

EBERHARD KARLS  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN



# LEITFADEN BIOLOGIE

HERAUSGEGEBEN  
VON DER FAKULTÄT FÜR BIOLOGIE  
DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN

| <b>SEMESTERTERMINE</b> | <b>Wintersemester</b> | <b>Sommersemester</b> |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Studienjahr 2002/2003  | 2002/2003             | 2003                  |
| Beginn der Vorlesungen | 14.10.2002            | 28.04.2003            |
| Ende der Vorlesungen   | 15.02.2003            | 26.07.2003            |
| Vorlesungsfreie Tage   | 01.11.2002            | 01.05.2003            |
|                        | 24.12.2002            | 29.05.2003            |
|                        | bis einschl.          | 09.06.2003            |
|                        | 06.01.2003            | 10.06.2003            |
|                        |                       | 19.06.2003            |

| <b>Inhaltsverzeichnis</b>  | <b>Seite</b> |
|--|--------------|
| <b>Allgemeine Hinweise</b>   |              |
| Vorwort  | 2            |
| Einführungsveranstaltungen/Tutorien                                | 2            |
| Dekanat/Lehrstühle/Institute                                       | 3            |
| Bewerbung und Einschreibung  | 4            |
| Studienortwechsel  | 4            |
| Studiengebühren  | 4            |
| Kurzbeschreibung der Studiengänge und Abschlussmöglichkeiten       | 6            |
| Biologie-Diplom  | 6            |
| Biologie-Lehramt   | 11           |
| Schulpraktikum und Praxissemester                                  | 18           |
| Promotion  | 18           |
| Graduiertenkollegs   | 18           |
| Lehre und Forschung an der Fakultät für Biologie                   | 19           |
| Berufsfelder   | 21           |
| Beratungs- und Informationsmöglichkeiten                           | 25           |
| <b>Kommentare zu den Lehrveranstaltungen<br/>des Grundstudiums</b> |              |
| Grundstudium 1. Semester   | 26           |
| Grundstudium 2. Semester   | 31           |
| Grundstudium 3. Semester   | 38           |
| Grundstudium 4. Semester   | 47           |
| <b>Kommentare zu den Lehrveranstaltungen<br/>des Hauptstudiums</b> |              |
| Botanik  | 53           |
| Pflanzenphysiologie  | 67           |
| Zoologie   | 92           |
| Tierphysiologie  | 110          |
| Mikrobiologie  | 141          |
| Genetik  | 161          |
| Humangenetik   | 175          |
| Parasitologie  | 183          |
| Zellbiologie/Immunologie   | 192          |
| Ethik  | 199          |
| Allgemeine Biologie  | 203          |
| Biomathematik  | 211          |
| Biochemie  | 215          |
| <b>Studienpläne</b>  | <b>222</b>   |
| <b>Anhang</b>  | <b>237</b>   |
| Anforderungen in den nichtbiologischen Nebenfächern                |              |
| Lageplan der Institute Auf der Morgenstelle                        |              |

# **ALLGEMEINE HINWEISE**

## **Vorwort**

Der "Leitfaden Biologie" ist als Ergänzung zu den Studienplänen und Prüfungsordnungen gedacht. Er gibt einen Überblick über den Ablauf des Studiums, über Studieninhalte, Literatur und Prüfungen. Er enthält Informationen zum Studienortwechsel sowie über Berufsfelder für Biologen.

Die Kommentare zu den Lehrveranstaltungen müssen lange vor dem Druck eingeholt werden. Es können sich zwischenzeitlich Änderungen ergeben haben. Ort und Zeit der Lehrveranstaltungen sollten daher zu Semesterbeginn anhand der Ankündigungen am Schwarzen Brett der Institute überprüft werden.

## **Einführungsveranstaltungen/Tutorien**

### **Dreitägiges Einführungsseminar für Studienanfänger**

Jeweils in der Woche vor Beginn des Wintersemesters wird das "Dreitägige Einführungsseminar für Studienanfänger" durchgeführt, das alle Fragen des Studienbeginns zum Inhalt hat. Es beginnt jeweils am Mittwoch vor Beginn der Vorlesungszeiten des Wintersemesters um 10.00 Uhr im Botanischen Institut/ZMBP (Foyer), Auf der Morgenstelle 1

## **Dekanat, Lehrstühle, Institute**

Die **Fakultätsverwaltung**, das **Dekanat**, befindet sich in der Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen, (Tel.07071/29-76853, 29-76860, 29-74239).

Das Dekanat ist Ansprechpartner für alle Fragen und Probleme, die im Zusammenhang mit dem Studium stehen, und stellt Studienbescheinigungen aus (BAfÖG-Leistungsnachweise, Anrechnung von Studienzeiten, Pflichtberatung zum Studienwechsel usw.).

Die Institute der Fakultät sind außerhalb des Tübinger Ortskerns - Auf der Morgenstelle - untergebracht, zusammen mit den Instituten der Mathematischen Fakultät, der Fakultät für Physik und der Fakultät für Chemie und Pharmazie (siehe Lageplan in Anhang: Institute Auf der Morgenstelle).

Das **Botanische Institut**, Auf der Morgenstelle 1, 72076 Tübingen, umfasst die Lehrstühle Physiologische Ökologie der Pflanzen und Spezielle Botanik/ Mykologie, letzterem ist der Botanische Garten angegliedert.

Im **Mikrobiologischen Institut**, Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen, sind die Lehrstühle Mikrobielle Genetik, Mikrobiologie/Biotechnologie und Mikrobiologie/Membranphysiologie, zusammengefasst. Die interdisziplinären Bereiche Ethik in den Biowissenschaften und Biomathematik sind diesem Institut angegliedert. Der Lehrstuhl Ethik in den Biowissenschaften ist in der Sigwartstr. 20 und der Lehrstuhl Biomathematik im Bau C, Auf der Morgenstelle 10, untergebracht.

Zum **Zoologischen Institut**, Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen, gehören die Lehrstühle Spezielle Zoologie, Entwicklungsphysiologie, Tierphysiologie und Kognitive Neurowissenschaften sowie die Abteilungen Physiologische Ökologie der Tiere und Neuropharmakologie. Die Abteilung Neuropharmakologie ist in der Mohlstr. 54 untergebracht.

Am **Interfakultären Zellbiologischen Institut**, Auf der Morgenstelle 15, 72076 Tübingen, sind ein Lehrstuhl für Molekularbiologie und ein Lehrstuhl für Immunologie sowie eine Abteilung Genetik (Auf der Morgenstelle 28) angesiedelt.

Das **Zentrum für Molekularbiologie der Pflanzen (ZMBP)** umfasst die Lehrstühle für Pflanzenphysiologie, Entwicklungsgenetik und Allgemeine Genetik sowie eine Abteilung Molekularbiologie der Pflanzen und befindet sich Auf der Morgenstelle 1, 3 und 5.

Eine gute und enge Zusammenarbeit verbindet die Fakultät mit den Tübinger Max-Planck-Instituten für Biologie, Biologische Kybernetik, Entwicklungsbiologie und dem Friedrich-Miescher-Laboratorium. Von Seiten der Mitarbeiter der Max-Planck-Institute werden Lehrveranstaltungen angeboten, die den Studierenden Einblick in die dort vertretenen Arbeitsrichtungen gewähren. Zahlreiche Diplom- und Doktorarbeiten werden von Mitarbeitern der Max-Planck-Institute betreut.

## **Bewerbung und Einschreibung für das Biologie-Studium**

Im Wintersemester 2001/2002 waren bei der Fakultät für Biologie 1302 Studierende einschließlich Doktoranden eingeschrieben. Pro Jahr werden ca. 160 Studenten zum Diplomstudiengang neu zugelassen, hinzu kommen noch ca. 50 Neuzulassungen zum Studiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien.

