

Amtliche Bekanntmachungen

Herausgegeben im Auftrage des Rektors von der Abteilung 1.1 des Dezernates 1.0
der RWTH Aachen, Templergraben 55, 52056 Aachen

Nr. 1009	24.08.2005	Redaktion: Iris Wilkening
S. 8077 - 8096		Telefon: 80-94040

Ordnung
zur Änderung der Studienordnung
für den Lehramtsstudiengang Biologie mit dem Abschluss
Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule
Aachen
vom 10.08.2005

Nach der vorliegenden Prüfungsordnung (PO) kann dieser Studiengang nur noch bis zum Ende des Sommer-Semesters 2017 studiert werden, da dieser Studiengang endgültig ausläuft. Nähere Regelungen zum Auslaufen finden Sie in § 26 der Veröffentlichung 2011/104.

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs.1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz-HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW, S.190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV. NRW, S. 752), hat die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) die folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Studienordnung für den Lehramtsstudiengang Biologie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschüler der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen vom 02. Juni 2004, (Amtliche Bekanntmachungen der RWTH Aachen, Nr. 882, S. 6457), wird wie folgt geändert:

1. **Anlage 3 (Modul Faszination Technik) wird durch beiliegende Fassung ersetzt.**
2. **Als neue Anlage 5 (Kerncurricula und Modulbeschreibungen) wird beiliegende Fassung beigefügt.**
3. **Als neue Anlage 6 (Studienplan Erweiterungsprüfung) wird beiliegende Fassung beigefügt.**

Artikel II

Diese Ordnung tritt am Tag nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der RWTH in Kraft.

Ausfertigung aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften vom 29.06.2005.

Der Rektor
der Rheinisch-Westfälischen
Technischen Hochschule Aachen

Aachen, den 10.08.2005

gez. Rauhut
Univ.-Prof. Dr. rer.nat. Burkhard Rauhut

Anlage 3 zur Studienordnung (Lehramt)

Modul „Faszination Technik“

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Die RWTH Aachen misst der Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer große Bedeutung zu. Deshalb sieht sie es als zentrales Anliegen an, die Lehramtsausbildung im Sinne der LPO vom 27.03.2003 unter Betonung standortspezifischer Stärken neu zu gestalten. Die Profilierung der Lehramtsausbildung unter dem Leitgedanken „**Faszination Technik**“ stellt hierbei einen besonderen, disziplinübergreifenden Schwerpunkt dar.

2. Zielsetzung

Obwohl Technik alle Bereiche des Lebens durchdringt, ist vielfach ein abnehmendes Verständnis für Technik bzw. eine Distanzierung vom Thema Technik festzustellen. Diese Tendenz droht die Sicherung des notwendigen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses zu gefährden. Als Technische Hochschule ist es der RWTH Aachen ein besonderes Anliegen, das Verstehen von Technik und die Auseinandersetzung mit Technik zu fördern. Hierbei kommt der Ausbildung zukünftiger Lehrerinnen und Lehrer eine besondere Bedeutung zu. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, Schülerinnen und Schüler kompetent und vorurteilsfrei zur fundierten Auseinandersetzung mit technischen Sachverhalten anzuleiten. Ein Ziel der Lehramtsausbildung an der RWTH Aachen liegt deshalb darin, ein adäquates Verstehen von bzw. Umgehen mit Technik aus interdisziplinärer, fachspezifischer und pädagogisch-didaktischer Sicht zu vermitteln. Zur Umsetzung dieser Zielsetzung wurde ein Studienmodul „**Faszination Technik**“ konzipiert, das für alle Lehramtsstudierenden ein Pflichtelement ihrer Ausbildung darstellt.

3. Das Modul „Faszination Technik“ im Einzelnen:

3.1 Allgemeine Hinweise

1. **Umfang/ Struktur** : Das Modul „**Faszination Technik**“ umfasst Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens sechs SWS, -wahlweise ein einwöchiges technisches Praktikum - sowie Exkursionen. Die Struktur des Moduls besteht aus insgesamt vier Säulen, d.h. aus vier unterschiedlich gearteten Veranstaltungstypen in Form von Pflicht- und Wahlpflichtelementen (vgl. Abschnitt 3.2).
2. **Verankerung im Grund- und Hauptstudium** : Die vier Säulen des Moduls können im Grund- und Hauptstudium studiert werden. Empfohlen wird, das Studium dieses Moduls im dritten Semester zu beginnen (Säule A).
3. **Verbindlichkeit/ Studiennachweise** : Das Modul „**Faszination Technik**“ muss von allen Lehramtsstudierenden absolviert und bei der Meldung zum erziehungswissenschaftlichen Abschlusskolloquium im Rahmen der Ersten Staatsprüfung in Form von Teilnahmebescheinigungen für alle Elemente des Moduls nachgewiesen werden.

3.2 Die einzelnen Säulen

3.2.1 Säule A – Ringvorlesung

Die Ringvorlesung stellt ein interdisziplinär angelegtes Lehrangebot dar. Sie umfasst zwei SWS und findet stets im Wintersemester statt. Adressaten sind Lehramtsstudierende im Grundstudium. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Gegenwartsprobleme, Fragestellungen, Themen und Trends in der Technik zu vermitteln.

Die Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung für alle Lehramtsstudierende. Sie ist Bestandteil des erziehungswissenschaftlichen Studiums und sollte nach Möglichkeit im dritten Semester besucht werden.

