyse, ...)
- Molekulargenetik (inkl. „RNA-Methoden“, Deletionsmutanten, Real Time PCR,...)
- Biochemie (Reinigung, Ribosomenprofile, Interaktionsmessungen,...)
- Zellbiologie (Fluoreszenzmikroskopie, FACS, ...)
- Mikrobiologie (Zellzucht, Stressantwort, „Phenotyping“, ...)



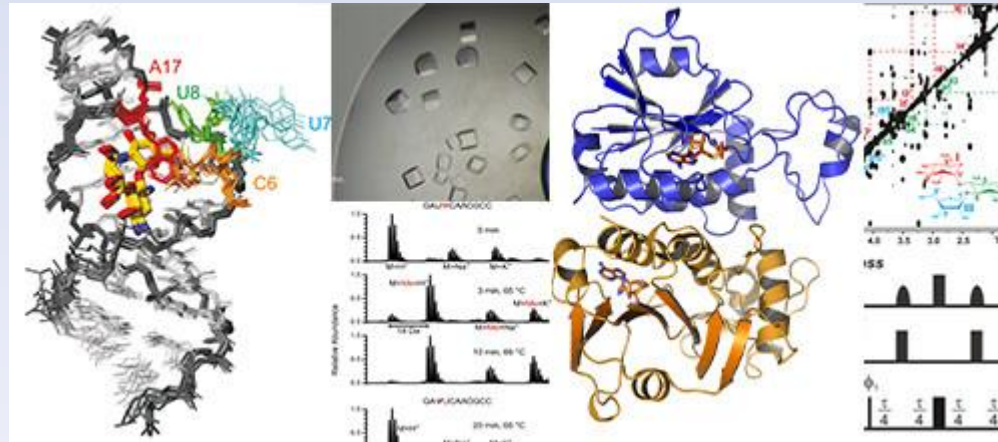
Schwerpunktfächer

- RNA Biologie (Modul 6):
 - RNA basierte Regulationsmechanismen in Prokaryoten

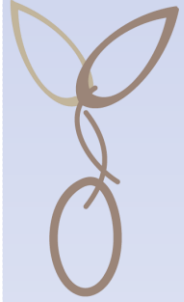


AG Wöhnert

Strukturbiologie von RNA und RNP



**NMR-Spektroskopie/Kristallstrukturanalyse
von RNA, RNA-bindenden Proteinen und
ihren Komplexen**



AG Müller-McNicoll



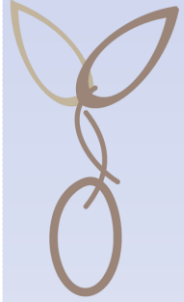
RNA Regulation in Higher Eukaryotes nuclear RBPs:

- 1. regulate constitutive and alternative splicing**
- 2. perform additional post-splicing functions**
- 3. Goal: uncover functions in post-splicing steps of gene expression**



Schwerpunktfächer

- Molekulare und angewandte Mikrobiologie (Modul 7):
 - Adaption von Mikroorganismen an die Umwelt
 - Biotechnologische Nutzung
 - Bakterien und Archäen



AGs Müller und Averhoff

Strategien der Adaptation von Bakterien und Archäen an ihre Umwelt:

Themen:

- Kohlenmonoxid-Stoffwechsel in methanogenen Archäen
- Anaerobe Bakterien in der Rhizosphäre
- Anpassung von Bodenbakterien an trockene und salzhaltige Standorte
- Anpassung pathogener Bakterien an den Wirt
- DNA-Aufnahme in Bakterien
- Struktur und Funktion von Membranproteinen
- Biotechnologische Anwendungen

Methoden:

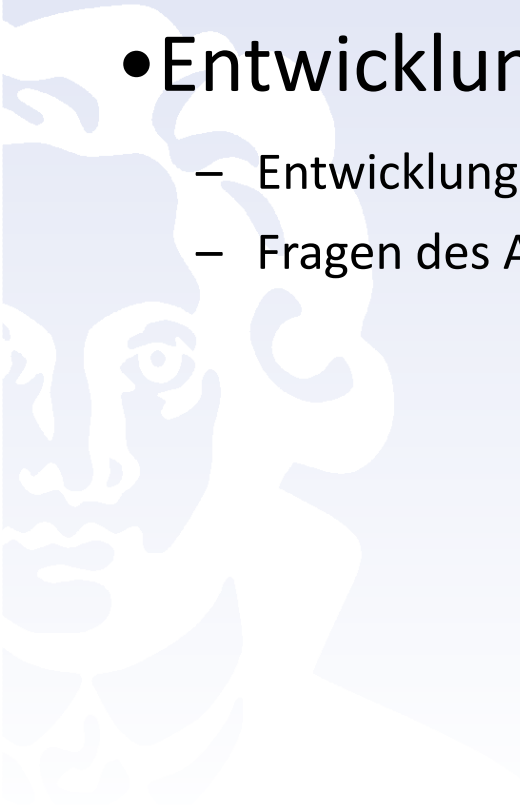
- Physiologie
- Biochemie: Reinigung und Charakterisierung von Enzymen
- Molekularbiologie: Klonierung, Expression, etc
- Genetik: Herstellung und Charakterisierung von Mutanten
- Gen- und Genomfunktionsanalysen: Microarrays, Proteome, etc.
- Mikrobielle Zellbiologie