Das Studium der Biologie kann aufnehmen, wer die allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und die Zulassung zum Biologie-Studium hat. Die in Baden-Württemberg erworbene fachgebundene Hochschulreife berechtigt ebenfalls zur Bewerbung auf Zulassung zum Biologie-Studium an den Universitäten in Baden-Württemberg.

Die Zulassung von Studienanfängern für den Studiengang Biologie-Diplom erfolgt bundesweit durch die Zentrale Vergabestelle für Studienplätze (ZVS) in Dortmund. Die Zulassung von Studienanfängern für den Studiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien erfolgt durch die Zentrale Verwaltung der Universität, Studentensekretariat, Wilhelmstr. 11, 72074 Tübingen. Studienanfänger werden nur zum Wintersemester aufgenommen. Bewerbungsfrist: spätestens 15. Juli für das darauf folgende Wintersemester.

## **Studienortwechsel**

Der günstigste Zeitpunkt für den Wechsel des Studienortes ist nach abgelegter Vordiplom- bzw. Zwischenprüfung. Wer an die Universität Tübingen überwechseln will, muss sich für das Wintersemester bis spätestens 15. Juli und für das Sommersemester bis 15. Januar beim Studentensekretariat der Universität Tübingen, Wilhelmstr. 11, 72074 Tübingen, bewerben. Bewerbungsunterlagen können dort angefordert werden.

Lehramtsstudenten, die den Studienort gewechselt haben, müssen sich beim Dekanat die Anrechenbarkeit ihrer am anderen Studienort erbrachten Studienleistungen bescheinigen lassen. Diese Bescheinigung wird vom Wissenschaftlichen Prüfungsamt bei der Zulassung zur Wissenschaftlichen Prüfung gefordert. Vordiplom- und Zwischenprüfung anderer Universitäten werden anerkannt. Im Lehramtsstudiengang und im Diplomstudiengang Biologie werden derzeit alle Bewerber, die nicht Studienanfänger sind und noch keine Zwischenprüfung bzw. Vordiplomprüfung nachweisen können, zum Weiterstudium nur in dem Maße aufgenommen, wie die Gesamtzahl der Studenten des jeweiligen Semesters die Zulassungszahl des 1. Semesters nicht übersteigt. Für Studierende mit abgeschlossener Zwischenprüfung bzw. Vordiplomprüfung gibt es keine Zulassungsbegrenzung für das Weiterstudium im höheren Fachsemester. Der Bewerbung braucht das Zeugnis über die bestandene Vordiplom- bzw. Zwischenprüfung noch nicht beigelegt zu werden. Es kann bis Semesteranfang nachgereicht werden.

## **Studiengebühren**

In Baden-Württemberg haben Studierende seit dem WS 98/99 ein so genanntes Bildungsguthaben von 13 Semestern (9 Semester Regelstudienzeit + 4 weitere Semester). Ab dem 14. Hochschulsemester sind in der Regel Studiengebühren in Höhe von 511,29 Euro zu entrichten.

Für Studierende im Biologie-Diplom sind die Studiengebühren in der Regel kein Problem. Sobald sie alle "Scheine" absolviert und die 1. Teilprüfung der Diplommhauptprüfung abgelegt haben, können sie sich für den Studiengang exmatrikulieren. Die Studierenden haben das Recht, eine bereits begonnene Prüfung vollends abzuschließen, auch, wenn sie nicht mehr eingeschrieben sind, d. h. während der Zeit der Anfertigung der Diplomarbeit ist die Einschreibung nicht mehr erforderlich. Da die durchschnittliche Studienzeit im Biologie-Diplom an der Universität Tübingen ungefähr 12 Semester beträgt (einschließlich Diplomarbeit), ist in der Regel gewährleistet, dass Studiengebühren nicht fällig werden.

## **Kurzbeschreibung der Studiengänge und Abschlussmöglichkeiten**

Das Biologie-Studium kann mit der wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien oder mit dem Biologie-Diplom abgeschlossen werden. Beide Abschlüsse berechtigen zur Zulassung zur Promotion.

Für den Beruf des Hochschullehrers ist die Promotion Voraussetzung. Für Tätigkeiten in der freien Wirtschaft ist die Promotion häufig erwünscht.

Die Fakultät für Biologie ist maßgeblich an drei weiteren Studiengängen beteiligt:  
Geoökologie/Ökosystemmanagement (Geowissenschaften/Biologie)  
Bioinformatik (Informatik/Biologie)  
International Graduate School of Neural and Behavioural Sciences and Max-Planck-Research-School (Medizin/Biologie/Max-Planck-Institute)

## **Biologie-Diplom**

### **Studienablauf**

Das Biologie-Diplomstudium gliedert sich in 3 Abschnitte:

- Grundstudium (1.-4. Semester):  
wird mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen
- Hauptstudium (5.-8. Semester):  
wird mit der mündlichen Diplomprüfung abgeschlossen
- Diplomarbeit:  
Bearbeitungszeit 6-9 Monate

## **Grundstudium, Orientierungsprüfung und Vordiplomprüfung**

### Inhalte des Grundstudiums

Das Grundstudium (1.-4. Semester) umfasst Lehrveranstaltungen aus den Bereichen der Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Zellbiologie, Mikrobiologie, Genetik, Chemie einschließlich Biochemie, Physik, Mathematik und Ethik. Grundkenntnisse in diesen Fachrichtungen werden in Vorlesungen vermittelt.

In dazugehörigen Übungen werden Kenntnisse der Organismen vermittelt und Arbeitsmethoden erlernt. In einem Seminar sollen die Studierenden lernen, wissenschaftliche Themen selbständig zu erarbeiten und Sachverhalte verständlich wiederzugeben. Die Studierenden erhalten im Grundstudium auch eine Einführung in die Ethik und Wissenschaftstheorie. Das Grundstudium ist für alle Studierenden im Diplomstudiengang gleich. Das Grundstudium Biologie für das Lehramt an Gymnasien unterscheidet sich hiervon in den Anforderungen der Fächer Chemie, Physik und Mathematik und das Praktikum Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik sowie die Vorlesungen „Einführung in die Mikrobiologie“ und „Einführung in die Genetik“ sind ins Hauptstudium verlagert. Die Lehrveranstaltungen des Grundstudiums können im einzelnen dem Studienplan Grundstudium Biologie-Diplom entnommen werden. In den Übungen (Kurse) des Grundstudiums sind in der Regel Leistungsnachweise zu erbringen (Klausuren).

## Orientierungsprüfung

Die Orientierungsprüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters abzulegen. Sie muss bis Ende des 3. Fachsemesters abgeschlossen sein. Sie besteht aus studienbegleitenden Prüfungsleistungen (benotete Leistungsnachweise) in den Fächern Botanik (Botanik I und II) und Zoologie (Zoologie I und II). Sie ist bestanden, wenn mindestens drei der insgesamt vier benoteten Leistungsnachweise mit mindestens ausreichend bewertet wurden und der Durchschnitt der Noten der beiden Leistungsnachweise in den Fächern Botanik und Zoologie mindestens ausreichend (4,0) ist. Auf Antrag wird ein Zeugnis über die bestandene Orientierungsprüfung ausgestellt.

## Diplom-Vorprüfung

Das Grundstudium wird mit der Diplom-Vorprüfung abgeschlossen. Die Diplom-Vorprüfung ist bis zu Beginn des 5. Semesters abzulegen und muss bis Beginn der Vorlesungszeit des 7. Semesters abgeschlossen sein. Die Diplom-Vorprüfung erstreckt sich auf die Fächer Botanik, Zoologie, Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik, Physiologie (Pflanzenphysiologie/Tierphysiologie), Chemie (einschließlich Biochemie) und ein Wahlfach (Physik, Mathematik oder Physikalische Chemie).