3.2.2 Säule B – Fachwissenschaftliche Veranstaltung

Das zweite Studienelement des Moduls „**Faszination Technik**“ ist eine fachwissenschaftliche Veranstaltung im Umfang von mindestens zwei SWS. Es wird als Wahlpflichtveranstaltung angeboten. Ziel dieses Lehrangebotes ist es, Studierenden zu ermöglichen, sich mit dem Phänomen Technik aus einer fachspezifischen Perspektive auseinander zu setzen.

Lehrangebote für die Säule B werden von allen an der Lehramtsausbildung beteiligten Fächern bereitgestellt. Diese weisen in jedem Semester eine oder mehrere Veranstaltungen im Umfang von mindestens zwei SWS als für die Säule B des Moduls „**Faszination Technik**“ geeignete Lehrveranstaltungen aus. Aufgrund der großen Bandbreite, die die Lehramtsausbildung an der RWTH Aachen hat, können in dem Lehrangebot der Säule B vielfältige technikspezifische Akzente gesetzt werden. Die Fakultät für Maschinenwesen bietet für Studierende anderer Fachrichtungen ein interdisziplinäres Seminar mit Beiträgen der Ingenieurwissenschaften an. Die Philosophische Fakultät bietet Veranstaltungen für Lehramtsstudierende technischer Fächer an. Aus dem bereitgestellten Lehrangebot wählen die Studierenden in Abhängigkeit von ihren Interessen eine Veranstaltung im Umfang von mindestens zwei SWS aus. Säule B wird auf das fachwissenschaftliche Stundenvolumen angerechnet. Die Veranstaltung kann sowohl aus dem Lehrangebot des ersten oder zweiten Studienfaches als auch, nach Absprache mit den Fachgruppen- bzw. Fakultätsbeauftragten oder den geschäftsführenden Direktoren, aus anderen fachwissenschaftlichen Disziplinen gewählt werden. In diesem Zusammenhang ist auch die fachwissenschaftliche Anrechnung für die zuletzt genannte Möglichkeit zu klären.

Studierende mit zwei gewerblich-technischen Fachrichtungen sollen nach Möglichkeit ein Studienangebot im Umfang von zwei SWS im Bereich der Philosophischen Fakultät absolvieren.

Die ausgewiesenen Veranstaltungen und Wahlmöglichkeiten werden für jedes Semester zusammengefasst und erläutert (Veröffentlichung im Web).

Die Zuständigkeit für die Lehrangebote liegt bei den einzelnen Fächern.

3.2.3 Säule C – Exkursion

Hierbei handelt es sich um ein Pflichtelement des Moduls „**Faszination Technik**“. Die Fakultät für Maschinenwesen (ggfs. unter Beteiligung der übrigen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten) bietet für Lehramtsstudierende Exkursionen an. Insgesamt müssen acht Exkursionen (Firmenbesuche) nachgewiesen werden. Die Organisation dieser Exkursionen erfolgt über die Fakultät für Maschinenwesen.

Zentrale Hinweise sind der entsprechenden Web-Seite zu entnehmen.

3.2.4 Säule D – Vertiefendes Seminar oder technisches Praktikum

Das vierte Studienelement kann wahlweise entweder in Form eines Seminars im Umfang von zwei SWS oder in Form eines mindestens einwöchigen technischen Praktikums absolviert werden. Es gehört zum erziehungswissenschaftlichen Studium im Rahmen des standortspezifischen Konzepts der RWTH Aachen zu Praxisphasen und sollte in der Regel im Hauptstudium absolviert werden.

Die Zielsetzung des Seminars besteht in einer projektorientierten Aufarbeitung technikhedaktischer Problemstellungen im Umfang von zwei SWS.

Lehrangebote hierfür werden zum einen aus einer berufspädagogischen Sicht im Rahmen des erziehungswissenschaftlichen Studiums bereitgestellt. Zum anderen können auch fachdidaktische Veranstaltungen gewählt werden, die explizit für die Säule D des Moduls „**Faszination Technik**“ angeboten werden. Die Zuständigkeit hierfür liegt bei den einzelnen Fächern.

Das Ziel des technischen Praktikums besteht darin, einen Einstieg in den „handgreiflichen“ Umgang mit Technik zu ermöglichen. Es kann semesterbegleitend oder in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Der zeitliche Umfang für das technische Praktikum beträgt in der Regel eine Woche. Die Studierenden können aus einer Reihe von Praktikumsangeboten wählen. Das Praktikum kann z.B. aus Laborübungen und/oder Demonstrationen in den technischen Instituten bestehen.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, das technische Praktikum mit dem zweiwöchigen außerschulischen Praktikum, das ebenfalls ein Pflichtelement für alle Lehramtsstudierende ist, zu kombinieren. Dies bedeutet, dass ein insgesamt dreiwöchiges Praktikum in einem technischen Erkundungsfeld, z.B. in Technik-Museen oder Betrieben der Region, absolviert werden kann.

Die Koordination für das ein- bzw. dreiwöchige Praktikum übernimmt das Lehrerbildungszentrum.

3.3 Studiennachweise

Alle Veranstaltungen des Moduls „**Faszination Technik**“ werden auf einem gesonderten Scheinformular mit einer Unterschrift der Dozentinnen bzw. Dozenten, bei denen das entsprechende Studienelement des Moduls studiert wurde, bescheinigt. Für das technische Praktikum ist eine Unterschrift der gewählten Einrichtung, an dem das Praktikum absolviert wurde, erforderlich.

Die Bescheinigungen zum Modul „**Faszination Technik**“ müssen bei der Meldung zum erziehungswissenschaftlichen Abschlusskolloquium im Rahmen der Ersten Staatsprüfung vorgelegt werden.

4. Ansprechpartner und Koordination

Ansprechpartner für das Modul „**Faszination Technik**“ ist das Lehrerbildungszentrum.