Schwerpunktfächer

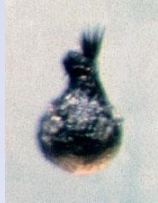
- **Entwicklungsbiologie und Genetik (Modul 8):**
 - Entwicklungsbiologie, klassische und molekulare Genetik bei Pilzen
 - Fragen des Alterns



AG Osiewacz



Molekulare Grundlagen biologischen Alterns



Teilgebiete:

- *Molekulare und zelluläre Qualitätskontrollsysteme*
 - Schutzsysteme gegen oxidativen Stress
 - Proteinqualitätskontrolle (Proteasom, mitochondriale Proteasen, Hitzeschockproteine Chaperone)
 - Mitochondriale Dynamik (Mechanismen der Fusion und Teilung von Mitochondrien, Mitophagie)
 - Programmierter Zelltod (Apoptose)
- *Molekulare Kontrolle der Kupferhämostasie*
 - Regulation der Kupferaufnahme und Verteilung in der Zelle
- *Biologische Modellsysteme:*
 - *Saccharomyces cerevisiae* (Hefe)
 - *Podospora anserina* (filamentöser Ascomycet)





Schwerpunktfächer

- Sekundärstoffwechsel von Pflanzen und Pilzen (Modul 9):
 - Vorkommen und Funktionen von Carotinoiden
 - Biosynthesewege
 - biotechnologische Anwendungen



Schwerpunktfächer

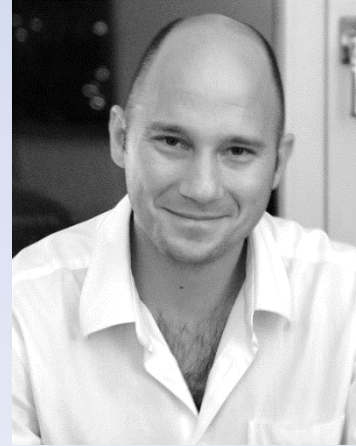
- Biosynthese von Naturstoffen (Modul 9):
 - Vorkommen und Funktionen von Sekundärmetaboliten
 - Biosynthesewege
 - biotechnologische Anwendungen



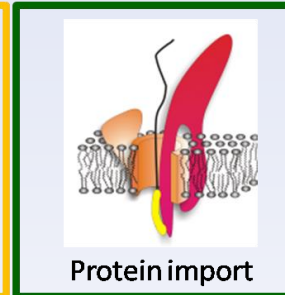
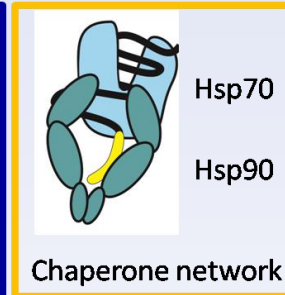
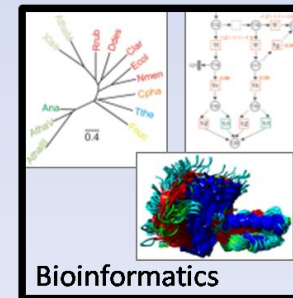
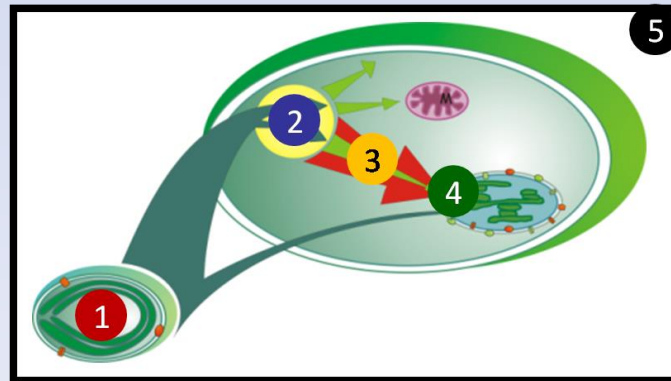
AG Splivallo

The volatile language of fungi

- Symbiotic and pathogenic fungi
- Interaction with other organisms through their aroma: Truffle
- Identification of *Fusarium* infected maize ears



AG Schleiff



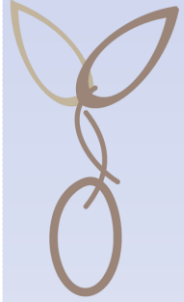
- Protein Translokation über die plastidären Membranen
- *Anabaena* sp. PCC7120, ein Modellsystem der Zelldifferenzierung und Chloroplastenevolution
- Modellierung zellulärer Systeme
- Funktion von hochmolekularen Chaperonen
- Ribosomenbiogenese in Eukaryonten



4. Semester

- Masterarbeit
- Keine Pflichtvorlesung
- 6 Monate

- Abschluss: Master of Science, MSc



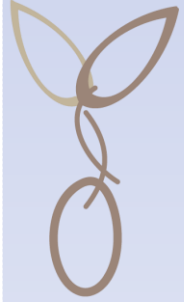
Warum ein Masterstudiengang Molekulare Biowissenschaften

- Forschungsorientiert
- Methodenorientiert (u.a. Molekularbiologie, Biochemie, Genetik, Biophysik)
- Biotechnologische Aspekte
- Große Organismenbandbreite
- Große methodische Bandbreite



Homepage Institut für Molekulare Biowissenschaften:

<http://www.uni-frankfurt.de/fb/fb15/institute/inst-3-mol-biowiss/index.html>



Dass ich erkenne, was die Welt
im Innersten zusammenhält, ...

Daß ich erkenne, was die Welt
Im Innersten zusammenhält,

Faust I

...biologisch betrachtet.