Die Diplom-Vorprüfung besteht aus:

- studienbegleitenden Prüfungsleistungen (benotete Leistungsnachweise) in fünf Fächern (Botanik, Zoologie, Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik, Physiologie und Chemie einschließlich Biochemie),
- einer mündlichen Prüfung im Wahlfach (Physik, Mathematik oder Physikalische Chemie). Die Prüfung im Wahlfach kann abgelegt werden, sobald die folgenden Scheine vorgelegt werden können:
  - Physikalisches Grundpraktikum für Biologen
  - Übungen zur Mathematik für Biologen I
  - Übungen zur Mathematik für Biologen II
  - Grundpraktikum in Physikalischer Chemie (nur für Wahlfach Physikalische Chemie erforderlich)

Die Anmeldung zur mündlichen Diplom-Vorprüfung im Wahlfach erfolgt beim Dekanat (Mai für die Prüfungen in den Semesterferien des SS, November für die Prüfungen in den Semesterferien des WS)

Für die Fächer Botanik, Zoologie, Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik, Physiologie und Chemie einschließlich Biochemie sind folgende benotete Leistungsnachweise zu erbringen:

Botanik:                      Botanik I  
                                    Botanik II

Zoologie:                     Zoologie I  
                                    Zoologie II

Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik

Physiologie:                 Pflanzenphysiologie  
                                    Tierphysiologie

Chemie einschließlich Biochemie



Die Diplom-Vorprüfung ist bestanden, wenn mindestens sieben der acht geforderten benoteten Leistungsnachweise nicht schlechter als "ausreichend" bewertet sind und die Note in den einzelnen Fächern mindestens "ausreichend" ist. Die Note in den Fächern Botanik, Zoologie und Physiologie errechnet sich aus dem Durchschnitt der dafür erbrachten benoteten Leistungsnachweise. In den Fächern Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik und Chemie einschließlich Biochemie ergibt sie sich aus der Note des dafür vorgesehenen Leistungsnachweises; im Wahlfach aus der Note der mündlichen Prüfung. Die Gesamtnote der Diplom-Vorprüfung errechnet sich aus dem Durchschnitt der Noten der sechs Fächer. Die Diplom-Vorprüfung muss bis Ende des 6. Fachsemesters abgeschlossen sein. Das Zeugnis über die bestandene Diplom-Vorprüfung wird auf Antrag beim Dekanat ausgestellt, sobald alle benoteten Leistungsnachweise vorgelegt werden können und die Prüfung im Wahlfach bestanden ist.

## **Hauptstudium und mündliche Diplomprüfung**

### Fächerkombination

Das Hauptstudium erstreckt sich auf 3 Fächer: 1 Hauptfach und 2 Nebenfächer.

Als Hauptfachrichtungen sind wählbar:

Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Mikrobiologie, Genetik, Humangenetik, Zellbiologie

Mit der Wahl des Hauptfaches wird im allgemeinen die Fachrichtung der Diplomarbeit und gegebenenfalls der Dissertation festgelegt und damit ein gewisser Rahmen auch für das spätere berufliche Tätigkeitsfeld abgesteckt.

a) Biologische Nebenfächer:

Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Mikrobiologie, Genetik, Humangenetik, Parasitologie, Immunologie, Ethik in den Biowissenschaften, Zellbiologie

b) Nichtbiologische Nebenfächer:

Paläanthropologie, Mathematik, Experimentalphysik, Angewandte Physik, Elektronik/Messtechnik/Techn. Informatik, Informatik, Physikalische Chemie, Anorganische Chemie, Organische Chemie, Biochemie, Pharmakologie, Geographie, Geoökologie/Ökosystemmanagement, Geologie, Paläontologie, Philosophie (nach Maßgabe des vorhandenen Angebots), Ethik in den Biowissenschaften.

Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Physiologische Psychologie und Virologie sind auf Antrag möglich. Unter den gewählten Nebenfächern muss ein biologisches und ein nichtbiologisches Fach sein.

Weiterhin können als nichtbiologische Fächer anerkannt werden: Pharmazeutische Biologie, Humanphysiologie, Medizinische Mikrobiologie und Hygiene sowie Virologie.

Die Verbindung folgender Fächer ist für die Diplomprüfung nicht möglich:

Genetik mit Humangenetik  
Tierphysiologie mit Humanphysiologie  
Zellbiologie mit Immunologie  
Ethik in den Biowissenschaften mit Philosophie

### Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums

Für das Hauptfach ist die Teilnahme an folgenden Lehrveranstaltungen vorgeschrieben:

- Großpraktikum der betreffenden Fachrichtung (über 1 Semester ganztägig)
- Spezialpraktika mit zusammen 8 SWS
- 2 Seminare
- die wichtigsten Vorlesungen der betreffenden Fachrichtung

Für jedes Nebenfach gelten folgende Mindestanforderungen:

- Spezialpraktika mit zusammen 12 SWS oder Großpraktikum
- 2 Seminare
- die wichtigsten Vorlesungen der betreffenden Fachrichtung

Die Großpraktika und Spezialpraktika sind dazu bestimmt, einen Überblick über das betreffende Fach und Einblick in dessen spezielle Fragestellungen zu vermitteln. Die Studierenden erlernen im Großpraktikum die wichtigsten Arbeitsmethoden und bereiten sich damit auf die Diplomarbeit vor.

In Seminaren werden neue Forschungsergebnisse diskutiert. Die Teilnehmer üben sich so im Referieren aktueller Themen aus der Forschung.

### Mündlicher Teil der Diplomprüfung

Nach Erbringung der Studienleistungen für das Hauptstudium erfolgt die mündliche Prüfung im Hauptfach und den 2 Nebenfächern.

Die mündlichen Fachprüfungen sind innerhalb eines Prüfungszeitraums abzulegen, wenn sich der Kandidat erst im 9. Semester oder später zur mündlichen Diplomprüfung meldet. Wird die Zulassung bereits bis zum 8. Semester beantragt, können die Fachprüfungen in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Prüfungszeiträumen abgelegt werden. Die mündlichen Fachprüfungen können auch unmittelbar nach Erfüllung der Anforderungen für die Zulassung in den einzelnen Prüfungsfächern abgelegt werden (konsekutive Diplomprüfung).

Im Falle der konsekutiven Diplomprüfung müssen die mündlichen Fachprüfungen vor Beginn der Vorlesungszeit des 10. Fachsemesters abgeschlossen sein; die bereits abgelegten Fachprüfungen gelten sonst als nicht bestanden und müssen wiederholt werden.

Prüfungszeiträume: Semesterferien des WS  
Semesterferien des SS

Die Prüfung im Hauptfach dauert 1 Stunde, die Prüfung in einem Nebenfach 30 Minuten.

Die Anmeldung zu den Prüfungen in den Semesterferien des WS hat im November davor, zu den Prüfungen in den Semesterferien des SS im Mai beim Dekanat, Auf der Morgenstelle 28, Geb. E, 3. Stock, zu erfolgen (Anmeldezeitraum jeweils 2 Wochen, s. besonderer Aushang).

### Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine Prüfungsarbeit, die die wissenschaftliche Ausbildung abschließt. Mit der Diplomarbeit soll der Studierende zeigen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gebiet der Biologie selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und darzustellen. Die Diplomarbeit muss in unmittelbarem Anschluss an den mündlichen Teil der Diplomprüfung begonnen werden.

Die Bearbeitungszeit soll 6 bis 9 Monate nicht überschreiten. Die Bearbeitungsfrist für die Diplomarbeit beginnt 6 Wochen nach der letzten mündlichen Diplomprüfung. Die Studierenden sollten sich deshalb bereits vor der mündlichen Diplomprüfung um einen Arbeitsplatz für die Anfertigung der Diplomarbeit bemühen.