Frau Dr. Ursula Boelhauve
Geschäftsführerin des Lehrerbildungszentrums der RWTH Aachen
Eilfschornsteinstraße 7
52056 Aachen
Tel.: 0241 – 80 / 9 60 21
Fax.: 0241 – 80 / 92 519
e-mail: boelhauve@lbz.rwth-aachen.de

Herr Mischa Meier M. A.
Lehrerbildungszentrum der RWTH Aachen
Eilfschornsteinstraße 7
52056 Aachen
Tel.: 0241 – 80 / 9 62 87
Fax.: 0241 – 80 / 92 519
e-mail: faszination-technik@lbz.rwth-aachen.de

<http://www.lbz.rwth-aachen.de>

5. Übergangsbestimmungen

Das Modul „**Faszination Technik**“ ist verpflichtender Bestandteil des Studiums für alle Studierenden, die ihr Lehramtsstudium zum WS 2003/2004 oder später aufgenommen haben. Für Studierende, die zu einem früheren Zeitpunkt ihr Studium aufgenommen haben und im Hauptstudium in die LPO vom 23.03.2003 wechseln, ist das Absolvieren der Säulen B und C verpflichtend.

Anlage 5

Kerncurricula und Modulbeschreibungen Biologie – Berufskollegs

Allgemeines

Mit dem Studium des Unterrichtsfaches Biologie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen an der RWTH wird fachwissenschaftliches und fachdidaktisches Grundlagenwissen für das Berufsfeld Schule erworben. Eine standortspezifische Schwerpunktsetzung ist durch die Betonung der Angewandten Biologie und die Integration von Biotechnologie und Bionik in die Lehramtsausbildung gegeben. In der Fachdidaktik wird besonderer Wert auf die schulgerechte Aufbereitung und den schulgerechten Einsatz von Medien, Experimenten und Exkursionen gelegt.

Grundstudium

Neben einer „Einführung in die Allgemeine und Organische Chemie“ führen die Veranstaltungen des Grundstudiums in sämtliche für die Schule relevanten Themengebiete der Biologie ein. Das in Vorlesungen erworbene theoretische Wissen wird in Übungen und Exkursionen durch Anwendung vertieft. Die Zwischenprüfung wird schriftlich und studienbegleitend abgelegt

Hauptstudium

Das Hauptstudium ist in drei fachwissenschaftliche Module und ein fachdidaktisches Modul gegliedert. Durch die Betonung angewandter Richtungen der Biologie in der fachwissenschaftlichen Ausbildung sowie die intensiv betreuten, theoriegeleiteten Praxisphasen in der fachdidaktischen Ausbildung werden für das Biologiestudium an der RWTH spezifische Schwerpunkte gesetzt.

Modul „Allgemeine Biologie“

1. Allgemeine Information:

- Art des Moduls: Pflicht
- Spezifischer Schwerpunkt: Weiterführung und exemplarische Vertiefung der Einführungsveranstaltungen auf den Gebieten „Biotechnologie“, „Genetik“, „Mikrobiologie“, „Ökologie“ und „Zellbiologie“
- Gesamtumfang: ca. 6 SWS; wenn das Modul vertieft studiert wird ca. 10 SWS
- Voraussetzungen: bestandene Zwischenprüfung

2. Modulelemente (Lehrveranstaltungen, Art und Umfang):

- Wahlpflichtveranstaltungen: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende (Übung, je Modul 2-4 SWS); wenn das Modul vertieft studiert wird: ein „Biologisches Blockpraktikum“ (Übung, 8 SWS), das durch ein „Biologisches Forschungspraktikum“ ersetzt werden kann; mindestens ein Seminar (2 SWS); in einem der drei fachwissenschaftlichen Module: eine mehrtägige biologische Exkursion
- Wahlveranstaltungen: Vorlesungen nach Maßgabe des Vorlesungsverzeichnisses

3. Nachweise und Prüfungen:

- Erforderliche Teilnahmenachweise: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“, mindestens ein Seminar, evtl. eine mehrtägige biologische Exkursion
- Erforderliche Leistungsnachweise: Aus den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie (Allgemeine Biologie, Botanik, Zoologie) sind insgesamt drei Leistungsnachweise zu erbringen, die aus mindestens zwei verschiedenen Modulen stammen:
 - Ein Leistungsnachweis im „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“ (insgesamt 8 SWS) wird in dem Modul erworben, das mit 4 SWS in zwei Praktikumsteilen absolviert wird (Anforderungen: je Praktikumsteil eine mündliche Prüfung oder Klausur über die Praktikumsinhalte und ihren theoretischen Hintergrund)
 - Ein Leistungsnachweis im „Biologischen Blockpraktikum“ wird nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben (Anforderungen können sein: ausführliches Protokoll, mündliche Prüfung, Klausur)
 - Ein Leistungsnachweis in einem Seminar wird durch eine mündliche Prüfung über die Inhalte des Seminars und einer zugehörigen Vorlesung nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben.
- Prüfung zum Modul im Ersten Staatsexamen: Von den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie werden nach Wahl der Kandidatin bzw. des Kandidaten zwei im Ersten Staatsexamen geprüft. Das vertiefte Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 10 SWS) wird mündlich geprüft. Ein nicht vertieftes Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 6 SWS) wird schriftlich geprüft. Für das Modul, welches nicht im Ersten Staatsexamen geprüft wird, ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

4. Auf dem Modul aufbauende Schriftliche Hausarbeit:

Die Möglichkeit zu einer solchen Arbeit ist gegeben, sobald das Modul abgeschlossen ist. Die Aufgabenstellung kann die experimentelle oder die theoretische Bearbeitung eines fachwissenschaftlichen Themas umfassen.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente:

- Zusammenwirken mit anderen Modulen: Das Modul baut auf den einführenden Veranstaltungen des Grundstudiums auf und vertieft diese in exemplarischer Weise. Enge Wechselbeziehungen bestehen zu den Modulen „Botanik“ und „Zoologie“, für die es Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt. Darüber hinaus existieren – je nach Wahl des zweiten Faches – Querverbindungen zu anderen Naturwissenschaften.
- Fachübergreifende Komponenten: Medienkompetenz wird erworben durch die Erlernung von Vortragstechniken in Seminaren und durch die integrierte Verwendung von Computerprogrammen.
- Anrechenbarkeit auf andere Studiengänge: Die in Punkt 2 genannten Veranstaltungen sind z. T. auch für den Diplomstudiengang Biologie anrechenbar.

