

**Modulbezeichnung:** B3: Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik (B3) 7.5 ECTS  
(Microbiology, Genetics and Genetic Engineering)

Modulverantwortliche/r: Gerald Seidel

Lehrende: Gerald Seidel, Christian Koch, Lars Nitschke, Thomas Winkler, Uwe Sonnewald

Startsemester: SS 2018

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 105 Std.

Eigenstudium: 120 Std.

Sprache: Deutsch

### Lehrveranstaltungen:

Nur die Mikrobiologischen Übungen finden im Winter- und Sommersemester statt. Alle anderen Veranstaltungen werden nur im Wintersemester angeboten.

Mikrobiologische Übungen für Lehramt Grund-, Haupt- und Realschule (SS 2018, Übung, 6 SWS, Gerald Seidel)

### Empfohlene Voraussetzungen:

keine

### Inhalt:

#### Vorlesung Mikrobiologie

- Einführung in die Mikrobiologie
- Zellstruktur und Zellfunktion
- Molekularbiologie und Bakteriengenetik
- Physiologie der Prokaryoten
- Taxonomie der Prokaryoten
- Viren - Bakteriophagen
- Wechselwirkung Mikroorganismen Menschen
- Lebensmittelmikrobiologie
- Biotechnologie

#### Vorlesung Genetik und Gentechnik

- Molekularbiologische Grundlagen der Vererbung, Replikation und Genexpression. DNA, RNA Struktur, Genstruktur.
- Grundlagen der rekombinanten DNA Technik. Gentechnische Herstellung von Arzneimitteln und Impfstoffen.
- Die Mendelschen Regeln der Vererbung; Erbgänge bei Erbkrankheiten. Diagnostische Methoden zur Analyse von Erbkrankheiten. Einführung in die Grundlagen der Genomik, Genomsequenzierung, Analyse von genetischen Polymorphismen, Genetische Fingerabdrücke. Stammzellen und Stammzelltherapie, Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft. Fragen nach Chancen und Grenzen der Gentechnik. Ethische Fragen.

#### Übungen zur Mikrobiologie

- Mikroskop, Färbetechniken, Kultur- und Sterilisationsverfahren,
- Wachstum von Bakterien, Antibiotika
- Transformation von *Acinetobacter spec.*,
- Identifizierung/Diagnostik von Bakterien
- Experimente: Beobachtung von Bakterien im Mikroskop, verschiedene Darstellungsverfahren
- Nachweis von Keimen in der Luft
- Erlernen verschiedener Techniken, Herstellung von Nährmedien, Bestimmung Zellzahl in einer Kolonie, Bestimmung der Phagenzahl in einem Plaque, Sterilisationsversuche
- selektive Anreicherung von Bakterien, Bakterienwachstumskurve; Einfluss von Antibiotika auf das Wachstum von Bakterien
- Isolierung von Antibiotika-Produzenten
- Nachweis und Identifizierung von Bakterien, Resistenzbestimmung, Isolierung von Antibiotika-Produzenten,
- Plasmid-Isolierung und Spaltung mit Restriktionsenzymen- Agarose-Gelelektrophorese, Protein-Isolierung und Polyacrylamid-Gelelektrophorese

### Lernziele und Kompetenzen:

## Die Studierenden

- verstehen die molekularbiologischen und physiologischen Grundlagen der Mikrobiologie und können deren Einflüsse auf die Umwelt und den Menschen darstellen;
- sind aufgrund der regelmäßigen und aktiven Teilnahmen an den Laborübungen in der Lage, mikrobiologische Grundmethoden durchzuführen und können die für diese Techniken benötigten Geräte bedienen;
- erlernen in der Praxis, welche und wie viele Keime aus der Luft, dem Erdboden, dem Wasser und dem Körper übertragen werden können (Diese Kenntnisse sind eine wesentliche Basis für die Hygiene, die in der Schule vermittelt werden muss.);
- können dabei sowohl die Grenzen des Lebens als auch die Hintergründe mikrobieller Besiedlung in der Hygiene, in der Lebensmittelproduktion und bei Erkrankungen erklären;
- verstehen biotechnische Anwendungen im Alltag bis hin zur Gentechnik. Sie können dabei die Grundlagen der Vererbung auf molekularbiologischer Ebene in höheren Organismen und die Zusammenhänge mit aktuellen Anwendungen der Gentechnik im Gebiet der Diagnostik menschlicher Erkrankungen, Forensik und Landwirtschaft darstellen und erklären;
- sind in der Lage, mikro- und molekularbiologische Phänomene des Alltags zu verstehen und öffentliche Diskussionen z.B. über Impfungen oder ethische Probleme der Gen- und Stammzelltechnik kritisch zu diskutieren.

## Literatur:

Brock Mikrobiologie, Pearson Verla (Hauptliteratur Mikrobiologie)  
 Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag (Physiologie)  
 Skript zu den Mikrobiologischen Übungen  
 Literatur Genetik und Gentechnik: Klug, Cummings, Spencer, Genetik (Pearson)

## Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

### [1] 026#74#H

(Po-Vers. 2013 | NatFak | Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Mittelschulen) | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

### [2] Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen)

(Po-Vers. 2007 | NatFak | Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen) | alte Prüfungsordnungen | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

### [3] Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen)

(Po-Vers. 2012 | NatFak | Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Grundschulen) | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

### [4] Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)

(Po-Vers. 2007 | NatFak | Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen) | alte Prüfungsordnungen | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

### [5] Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen)

(Po-Vers. 2012 | NatFak | Biologie (1. Staatsprüfung für das Lehramt an Realschulen) | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

### [6] Biologie (Bachelor of Education)

(Po-Vers. 2011 | NatFak | Biologie (Bachelor of Education) | Module Fachwissenschaft Biologie | Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik)

## Studien-/Prüfungsleistungen:

Übungen zur Mikrobiologie (Prüfungsnummer: 25402)

(englische Bezeichnung: Tutorials: Microbiology)

Studienleistung, Protokollheft

Erstablingung: SS 2018, 1. Wdh.: keine Angabe

1. Prüfer: Gerald Seidel