Den genauen Ablauf der Diplomvorprüfung und der Diplomprüfung (mündliche Diplomprüfung und Diplomarbeit) regelt die Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Biologie an der Universität Tübingen.

Im Studienplan Biologie-Diplom sind die Anforderungen für die einzelnen Fächer zusammengestellt.

# **Biologie für das Lehramt an Gymnasien**

## **Neue und alte Prüfungsordnung**

Seit dem 13. März 2001 gilt für den Studiengang Biologie für das Lehramt an Gymnasien eine neue Prüfungsordnung (Verordnung des Kultusministeriums über die Wissenschaftliche Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien). Sie ist im Internet abrufbar unter [www.studieren-in-bw.de](http://www.studieren-in-bw.de).

Für alle Studierenden, die ihr Lehramtsstudium nach dem 31. März 2001 aufgenommen haben, findet diese Prüfungsordnung Anwendung. Wer sein Studium vor dem 1. April 2001 begonnen hat, kann dieses noch 6 Jahre nach in In-Kraft-Treten der neuen Prüfungsordnung nach den Regelungen der alten Prüfungsordnung abschließen. Ein Schulpraxissemester ist auch dann erforderlich, wenn das Studium nach dem 30. September 2000 aufgenommen wurde. Auf Antrag können Studierende, die ihr Studium vor dem 1. April 2001 aufgenommen haben, bereits nach der neuen Prüfungsordnung studieren und geprüft werden.

## **Fächerkombination und Studienablauf nach der neuen Prüfungsordnung**

(Verbindlich für alle Studierenden, die ihr Studium nach dem 31. März 2001 aufgenommen haben).

### **Fächerkombination**

Die Wiss. Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien kann mit mind. zwei der folgenden Fächer mit Hauptfachanforderungen abgelegt werden:

Gruppe I: Deutsch, Englisch, Französisch, Mathematik

Gruppe II: Biologie, Chemie, Evangelische Theologie, Geographie, Geschichte, Italienisch, Katholische Theologie, Latein, Philosophie/Ethik, Physik, Politikwissenschaft, Spanisch, Sport,

Gruppe III: Erziehungswissenschaft, Griechisch, Informatik, Russisch

Wer in Baden-Württemberg zum Vorbereitungsdienst für das Lehramt an Gymnasien zugelassen oder in den öffentlichen Schuldienst eingestellt werden will, muss bei der Fächerwahl folgende Bestimmungen beachten:

1. Als Hauptfächer müssen mindestens zwei der oben angeführten Fächer gewählt werden.
2. Eine beliebige Kombination der Fächer der Gruppe I ist möglich.
3. Eine Kombination eines Faches der Gruppe II mit einem Fach der Gruppe I oder mit zwei Fächern der Gruppe II ist möglich (nicht ev. Theologie mit kath. Theologie).
4. Ein Fach der Gruppe III kann mit zwei Fächern der Gruppe I oder einem aus Gruppe I und einem weiteren Fach aus Gruppe II gewählt werden.
5. Die Fächer Biologie, Chemie und Physik können beliebig als Zwei-Fächer-Kombination gewählt werden.
6. Bei einer Verbindung von drei Fächern ist die Prüfung in einem der Fächer als Erweiterungsprüfung abzulegen. Eines der drei Fächer kann als Beifach studiert werden.

## **Studienablauf**

Das Studium der Biologie für das Lehramt an Gymnasien gliedert sich in 3 Abschnitte

- Grundstudium (1.-4. Semester):  
wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen
- Hauptstudium (5.-8. Semester):  
wird mit der schriftlichen und mündlichen Prüfung abgeschlossen
- Wissenschaftliche Arbeit:  
Bearbeitungszeit 6 Monate

## **Grundstudium**

### Inhalte des Grundstudiums

Das Grundstudium erstreckt sich auf die Allgemeine Biologie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Zellbiologie und Chemie.

Es entspricht weitgehend dem Grundstudium Diplom (s. Inhalte des Grundstudiums Biologie-Diplom). Studierende, die sich die Möglichkeit des Überwechsels in den Biologie-Diplomstudiengang offen halten wollen, sollten ihr Grundstudium nach dem Studienplan Biologie-Diplom ausrichten.

### Orientierungsprüfung

Die Orientierungsprüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters abzulegen. Sie muss bis Ende des 3. Fachsemesters abgeschlossen sein. Sie besteht aus studienbegleitenden Prüfungsleistungen (benotete Leistungsnachweise) in den Fächern Botanik (Botanik I und II) und Zoologie (Zoologie I und II). Sie ist bestanden, wenn mindestens drei der insgesamt vier benoteten Leistungsnachweise mit mindestens ausreichend bewertet wurden und der Durchschnitt der Noten der beiden Leistungsnachweise in den Fächern Botanik und Zoologie mindestens ausreichend (4,0) ist. Auf Antrag wird ein Zeugnis über die bestandene Orientierungsprüfung ausgestellt.

### Zwischenprüfung

Das Grundstudium wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen. Sie soll in der Regel nach dem 4. Semester abgelegt werden. Der Studierende muss sich in allen Hauptfächern seines Studiengangs einer Zwischenprüfung unterziehen. Die Zwischenprüfung für das Fach Biologie erstreckt sich auf die Teilprüfungen Botanik und Zoologie. Die Zwischenprüfung in Biologie dauert je Prüfungskandidat und Prüfungsfach mindestens 15 Minuten.

Den Ablauf der Prüfung regelt die Ordnung der Universität Tübingen für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für das Lehramt an Gymnasien "Allgemeiner Teil" vom 29.09.1976 und "Besonderer Teil Biologie" vom 26.06.1980 zuletzt geändert am 17.10.1990. Eine Änderung der Zwischenprüfungsordnung ist in Vorbereitung. Nach der neuen Zwischenprüfungsordnung können die

benoteten Leistungsnachweise über die biologischen Lehrveranstaltungen des Grundstudiums anstelle einer Zwischenprüfung anerkannt werden.

## **Hauptstudium**

### Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums

Die Teilnahme am Praktikum Zellbiologie/Mikrobiologie/Genetik ist für das 5. Semester vorgesehen. Am Biologischen Großpraktikum (30 SWS, ganztägig über 1 Semester) erhalten die Studierenden einen Überblick in Allgemeiner Biologie, Botanik/Pflanzenphysiologie, Zoologie/Tierphysiologie, Genetik und Mikrobiologie. Sie lernen die wichtigsten Arbeitstechniken der Biologie kennen. Bei den im Hauptstudium vorgesehenen botanischen und zoologischen Exkursionen stehen systematische und ökologische Fragestellungen im Vordergrund. In 1 Seminar werden aktuelle Forschungsthemen diskutiert und referiert. Spezialvorlesungen aus den Bereichen Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Ökologie, Genetik, Mikrobiologie oder Humanbiologie im Umfang von mindestens 6 Semesterwochenstunden sind vorgesehen (näheres siehe Studienplan). Für das Beifach Biologie sind die Anforderungen etwas geringer.

### Schriftliche und mündliche Prüfung

Die schriftliche Prüfung im Fach Biologie erfolgt in Form einer 4-stündigen Klausurarbeit. Drei Themen werden zur Wahl gestellt. Die mündliche Prüfung dauert im Hauptfach 60 Minuten, im Beifach 45 Minuten. Sie wird auf 2 Prüfer aufgeteilt (Botanik und Zoologie). Bis Ende des 10. Semesters kann die Wiss. Prüfung nach Fächern sowie schriftlichen und mündlichen Prüfungsteilen an aufeinanderfolgenden Terminen abgelegt werden. Nach dem 10. Semester muss die Prüfung in allen Teilen an einem Termin abgelegt werden.