6. Inhalte:

- Themengebiet „Biotechnologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Biotechnologie“: Fermentative Stoffproduktion an einem Beispiel; Immobilisierung und Anwendung von Biokatalysatoren
 - Vorlesung „Biotechnologie II“: Biotechnische Stoffproduktionen und -umwandlungen (Bier, Einzellerprotein, Backhefe, Ethanol, Zitronensäure, Aminosäuren; Rohstoff- und Energiegewinnung; Pharmawirkstoffe; Starterkulturen; Produkte mit pflanzlichen, tierischen und gentechnisch veränderten Zellen
 - Seminar „Ausgewählte Kapitel der Biotechnologie“: Neuere wissenschaftliche Erkenntnisse auf den Gebieten Biosensorik, Biokatalyse und Energieträger
 - Blockpraktikum „Allgemeine Biotechnologie“: Enzymimmobilisierungen durch Adsorption, ionische Bindung und Einhüllung; Biosensor; Zweiphasenextraktion; Proteasefermentation; Klassische Biotechnologie am Beispiel Bier; Zitronensäurefermentation; Fermentation und Aufarbeitung von Penicillin

- Themengebiet „Genetik“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Genetik“: Mendelsche Genetik, Gentransfer, Mutation, Bakteriophagen, DNA
 - Vorlesung „Methoden der Molekulargenetik“ (Molekulargenetik/Gentechnologie IV): Theoretische Einführung in wichtige molekulargenetische Techniken, Diskussion von experimentellen Protokollen
 - Seminar über aktuelle Fragen aus der Molekulargenetik und Gentechnologie: Wechselnde Schwerpunktthemen
 - Blockpraktikum „Molekulargenetik I“: Wichtige Methoden der Molekulargenetik (Isolierung von Makromolekülen, (RT)-PCR, Southern-Blot, Western-Blot, Proteinexpression, EMSA (Vorlesung „Methoden der Molekulargenetik“ wird vorausgesetzt)

- Themengebiet „Mikrobiologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Mikrobiologie“: Grundlegende Techniken, sicherer Umgang, Hygiene, Eigenschaften von Mikroorganismen, Isolation von Mikroorganismen aus der Umwelt, Bestimmung von Mikroorganismen durch Färbetechniken und physiologische Eigenschaften
 - Vorlesung „Einführung in die Mikrobiologie“: Grundkenntnisse des Aufbaus, Wachstums und der Systematik von Mikroorganismen; oder Vorlesung „Molekulare Mikrobiologie“: Molekulare Biologie der Bakterien und Viren, Grundlagen der Gentechnologie, Vektoren, Plasmide; oder Vorlesung „Einführung in die Lebensmittel-mikrobiologie“: Lebensmittelinfektionen und Vergiftungen, Schimmelpilze, Hefen und Bakterien in Lebensmitteln, Nachweis von Mikroorganismen in Lebensmitteln, Konservierung von Lebensmitteln
 - „Mikrobiologisches Seminar“: Referate über moderne Originalarbeiten aus der Mikrobiologie; Einführung in die Vortragstechnik, Einsatz von Medien, fachdidaktische Aspekte
 - Blockpraktikum „Allgemeine Mikrobiologie“: Kenntnisse über Bakterien, Hefen und Schimmelpilze; Isolation von Mikroorganismen; biochemische Tests; Quantifizierung von Mikroorganismen; Wachstumskurve; Abtötung von Mikroorganismen

- Themengebiet „Ökologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Ökologie“: Angewandte Ökologie auf molekularer, biochemischer und systemarer Ebene; Bodenökologie (Bestimmung von Bodenkennwerten, Bodenenzyme, Bodenatmung, Bodenfauna)
 - Vorlesung „Einführung in die Bodenökologie“: Bodenkundliche Grundlagen (Boden, Bodenbildung, -arten und -typen, Gefüge, abiotische Faktoren); Edaphon (Übersicht über die Formenkreise der Mikroflora, Mikrofauna und Makrofauna sowie deren Biologie, Aktivität und Bedeutung, inkl. Methoden); Nahrungsgefüge (Streuzersetzung, Interaktionen, Nahrungsnetze, Energetik, inkl. Methoden); oder Vorlesung „Ökologie und Ökotoxikologie limnischer Systeme“: Fließgewässer und Seen als Ökosysteme, Abwasserbiologische Grundlagen, Selbstreinigung, Eutrophierung, toxische Belastung, Erfassung und Bewertung der Gewässergüte, Bewertungsverfahren zur Beurteilung von Gewässerstruktur und Habitatqualität, Gewässertherapie, Bio-manipulation; oder Vorlesung „Umweltchemie und Umweltanalytik organischer Fremdstoffe“: Umweltkompartimente, Kreisläufe, Transport, Abbau, Boden, Pestizide, Schadstoffanalytik, Dioxine, PAK, PCB, Aufbau der Atmosphäre, Photochemie, Treibhauseffekt
 - Seminar „Bodenökologie“: Klassische und aktuelle Publikationen aus den Bereichen allgemeine Ökologie und Bodenökologie; oder Seminar „Ökologie und Ökotoxikologie“: Klassische und aktuelle Publikationen aus den Bereichen allgemeine Ökologie und Ökotoxikologie
 - Blockpraktikum „Bodenökologie“: Bodenkennwerte, Nährstoffe, Bodenenzymatik, Bodenmikrobiologie, Biomassebestimmungen, mikrobielle Aktivitäten, Bodenfauna und -flora, Exkursionen mit Probenahme und Standortanalyse; oder Blockpraktikum „Ökologie limnischer und terrestrischer Systeme“: Bilanzierung von Stoffkreisläufen in limnischen Systemen, ökologisch-ökotoxikologisches Monitoring von Fließgewässern (EU-Wasserrahmenrichtlinie), Standortökologie als Basis zum ökologischen Monitoring; oder Blockpraktikum „Ökotoxikologie und Umweltchemie I“: Untersuchung ökotoxikologischer Wirkung von Chemikalien, Erfassung bodenkundlicher Parameter, Versuche zur Umweltanalytik, Molekulare Ökologie - transgene Pflanzen