### Wissenschaftliche Arbeit

In einem der beiden Hauptfächer muss eine Wissenschaftliche Arbeit angefertigt werden. Im Fach Biologie oder im Bereich der Pädagogischen Studien kann die Arbeit im Anschluss an die mündliche Prüfung begonnen werden. Die Bearbeitungszeit im Fach Biologie beträgt 6 Monate. Die Frist kann auf Antrag verlängert werden.

Mit der Wissenschaftlichen Arbeit soll der Studierende zeigen, dass er ein Thema mit den Methoden und Hilfsmitteln seines Faches sachgerecht bearbeiten kann.

### Erweiterungsprüfung

Frühestens mit der Prüfung im zweiten Hauptfach kann sich der Studierende einer Erweiterungsprüfung in einem 3. Fach mit den Anforderungen eines Hauptfaches oder Beifaches unterziehen. Die Studienleistungen für das Studium der Biologie als Beifach unterscheiden sich im Grundstudium nicht von den Anforderungen des Hauptfaches. Im Hauptstudium sind die Anforderungen für das Beifach nur unwesentlich geringer als für das Hauptfach. Im Studienplan

Biologie für das Lehramt an Gymnasien sind die Anforderungen für das Fach Biologie zusammengestellt.

### Pädagogische Studien- und Ethisch-Philosophisches Grundlagenstudium

Für Bewerber, die nicht Erziehungswissenschaft als Fach studieren, schließt das Lehramtsstudium auch Pädagogische Studien ein sowie Ethisch-Philosophische Grundlagen. Die Anforderungen für die Pädagogischen Studien und das Ethisch-Philosophische Grundlagenstudium können dem Studienplan für das Hauptstudium Biologie Lehramt entnommen werden.

Im Rahmen der Pädagogischen Studien sind folgende Studienleistungen zu erbringen:

#### Pädagogischen Studien

- 1 V Einführung in die Pädagogik/Schulpädagogik
- 1 V Einführung in die Pädagogische Psychologie
- 2 S aus den Problembereichen Schule als Institution, Schule in ihrem sozial-kulturellen Umfeld, die Lehrkraft und ihre Kompetenzen sowie Strukturen und Organisationsformen von Lehr- und Lernprozessen

Für die pädagogischen Studien werden alle vom Institut für Erziehungswissenschaften als geeignet ausgewiesenen Lehrveranstaltungen in Pädagogik und pädagogischer Psychologie empfohlen.

#### Das Ethisch-Philosophische Grundlagenstudium (EPG)

Zwei Veranstaltungen (à zwei Semesterwochenstunden), eine Veranstaltung zu ethisch-philosophischen Grundfragen, die eine interdisziplinär ausgerichtete Einführung in die Ethik bietet (EPG1), und eine Veranstaltung zu fach- und berufsethischen Fragen, die die ethischen Dimensionen einzelner Fächer oder Fachgruppen vertieft behandelt (EPG2). Die Noten der beiden EPG Scheine werden im Verhältnis 1:1 zur EPG Endnote zusammengefasst und gehen zu einem Anteil von 4 % in die Gesamtnote über die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Gymnasien ein (vgl. Anlage C bzw. § 16, Abs. 9 WPO). Weitere Informationen bei der EPG-Koordinationsstelle <http://www.izew.uni-tuebingen.de/epg>

## **Fächerkombination und Studienablauf nach der alten Prüfungsordnung**

(Studierende, die ihr Studium vor dem 1. April 2001 aufgenommen haben, können noch 6 Jahre nach In-Kraft-Treten der neuen Prüfungsordnung (13. März 2001) nach der alten Prüfungsordnung ihr Studium abschließen).

### **Fächerkombination**

Studierende, die den Beruf des Lehrers an Gymnasien anstreben, schließen ihr Studium mit der Wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien ab. Für die Wissenschaftliche Prüfung muss Biologie zusammen mit einem weiteren Fach studiert werden.

Für den Vorbereitungsdienst am Studienseminar und Gymnasium in Baden-Württemberg kann Biologie mit folgenden Fächern kombiniert werden: Chemie, Deutsch, Englisch, Evangelische Theologie, Französisch, Geographie, Geschichte, Politikwissenschaft, Katholische Theologie, Latein, Mathematik, Physik, Griechisch, Sport.

Wird Biologie zusammen mit einem der oben genannten Fächer studiert, so gelten die Anforderungen eines Hauptfaches.

Unter der Voraussetzung, dass eine Erweiterungsprüfung in einem dritten Fach mit den Anforderungen eines Hauptfaches bzw. eines Beifaches abgelegt wird, sind weitere Fächerkombinationen möglich (s. dazu Verordnung des Kultusministeriums über die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Gymnasien vom 02.10.1977, geändert am 27.07.1983). Die Hinzunahme eines dritten Faches begünstigt die Einstellungschancen als Gymnasiallehrer.

### **Studienablauf**

Das Studium der Biologie für das Lehramt an Gymnasien gliedert sich in 3 Abschnitte

- **Grundstudium** (1.-4. Semester):  
wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen
- **Hauptstudium** (5.-8. Semester):  
wird mit der schriftlichen und mündlichen Prüfung abgeschlossen
- **Wissenschaftliche Arbeit**:  
Bearbeitungszeit 6 Monate

### **Grundstudium**

#### **Inhalte des Grundstudiums**

Das Grundstudium erstreckt sich auf die Allgemeine Biologie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Zellbiologie, Mikrobiologie, Genetik, Chemie, Biochemie, Physik und Mathematik. Die Studierenden erhalten auch eine Einführung in die Ethik und Wissenschaftstheorie.

Es entspricht weitgehend dem Grundstudium Diplom (s. Inhalte des Grundstudiums Biologie-Diplom). Studierende, die sich die Möglichkeit des Über-



wechsels in den Biologie-Diplomstudiengang offen halten wollen, sollten ihr Grundstudium nach dem Studienplan Biologie-Diplom ausrichten.

### Orientierungsprüfung

Die Orientierungsprüfung ist bis zum Ende des 2. Fachsemesters abzulegen. Sie muss bis Ende des 2. Fachsemesters abgeschlossen sein. Sie besteht aus studienbegleitenden Prüfungsleistungen (benotete Leistungsnachweise) in den Fächern Botanik (Botanik I und II) und Zoologie (Zoologie I und II). Sie ist bestanden, wenn mindestens drei der insgesamt vier benoteten Leistungsnachweise mit mindestens ausreichend bewertet wurden und der Durchschnitt der Noten der beiden Leistungsnachweise in den Fächern Botanik und Zoologie mindestens ausreichend (4,0) ist. Auf Antrag wird ein Zeugnis über die Orientierungsprüfung ausgestellt.

### Zwischenprüfung

Das Grundstudium wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen. Sie soll in der Regel nach dem 4. Semester abgelegt werden. Der Studierende muss sich in allen Fächern seines Studiengangs einer Zwischenprüfung unterziehen. Die Zwischenprüfung für das Fach Biologie erstreckt sich auf die Teilprüfungen Botanik und Zoologie. Die Zwischenprüfung in Biologie dauert je Prüfungskandidat und Prüfungsfach mindestens 15 Minuten.

Den Ablauf der Prüfung regelt die Ordnung der Universität Tübingen für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für das Lehramt an Gymnasien "Allgemeiner Teil" vom 29.09.1976 und "Besonderer Teil Biologie" vom 26.06.1980 zuletzt geändert am 17.10.1990. Eine Änderung der Zwischenprüfungsordnung ist in Vorbereitung. Nach der neuen Zwischenprüfungsordnung können die benoteten Leistungsnachweise über die biologischen Lehrveranstaltungen des Grundstudiums anstelle einer Zwischenprüfung anerkannt werden.

## **Hauptstudium**

### Lehrveranstaltungen des Hauptstudiums

Durch die Teilnahme an einem Biologischen Großpraktikum (ganztägig über 1 Semester) erhalten die Studierenden einen Überblick in Allgemeiner Biologie, Botanik und Zoologie. Sie lernen die wichtigsten Arbeitstechniken der Biologie kennen. Die Teilnahme an einem Praktikum aus den Bereichen Pflanzenphysiologie, Spezielle Botanik oder Ökologie, einem Praktikum aus den Bereichen Tierphysiologie, Spezielle Zoologie, Entwicklungsphysiologie oder Ökologie und einem Praktikum aus dem Bereich der Mikrobiologie, Genetik oder Humanbiologie (jeweils 5-stündig) ist vorgesehen.

Bei den im Hauptstudium vorgesehenen botanischen und zoologischen Exkursionen stehen systematische und ökologische Fragestellungen im Vordergrund. In 2 Seminaren werden aktuelle Forschungsthemen diskutiert und referiert. Spezialvorlesungen aus den Bereichen Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie, Tierphysiologie, Ökologie, Genetik, Mikrobiologie oder Humanbiologie im Umfang von mindestens 6 Semesterwochenstunden sind vorgesehen (näheres siehe Studienplan). Für das Beifach Biologie sind die Anforderungen etwas geringer.

### Schriftliche und mündliche Prüfung

Die schriftliche Prüfung im Fach Biologie erfolgt in Form einer 4-stündigen Klausurarbeit. Drei Themen werden zur Wahl gestellt.

Die mündliche Prüfung dauert im Hauptfach 60 Minuten, im Beifach 45 Minuten. Sie wird auf 2 Prüfer aufgeteilt (Botanik und Zoologie). Die Prüfung im Fach Biologie und im weiteren Fach kann an zwei aufeinanderfolgenden Prüfungsterminen abgelegt werden (Abstand zwischen den beiden Prüfungsterminen ca. 6 Monate).

### Wissenschaftliche Arbeit

In einem der beiden Hauptfächer muss eine Wissenschaftliche Arbeit angefertigt werden. Im Fach Biologie kann die Arbeit im Anschluss an die mündliche Prüfung begonnen werden. Die Bearbeitungszeit im Fach Biologie beträgt 6 Monate. Die Frist kann auf Antrag verlängert werden.

Mit der Wissenschaftlichen Arbeit soll der Studierende zeigen, dass er ein Thema mit den Methoden und Hilfsmitteln seines Faches sachgerecht bearbeiten kann.

### Erweiterungsprüfung

Wer die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Gymnasien bestanden hat, kann sich einer Erweiterungsprüfung mit den Anforderungen eines Hauptfaches oder Beifaches unterziehen. Die Studienleistungen für das Studium der Biologie als Beifach unterscheiden sich im Grundstudium nicht von den Anforderungen des Hauptfaches. Im Hauptstudium sind die Anforderungen für das Beifach nur unwesentlich geringer als für das Hauptfach. Im Studienplan Biologie für das Lehramt an Gymnasien sind die Anforderungen für das Fach Biologie zusammengestellt.

### Begleitstudium in Pädagogik oder pädagogischer Psychologie

Studierende, die nicht Pädagogik als weiteres Fach studieren, brauchen ein Begleitstudium in Pädagogik oder pädagogischer Psychologie. Der Nachweis über das Begleitstudium wird durch die erfolgreiche Teilnahme an zwei Übungen erbracht.

## **Schulpraktikum und Praxissemester**

Alle Studierenden für das Lehramt an Gymnasien, die ihr Studium im Zeitraum WS 1997/98 bis einschließlich SS 2000 aufgenommen haben, müssen auch den Nachweis über die Teilnahme an einem mindestens vierwöchigen Schulpraktikum erbringen oder eine vergleichbare sonstige Unterrichtserfahrung nachweisen. Es ist in der Regel vor der akademischen Zwischenprüfung zu absolvieren.

Studierende mit Studienbeginn ab Wintersemester 2000/01 müssen nach der Zwischenprüfung ein Praxissemester absolvieren, unabhängig davon ob sie nach der neuen oder alten Prüfungsordnung ihr Staatsexamen ablegen. Das Praxissemester beginnt jeweils im September. Der Anmeldezeitraum hierfür erstreckt sich nur vom 15.02. bis 15.05. des gleichen Kalenderjahres. Vorher und nachher sind keine Online-Anmeldungen möglich. Bitte beachten Sie diesen Zeitraum. Näheres beim Staatlichen Seminar für Schulpädagogik, Mathildenstr. 32, 72072 Tübingen und unter <http://www.semgym.uni-tuebingen.de>

## **Promotion**

Ungefähr 70 % der Absolventen promovieren nach Abschluss ihres Biologie-Studiums. Eine Doktorarbeit dauert in der Biologie ca. 3 Jahre (zum Verfahren siehe Promotionsordnung).

## **Graduiertenkollegs**

In der Fakultät sind drei Graduiertenkollegs angesiedelt: „Infektionsbiologie“, „Kognitive Neurowissenschaften“ „Zellbiologische Mechanismen immun-assoziiertes Prozesse“. Weitere Graduiertenkollegs zu anderen Themen sind in Planung. Die Graduiertenkollegs bieten Doktoranden Promotionsstipendien und eine fachspezifische Ausbildung an.

# **Lehre, Forschung an der Fakultät für Biologie**

## **Perspektiven in der Ausbildung**

Die Fakultät hat bereits jetzt eine Reihe von Zielvorgaben des neuen Hochschulrahmengesetzes verwirklicht (Evaluierungen; Studienberatung; schriftliche Leistungskontrollen am Ende des Semesters in den Lehrveranstaltungen des Grundstudiums, die als Vordiplom- bzw. Zwischenprüfung anerkannt werden; konsekutive Form der Diplomprüfung). Die Verbesserung in der Lehre wird ein hoher Stellenwert beigemessen. In Tübingen wurden in den letzten Jahren bereits Grund- und Hauptstudium grundlegend reformiert, das Durchschnittsalter der Absolventen sinkt. Mitglieder der Fakultät konnten bereits vier Mal einen Landeslehrpreis erringen.

Zusammen mit der Fakultät für Informatik wird ein Studiengang „Bioinformatik“ angeboten, der eine große Nachfrage zu verzeichnen hat. Zusammen mit der Geowissenschaftlichen Fakultät wurde ein Studiengang Geoökologie/Ökosystemmanagement eingerichtet. Eine Graduate School of Neural and Behavioural Sciences and Max-Planck-Research School bietet eine englischsprachige Ausbildung mit einem Master's oder Doctoral Degree als Abschluss an. Dadurch werden die Berufsaussichten der Tübinger Absolventen weiter verbessert.

## **Schwerpunkte in Forschung und Lehre**

Bereits jetzt sind zwei Schwerpunkte "Mikrobiologischen Grundlagen der Biotechnologie und Infektionsbiologie" und "Molekularbiologie der Pflanzen" aus dem Bereich der besonders zukunftssträchtigen Biotechnologie/Gentechnologie in der Fakultät verankert. Durch das neue Interfakultäre Institut für Zellbiologie wurde die Schnittstelle zwischen biologischer und medizinischer Forschung als Schwerpunkt "Zellbiologie des Menschen und der Tiere" institutionalisiert. Auch der Schwerpunkt "Neurobiologie und Verhalten der Säuger" stärkt diese Zusammenarbeit mit der Medizin durch aktuelle und anwendungsbezogene Projekte. Die Bildung des Interfakultären Zentrums für Molekularbiologie der Pflanzen integriert die Biochemie und Chemie. Zusammen mit der Fakultät für Informatik engagiert sich die Fakultät am Aufbau des Tübinger Zentrums für Bioinformatik (ZBIT).