- Themengebiet „Zellbiologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Mikroskopische Techniken“
 - Vorlesung „Zellbiologie I“: Biogenese und Funktion der Zellorganellen von Eucyten, Signalübertragung zwischen Organellen, Regulation des Zellzyklus; oder Vorlesung „Zellbiologie II“: Signalübertragung zwischen Zellen, Wechselwirkung und Regulation der Signalübertragung, Zell-Zell-Wechselwirkungen bei Entwicklungsvorgängen
 - Seminar „Aktuelle Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie“: Wechselnde Schwerpunkte
 - Blockpraktikum „Zellbiologie“: Zellfraktionierungsmethoden, Analyse isolierter Zellorganellen (Membranlipide, Proteine, Proteinkomplexe, enzymatische Aktivitäten), mikroskopische Techniken

7. Lern- und Qualifikationsziele, Kompetenzen:

- Inhaltliche Ziele: In diesem Modul erwerben die Studierenden exemplarisch Einblicke in klassische und moderne Themen der Allgemeinen Biologie, ihre Bedeutung innerhalb der Fachwissenschaft und in Anwendungsbereichen sowie in die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Fragestellungen aus diesem Bereich.
- Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erhalten ein theoretisches und praktisches Fundament, das sie befähigt, die fachwissenschaftliche Basis für verschiedene allgemein biologische Themen im schulischen Unterricht zu verstehen und einzuordnen (Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit). Darüber hinaus wird in Vorlesungen, Übungen und Seminaren Anwendungs- und Problemlösefähigkeit gefördert, exemplarisch die aktuelle Bedeutung dieser Themen in Anwendungsbereichen bewusst gemacht (Analyse- und Kommunikationsfähigkeit) und ein Grundstein für eine eigenständige Auseinandersetzung mit Themen der Allgemeinen Biologie gelegt.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs:

Im Modul „Allgemeine Biologie“ wird – im Zusammenspiel mit den anderen fachwissenschaftlichen Modulen – anhand exemplarisch ausgewählter Themen ein fachwissenschaftliches Fundament gelegt, das die Absolventen im Berufsfeld Schule befähigt, fachliche Neuerungen und Entdeckungen eigenständig und erfolgreich zu verarbeiten. Die inhaltliche Nähe zu den Veranstaltungen des Diplomstudiengangs ist – im Hinblick auf die erwünschte Durchlässigkeit – beabsichtigt.

Modul „Botanik“

1. Allgemeine Information:

- Art des Moduls: Pflicht
- Spezifischer Schwerpunkt: Weiterführung und exemplarische Vertiefung der Einführungsveranstaltungen auf den Gebieten „Bau, Entwicklung und Evolution der Pflanzen“, „Biochemie“ und „Pflanzenphysiologie“
- Gesamtumfang: ca. 6 SWS; wenn das Modul vertieft studiert wird ca.10 SWS
- Voraussetzungen: bestandene Zwischenprüfung

2. Modulelemente (Lehrveranstaltungen, Art und Umfang):

- Wahlpflichtveranstaltungen: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende (Übung, je Modul 2-4 SWS); wenn das Modul vertieft studiert wird: ein „Biologisches Blockpraktikum“ (Übung, 8 SWS), das durch ein „Biologisches Forschungspraktikum“ ersetzt werden kann; mindestens ein Seminar (2 SWS); in einem der drei fachwissenschaftlichen Module: eine mehrtägige biologische Exkursion
- Wahlveranstaltungen: Vorlesungen nach Maßgabe des Vorlesungsverzeichnisses

3. Nachweise und Prüfungen:

- Erforderliche Teilnahmenachweise: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“, mindestens ein Seminar, evtl. eine mehrtägige biologische Exkursion
- Erforderliche Leistungsnachweise: Aus den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie (Allgemeine Biologie, Botanik, Zoologie) sind insgesamt drei Leistungsnachweise zu erbringen, die aus mindestens zwei verschiedenen Modulen stammen:
 - Ein Leistungsnachweis im „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“ (insgesamt 8 SWS) wird in dem Modul erworben, das mit 4 SWS in zwei Praktikumsteilen absolviert wird (Anforderungen: je Praktikumsteil eine mündliche Prüfung oder Klausur über die Praktikumsinhalte und ihren theoretischen Hintergrund)
 - Ein Leistungsnachweis im „Biologischen Blockpraktikum“ wird nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben (Anforderungen können sein: ausführliches Protokoll, mündliche Prüfung, Klausur).
 - Ein Leistungsnachweis in einem Seminar wird durch eine mündliche Prüfung über die Inhalte des Seminars und einer zugehörigen Vorlesung nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben.
- Prüfung zum Modul im Ersten Staatsexamen: Von den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie werden nach Wahl der Kandidatin bzw. des Kandidaten zwei im Ersten Staatsexamen geprüft. Das vertiefte Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 10 SWS) wird mündlich geprüft. Ein nicht vertieftes Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 6 SWS) wird schriftlich geprüft. Für das Modul, welches nicht im Ersten Staatsexamen geprüft wird, ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

4. Auf dem Modul aufbauende Schriftliche Hausarbeit:

Die Möglichkeit zu einer solchen Arbeit ist gegeben, sobald das Modul abgeschlossen ist. Die Aufgabenstellung kann die experimentelle oder die theoretische Bearbeitung eines fachwissenschaftlichen Themas umfassen.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente:

- Zusammenwirken mit anderen Modulen: Das Modul baut auf den einführenden Veranstaltungen des Grundstudiums auf und vertieft diese in exemplarischer Weise. Enge Wechselbeziehungen bestehen zum Modul „Allgemeine Biologie“, das Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt. Darüber hinaus existieren – je nach Wahl des zweiten Faches – Querverbindungen zu anderen Naturwissenschaften.
- Fachübergreifende Komponenten: Medienkompetenz wird erworben durch die Erlernung von Vortragstechniken in Seminaren und durch die integrierte Verwendung von Computerprogrammen.
- Anrechenbarkeit auf andere Studiengänge: Die in Punkt 2 genannten Veranstaltungen sind z. T. auch für den Diplomstudiengang Biologie anrechenbar.

6. Inhalte:

- Themengebiet „Bau, Entwicklung und Evolution der Pflanzen“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Form und Funktion von Pflanzen“: Keimung und Keimlinge; Wurzelwachstum, -differenzierung und -funktion; Form, Funktion und Entwicklung von Blättern
 - Vorlesung „Molekulare Entwicklungsbiologie der Pflanzen“: Methoden zur genetischen Analyse von Entwicklungsprozessen; Musterbildung bei der Embryonal-, Blatt- und Blütenentwicklung; Gewebedifferenzierung nach der Lage im Pflanzenkörper (Zell-Zell-Kommunikationsmechanismen)
 - Seminar „Aktuelle Themen der molekularen Entwicklungsbiologie der Pflanzen“: wechselnde Schwerpunktthemen
 - Blockpraktikum mit begleitender Vorlesung „Struktur, Funktion und Entwicklung von Pflanzen“: Versuche zur vegetative Vermehrung und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen; Analyse der Grundorgane der Kormophyten hinsichtlich Struktur, Funktion und Entwicklung; Generationswechsel und Ausbreitung bei Farnen, Gymnospermen und Angiospermen; Entwicklung von Blüten und Blütenständen; Analyse der Bestäubungsmechanismen sowie der Samen und Fruchtentwicklung; Phylogenie der Pflanzen

- Themengebiet „Biochemie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Biochemie“: Lokale Abwehrreaktionen und induzierte Resistenz bei Pflanzen (Induktion von Krankheitsresistenz bei Pflanzen, biochemische Aspekte lokaler und systemischer Abwehrreaktionen, Salicylsäure, hypersensitive Reaktion, Papillenbildung, Extraktion und Nachweis von Sekundärstoffen, biochemische Aspekte von Abwehrreaktionen bei Zellkulturen)
 - Vorlesung „Biochemie der induzierten Resistenz von Pflanzen“: Virenausbreitung; systemische Signale (z. B. Ethylen, Jasmonsäure, Salicylsäure); PR-Proteine; „Priming“ und verbesserte Induktion von Abwehrreaktionen als Mechanismen der induzierten Resistenz
 - Seminar „Biochemie und Molekularbiologie pflanzlicher Abwehrreaktionen“: Präsentation, Besprechung und Diskussion von einschlägiger Fachliteratur

- Themengebiet „Pflanzenphysiologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Form und Funktion von Pflanzen“: Keimung und Keimlinge; Wurzelwachstum, -differenzierung und -funktion; Form, Funktion und Entwicklung von Blättern
 - Vorlesung „Stressphysiologie“: Wirkung abiotischer Stressoren (z. B. Trockenstress, Wasserstress, Lichtstress) auf Pflanzen; Stresstoleranz
 - Seminar „Alternative Formen des Praktikums im Unterricht“
 - Blockpraktikum „Molekulare Pflanzenphysiologie“: Versuche zu modernen Themen der Molekularen Pflanzenphysiologie (z. B. Phytochrom, Hormone, Pathophysiologie, Rhizosphäre)

7. Lern- und Qualifikationsziele, Kompetenzen:

- Inhaltliche Ziele: In diesem Modul erwerben die Studierenden exemplarisch Einblicke in klassische und moderne Themen der Botanik, ihre Bedeutung innerhalb der Fachwissenschaft und in Anwendungsbereichen sowie in die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Fragestellungen aus diesem Bereich.
- Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erhalten ein theoretisches und praktisches Fundament, das sie befähigt, die fachwissenschaftliche Basis für verschiedene botanische Themen im schulischen Unterricht zu verstehen und einzuordnen (Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit). Darüber hinaus wird in Vorlesungen, Übungen und Seminaren Anwendungs- und Problemlösefähigkeit gefördert, exemplarisch die aktuelle Bedeutung dieser Themen in Anwendungsbereichen bewusst gemacht (Analyse- und Kommunikationsfähigkeit) und ein Grundstein für eine eigenständige Auseinandersetzung mit Themen der Botanik gelegt.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs:

Im Modul „Botanik“ wird – im Zusammenspiel mit den anderen fachwissenschaftlichen Modulen – anhand exemplarisch ausgewählter Themen ein fachwissenschaftliches Fundament gelegt, das die Absolventen im Berufsfeld Schule befähigt, fachliche Neuerungen und Entdeckungen eigenständig und erfolgreich zu verarbeiten. Die inhaltliche Nähe zu den Veranstaltungen des Diplomstudiengangs ist – im Hinblick auf die erwünschte Durchlässigkeit – beabsichtigt.