Geoökologie wird gemeinsam mit der Geowissenschaftlichen Fakultät in Form eines modernen Angebots aus organismischer Biologie und abiotischen Disziplinen gelehrt.

### **1. Mikrobiologische Grundlagen der Biotechnologie und Infektionsbiologie** (Mikrobiologisches Institut)

Es handelt sich hierbei um eine in Tübingen traditionell sehr starke Forschungsrichtung mit Anwendungsbezug. Der Schwerpunkt gruppiert sich um die im Mai 2001 bewilligte Forschergruppe "Bakterielle Zellhülle: Synthese, Funktion, Wirkort" und das Graduiertenkolleg "Infektionsbiologie". Er wird getragen durch die Lehrstühle Mikrobiologie/Biotechnologie (Wohlleben), Mikrobiologie/ Membranphysiologie (Braun) und Mikrobielle Genetik (Götz). Im Zentrum der Forschung steht die Interaktion von Bakterien mit der Umwelt und mit anderen Organismen, wobei ein Schwerpunkt auf pathogene Wechselwirkungen und deren Bekämpfung durch neu zu entwickelnde Antibiotika

gelegt wird. In diesem Schwerpunkt ist auch die medizinische Mikrobiologie vertreten.

## **2. Zellbiologie des Menschen und der Tiere** (Interfakultäres Zellbiologisches Institut)

Der Lehrstuhl „Molekularbiologie“ (Nordheim, Biologie) und die Abteilung „Genetik“ (Reuter, Biologie) bilden zusammen mit dem Lehrstuhl „Immunologie“ (Rammensee, Medizin) das neue Interfakultäre Institut für Zellbiologie. An diesen Verbund zwischen Biologie und Medizin knüpft sich die Erwartung, dass ein schneller und effizienter Wissens- und Technologietransfer stattfindet zum Nutzen der biomedizinischen/biotechnologischen Forschung und deren Anwendung. Die Forschung konzentriert sich inhaltlich auf die Gebiete der molekularen Zellbiologie und der Zellbiologie entwicklungsbiologischer Systeme (Nordheim, Reuter) sowie der Immunologie (Rammensee). Die Forschungsthemen fokussieren sich auch auf Fragestellungen der funktionellen Genom- und Proteomanalyse. Die gewählten zellbiologischen Themenstellungen ergänzen sich in idealer Weise mit den zellbiologischen Forschungsfragen der Schwerpunkte „Mikrobiologische Grundlagen der Biotechnologie und Infektionsbiologie“, „Neurobiologie der Säuger“ und „Molekularbiologie der Pflanzen“.

## **3. Molekularbiologie der Pflanzen** (Zentrum für Molekularbiologie der Pflanzen)

Dieser neue Schwerpunkt, integriert die vollen Kapazitäten der Lehrstühle Allgemeine Genetik (Schöffl), Entwicklungsgenetik (Jürgens) und Pflanzenphysiologie (Frommer), die auch den Kern im neuen SFB 446 (Molekulare Mechanismen des Zellverhaltens) bilden und durch Arbeitsgruppen der Max-Planck-Institute ergänzt werden. Der Schwerpunkt wird durch eine zellbiologisch arbeitende Nachwuchsgruppe, die durch die VW-Stiftung finanziert wird, ergänzt. Er wird durch eine neu besetzte C3-Professur für Molekularbiologie (Oecking) und eine C4-Professur für Pflanzenbiochemie (Fak. f. Chemie und Pharmazie), weiter gestärkt. Schwerpunkte der Forschung sind neben Genom- und Proteomforschung, Transportprozesse, Embryonalentwicklung und Streßantworten in höheren Pflanzen.

## **4. Neurobiologie und Verhalten der Säuger** (Zoologisches Institut)

Die Neurobiologie ist in Tübingen seit langem ein bedeutender Schwerpunkt. In der Fakultät für Biologie, getragen durch die Lehrstühle Tierphysiologie (Schnitzler), Kognitive Neurowissenschaften (Mallot) und die Abteilung Neuropharmakologie (Schmidt), steht der systemneurobiologische Aspekt (SFB 550, Erkennen, Handeln, Lokalisieren: Neurokognitive Mechanismen und ihre Flexibilität.) im Vordergrund. Er wird gestärkt durch ein Graduiertenkolleg "Neurobiologie" und eine maßgebliche Beteiligung am SFB 430 "Zelluläre Mechanismen sensorischer Prozesse und neuronaler Interaktionen" sowie am Landesforschungsschwerpunkt "Mobile Roboter" und am BMBF Forschungsschwerpunkt "Suchtforschung". Eine International Graduate School bietet die Möglichkeit im Bereich der Neurobiologie einen Master's oder Doctoral Degree zu erlangen.

## **5. Evolutionsbiologie und Ökologie organismischer Interaktionen**

(Botanisches Institut, Zoologisches Institut)

In diesem Schwerpunkt arbeiten die ökologisch und organismisch-evolutionsbiologisch ausgerichteten Arbeitsgruppen der Fakultät zusammen. Die spezielle Zoologie (Maier) untersucht auf der Grundlage einer umfangreichen historischen Vergleichssammlung den Zusammenhang zwischen ontogenetischer Anpassung und evolutiver Transformation. Die Lehrstühle für Spez. Botanik/Mykologie (Oberwinkler) und Physiologische Ökologie der Pflanzen (Hampp) kooperieren (unter Beteiligung von Arbeitsgruppen der Mikrobiologie) auf dem Gebiet der organismischen Interaktionen in Waldökosystemen. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl Entwicklungsphysiologie (Engels, W.) und der Abteilung Physiologische Ökologie der Tiere (Köhler) werden ökophysiologische und umweltbiologische Untersuchungen unter Einbeziehung tropenökologischer Fragestellungen durchgeführt. Die tropenökologischen Arbeiten sowie die Untersuchungen zur Coevolution sozialer Insekten sind in ein BMBF/SHIFT-Projekt integriert. Dieser Schwerpunkt kooperiert darüber hinaus mit geökologisch ausgerichteten Bereichen der Geowissenschaftlichen Fakultät in einem interfakultären Forschungsschwerpunkt "Evolution der Organismen und Biogeosphärendynamik" (EBID), der auch den neuen Studiengang Geoökologie/Ökosystemmanagement eingerichtet hat.

## **6. Ethik in den Biowissenschaften**

Mit dem Lehrstuhl Ethik in den Biowissenschaften (Eve-Marie Engels, Biologische Fakultät, Philosophische Fakultät und Interfakultäres Zentrum für Ethik in den Wissenschaften IZEW der Universität Tübingen) hat die Fakultät ein dauerhaftes Forum für ethische Reflexion und Diskussion geschaffen. Eingebettet in Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsgeschichte soll anwendungsbezogene ("angewandte") Ethik dazu beitragen, daß der rasch fortschreitende Erkenntnisgewinn biowissenschaftlicher Forschung in ein ganzheitliches Menschenbild integriert wird.

## **Berufsfelder**

### **Für Absolventen mit Studienabschluss Biologie-Diplom**

Am günstigsten sind die Berufsaussichten in den physiologisch orientierten Fachrichtungen der Biologie wie z.B. Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie, Zellbiologie, Tierphysiologie und Pflanzenphysiologie. Da in vielen Tätigkeitsbereichen Biologen in Konkurrenz zu Chemikern, Biochemikern und Pharmazeuten treten, sind gute Kenntnisse im Bereich der Biochemie, Pharmakologie, Organischen Chemie und Pharmazeutischen Chemie in Hinblick auf Berufschancen sehr förderlich.