Modul „Zoologie“

1. Allgemeine Information:

- Art des Moduls: Pflicht
- Spezifischer Schwerpunkt: Weiterführung und exemplarische Vertiefung der Einführungsveranstaltungen auf den Gebieten „Bau, Entwicklung und Evolution der Tiere“, „Humanbiologie“, „Neurobiologie“ und „Tierphysiologie“
- Gesamtumfang: ca. 6 SWS; wenn das Modul vertieft studiert wird ca.10 SWS
- Voraussetzungen: bestandene Zwischenprüfung

2. Modulelemente (Lehrveranstaltungen, Art und Umfang):

- Wahlpflichtveranstaltungen: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende (Übung, je Modul 2-4 SWS); wenn das Modul vertieft studiert wird: ein „Biologisches Blockpraktikum“ (Übung, 8 SWS), das durch ein „Biologisches Forschungspraktikum“ ersetzt werden kann; mindestens ein Seminar (2 SWS); in einem der drei fachwissenschaftlichen Module: eine mehrtägige biologische Exkursion
- Wahlveranstaltungen: Vorlesungen nach Maßgabe des Vorlesungsverzeichnisses

3. Nachweise und Prüfungen:

- Erforderliche Teilnahmenachweise: „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“, mindestens ein Seminar, evtl. eine mehrtägige biologische Exkursion
- Erforderliche Leistungsnachweise: Aus den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie (Allgemeine Biologie, Botanik, Zoologie) sind insgesamt drei Leistungsnachweise zu erbringen, die aus mindestens zwei verschiedenen Modulen stammen:
 - Ein Leistungsnachweis im „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“ (insgesamt 8 SWS) wird in dem Modul erworben, das mit 4 SWS in zwei Praktikumsteilen absolviert wird (Anforderungen: je Praktikumsteil eine mündliche Prüfung oder Klausur über die Praktikumsinhalte und ihren theoretischen Hintergrund)
 - Ein Leistungsnachweis im „Biologischen Blockpraktikum“ wird nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben (Anforderungen können sein: ausführliches Protokoll, mündliche Prüfung, Klausur).
 - Ein Leistungsnachweis in einem Seminar wird durch eine mündliche Prüfung über die Inhalte des Seminars und einer zugehörigen Vorlesung nach Maßgabe der jeweiligen Dozentinnen und Dozenten erworben.
- Prüfung zum Modul im Ersten Staatsexamen: Von den drei Modulen zur Fachwissenschaft Biologie werden nach Wahl der Kandidatin bzw. des Kandidaten zwei im Ersten Staatsexamen geprüft. Das vertiefte Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 10 SWS) wird mündlich geprüft. Ein nicht vertieftes Modul (Veranstaltungen im Umfang von ca. 6 SWS) wird schriftlich geprüft. Für das Modul, welches nicht im Ersten Staatsexamen geprüft wird, ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.

4. Auf dem Modul aufbauende Schriftliche Hausarbeit:

Die Möglichkeit zu einer solchen Arbeit ist gegeben, sobald das Modul abgeschlossen ist. Die Aufgabenstellung kann die experimentelle oder die theoretische Bearbeitung eines fachwissenschaftlichen Themas umfassen.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente:

- Zusammenwirken mit anderen Modulen: Das Modul baut auf den einführenden Veranstaltungen des Grundstudiums auf und vertieft diese in exemplarischer Weise. Enge Wechselbeziehungen bestehen zum Modul „Allgemeine Biologie“, das Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt. Darüber hinaus existieren – je nach Wahl des zweiten Faches – Querverbindungen zu anderen Naturwissenschaften.
- Fachübergreifende Komponenten: Medienkompetenz wird erworben durch die Erlernung von Vortragstechniken in Seminaren und durch die integrierte Verwendung von Computerprogrammen.
- Anrechenbarkeit auf andere Studiengänge: Die in Punkt 2 genannten Veranstaltungen sind z. T. auch für den Diplomstudiengang Biologie anrechenbar.

6. Inhalte:

- Themengebiet „Bau, Entwicklung und Evolution der Tiere“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Entwicklungsbiologie“: Entwicklung von Insekten; oder Teil „Humanbiologie“: Tierische Parasiten des Menschen
 - Vorlesung „Entwicklungsbiologie“: Ontogenese verschiedener Modellorganismen; Zellkommunikationsmechanismen in der Entwicklung; Steuerung der Entwicklung durch Gene