Das Berufsfeld des Diplom-Biologen ist sehr vielfältig. Es kann hier deshalb nur versucht werden, die wichtigsten Tätigkeitsbereiche wiederzugeben.

## **Universitäten**

Tätigkeit in Forschung und Lehre. Voraussetzungen sind Promotion und z.T. auch Habilitation. Die Stellensituation ist derzeit sehr angespannt. In den nächsten Jahren soll es punktuelle Verbesserungen für bestimmte Forschungsschwerpunkte geben.

## **Forschungsinstitutionen**

Forschung an Forschungseinrichtungen wie z.B. Max-Planck-Instituten, Bundesforschungsanstalten, Fraunhofer-Instituten sowie Großforschungseinrichtungen wie Kernforschungszentren und Krebsforschungszentren. Die Situation bei Postdoc-Stellen ist momentan recht günstig. Schwierig ist es dagegen, eine Dauerstelle zu bekommen. Die Promotion ist in der Regel Voraussetzung.

## **Industrie**

Hier kommt vor allem die Industrie der Richtungen Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Kosmetik, Pflanzenschutz und Gentechnologie in Betracht. Derzeit kommen 50-70 % aller Stellenangebote für Diplombiologen aus diesem Bereich. Biologen werden vorrangig für die Bereiche Forschung, Entwicklung neuer Produkte und im "Marketing" eingestellt. Besonders gefragt sind Mikrobiologen mit Kenntnissen in den Bereichen Stoffwechsel, Mikrobengenetik/Gentechnologie, Biotechnologie, Genetiker, Tierphysiologen und Pflanzenphysiologen. Bewerber mit Promotion werden eindeutig bevorzugt. Die Industrie stellt Biologen aber auch für Aufgaben in den Bereichen medizinisch-wissenschaftliche Dokumentation, Zulassung und Registrierung von Arzneimitteln, wissenschaftliche Beratung und Weiterbildung von Mitarbeitern des Außendienstes sowie den Vertrieb von Produkten ein.

**In den nachfolgend genannten Bereichen gibt es nur ein vergleichsweise geringes Angebot an Arbeitsplätzen.**

## **Museen**

Hier sind vor allem Botaniker und Zoologen gefragt. Die Tätigkeiten erstrecken sich auf die Betreuung von Sammlungen von Pflanzen und Tieren als Dokumentation der Biodiversität sowie taxonomische, systematische und biogeographische Forschung. Dazu kommt die Betreuung von Schausammlungen.

## **Verlagswesen**

Tätigkeit als Fachlektor bei Schulbuchverlagen und Wissenschaftsverlagen. Hier besteht auch ein Beschäftigungsfeld für Absolventen des Lehramtsstudiengangs.

## **Medien**

Tätigkeit als Wissenschaftsjournalist bei Presse, Rundfunk und Fernsehen. Dafür wird meist ein Aufbaustudium Journalistik gefordert.

## **Gerichtsmedizin**

Aufgaben im Bereich zoologischer, serologischer, genetischer bzw. Drogenuntersuchungen.

## **Medizintechnik**

Entwicklung medizinischer Geräte.

## **Gesundheitswesen/Kliniken**

Einige wenige Stellen für Biologen gibt es bei staatlichen Gesundheitsämtern. Auch in Forschungseinrichtungen von Universitätskliniken finden Diplombiologen Anstellungen, jedoch mit vergleichsweise geringen Chancen auf Dauerstellung und Aufstieg.

## **Botanische und Zoologische Gärten**

Neben wissenschaftlichen Aufgaben auch administrative Tätigkeiten.

## **Natur- und Umweltschutz**

Beschäftigung bei Landratsämtern, Regierungspräsidien, Kommunalverwaltungen, Umwelt- und Naturschutzbehörden sowie Naturschutzverbänden. Das Stellenangebot ist relativ gering. In diesem Bereich sind auch zunehmend freiberufliche Biologen beratend tätig und übernehmen Aufträge aus der Industrie und von Behörden. In Drittländern, vor allem in den Tropen, gibt es Einsatzmöglichkeiten im Rahmen von Entwicklungsprojekten. Kenntnisse in Naturschutz- und Verwaltungsrecht sind förderlich.

## **Freiberufliche Tätigkeiten**

Es gibt sehr vielfältige Möglichkeiten, sich als Biologe selbständig zu machen. Insbesondere kommen dafür folgende Bereiche in Frage:

- Umweltschutz (Beratung)
- Umweltanalytik
- Naturschutz und Landschaftsplanung (Kartierung, Gutachten)
- Auftragsforschung
- Wissenschaftsjournalistik
- Verlagswesen

Neben einem Einstiegskapital sind dafür auch Berufserfahrung und viele Kontakte erforderlich.



### **Für Absolventen mit Studienabschluss Staatsexamen**

Absolventen der Wissenschaftlichen Prüfung für das Lehramt an Gymnasien (Staatsexamen) streben zunächst den Beruf des Lehrers an Gymnasien an. Sofern sie als zweites Fach Chemie, Physik oder Mathematik studiert haben, stehen auch ihnen die Tätigkeitsbereiche von Diplombiologen mit Hauptfach Botanik, Pflanzenphysiologie, Zoologie und Tierphysiologie offen. Es gibt auch die Möglichkeit, an Privatschulen oder in der Erwachsenenbildung tätig zu werden.

## **Beratungs- und Informationsmöglichkeiten**

### **Studienfachberatung**

Prof. Dr. H.U. Seitz, Studiendekan  
Lehrstuhl Pflanzenphysiologie  
Auf der Morgenstelle 1, 72076 Tübingen  
Tel. 07071/29-7 61 59  
e-mail: [H.U.Seitz@uni-tuebingen.de](mailto:H.U.Seitz@uni-tuebingen.de)

Allgemeine Beratung zum Biologie-Studium:  
Frau M. Hausen, Fakultätsassistentin  
Sprechzeiten: Di u. Do 9.00-12.00 Uhr  
Dekanat, Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen  
Tel. 07071/29-7 68 60  
e-mail: [dek-bi@uni-tuebingen.de](mailto:dek-bi@uni-tuebingen.de)

Für die einzelnen Fachgebiete der Biologie:  
Siehe Broschüre der Zentralen Studienberatung "Informationen zur Beratung von Studierenden".

Allgemeine Beratung zu Fragen des Studiums:  
Zentrale Studienberatung, Wilhelmstr. 11, 72074 Tübingen, 2. Stock  
Sprechzeiten: Mo 13-15.30 Uhr, Di, Do, Fr. 8.30-11.30 Uhr  
und nach Vereinbarung  
Tel. 29-7 25 55

### **Weiteres Informationsmaterial**

Beim Dekanat Auf der Morgenstelle 28, 72076 Tübingen erhältlich und unter  
<http://www.mikrobio.uni-tuebingen.de/dekanat>

Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Biologie an der Universität  
Tübingen (auch im Internet).

Ordnung der Universität Tübingen für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für das Lehramt an Gymnasien "Allgemeiner Teil" und "Besonderer Teil Biologie".

Beim Landeslehrerprüfungsamt, Keplerstr. 2, 72074 Tübingen, erhältlich:  
Verordnung über die Wissenschaftliche Prüfung für das Lehramt an Gymnasien  
(Prüfungsordnung) sowie unter <http://www.studieren-in-bw.de>

### **Fachschaft**

Die Fachschaft Biologie (studentische Vertretung der Fakultät) ist unter folgender Adresse erreichbar:  
Botanisches Institut  
Auf der Morgenstelle 1  
72076 Tübingen  
Tel. 07071/29-7 26 06  
e-mail: [newmail@fsbio.mikrobio.uni-tuebingen.de](mailto:newmail@fsbio.mikrobio.uni-tuebingen.de)