- Seminar „Aktuelle Themen der Zell- und Entwicklungsbiologie“: Wechselnde Schwerpunkte
- Blockpraktikum „Entwicklungsbiologie“: Typische Entwicklungsgänge von Modellorganismen; Entwicklung des Nervensystems; Modellorganismus Drosophila
- Themengebiet „Humanbiologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Humanbiologie“: Tierische Parasiten des Menschen
 - Vorlesung „Humanbiologie“: Evolution; Entwicklung; Genetik; funktionelle Anatomie und Histologie des menschlichen Körpers; häufig auftretende Erkrankungen und Schädigungen
 - „Humanbiologisches Seminar“: Referate zu aktuellen humanbiologischen Themen
 - Blockpraktikum „Humanbiologie“: Organsysteme der Vertebraten, inkl. Präparationen; Diagnose von Erkrankungen; Humanevolution; Verhalten der Primaten; Exkursionen zu verschiedenen Institutionen
- Themengebiet „Neurobiologie/Tierphysiologie“:
 - Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende, Teil „Neurobiologie/Tierphysiologie“: Histologie und Neuroanatomie; Psychophysik des akustischen und visuellen Systems des Menschen; Reflexe und Bewegungen
 - Eine der nachstehenden Vorlesungen (Angebot im 2-Jahres-Zyklus):
 - a) „Neurobiologie“ (WS): Nervensysteme; Neuromodulation; neuronale Karten; Motorik, Cerebellum und Basalganglien; Sprache; Bewusstsein; Motivation und Emotion;
 - b) „Sinnesphysiologie“ (SS): Neurale Verarbeitung in den verschiedenen Sinnen (visuell, akustisch, elektrisch, Gleichgewicht, mechanisch, Geruchs- und Geschmackssinn);
 - c) „Ethologie“ (WS): Angeborenes vs. erlerntes Verhalten; Prägung und Konditionierung; Kommunikation; Hormone, Pheromone und Verhalten; innere Uhren; Orientierung; Verhaltenssteuerung; Kognition; Fitnesskonzepte; Verhaltensstrategien; Sozialverhalten;
 - d) „Biologische Informationsverarbeitung“ (SS): Bau und Funktion des Nervensystems; Rechnereigenschaften von Ionenkanälen, Dendriten und Spines; Neuronen als Recheneinheiten; Rechnereigenschaften von neuronalen Netzen; Modelle des visuellen Cortex; Spieltheorie; genetische Algorithmen
 - „Neurobiologisches Seminar“: im SS Schwerpunkt „Bionik“, im WS jährlich wechselnde Schwerpunkte
 - Blockpraktikum „Neurophysiologie“: extra- und intrazelluläre Ableitungen in vivo; patch-clamp und cell-filling an Gehirnschnitten und Zellkulturen; Neuropharmakologie

7. Lern- und Qualifikationsziele, Kompetenzen:

- Inhaltliche Ziele: In diesem Modul erwerben die Studierenden exemplarisch Einblicke in klassische und moderne Themen der Zoologie, ihre Bedeutung innerhalb der Fachwissenschaft und in Anwendungsbereichen sowie in die theoretische und praktische Auseinandersetzung mit Fragestellungen aus diesem Bereich.

- Zu erwerbende Kompetenzen: Die Studierenden erhalten ein theoretisches und praktisches Fundament, das sie befähigt, die fachwissenschaftliche Basis für verschiedene zoologische Themen im schulischen Unterricht zu verstehen und einzuordnen (Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit). Darüber hinaus wird in Vorlesungen, Übungen und Seminaren Anwendungs- und Problemlösefähigkeit gefördert, exemplarisch die aktuelle Bedeutung dieser Themen in Anwendungsbereichen bewusst gemacht (Analyse- und Kommunikationsfähigkeit) und ein Grundstein für eine eigenständige Auseinandersetzung mit Themen der Zoologie gelegt.

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs:

Im Modul „Zoologie“ wird – im Zusammenspiel mit den anderen fachwissenschaftlichen Modulen – anhand exemplarisch ausgewählter Themen ein fachwissenschaftliches Fundament gelegt, das die Absolventen im Berufsfeld Schule befähigt, fachliche Neuerungen und Entdeckungen eigenständig und erfolgreich zu verarbeiten. Die inhaltliche Nähe zu den Veranstaltungen des Diplomstudiengangs ist – im Hinblick auf die erwünschte Durchlässigkeit – beabsichtigt.

Modul "Fachdidaktik Biologie"

1. Allgemeine Information:

- Art des Moduls: Pflicht
- Spezifischer Schwerpunkt: Grundlagen und zentrale Fragestellungen der Fachdidaktik Biologie und ihre Umsetzung in die schulische Praxis
- Gesamtumfang: 8 SWS

2. Modulelemente (Lehrveranstaltungen, Art und Umfang):

- Pflichtveranstaltungen: „Didaktik des Biologieunterrichts“ (Vorlesung, 2 SWS); "Experimente für den Biologieunterricht" (Übung, 2 SWS)
- Wahlpflichtveranstaltungen: „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“ (Seminar, 2 SWS) oder „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ (Seminar, 2 SWS); ein weiteres Seminar (2 SWS) zu Themen aus der Fachdidaktik

3. Nachweise und Prüfungen:

- Erforderliche Teilnahmenachweise: Vorlesung „Didaktik des Biologieunterrichts“; Übung „Experimente für den Biologieunterricht“; „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ (falls der Leistungsnachweis im Modul „Praxisstudien“ nicht in der Fachdidaktik Biologie erworben wird); ein weiteres fachdidaktisches Seminar
- Erforderliche Leistungsnachweise:
 - Falls der Leistungsnachweis im Modul „Praxisstudien“ nicht in der Fachdidaktik Biologie erworben wird: Übung „Experimente für den Biologieunterricht“ (Klausur)
 - Falls der Leistungsnachweis im Modul „Praxisstudien“ in der Fachdidaktik Biologie erworben wird: „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“ (schriftliche Darstellung und Auswertung eines 4wöchigen schulpraktischen Projekts). Der Leistungsnachweis gilt in diesem Fall sowohl für das Modul „Praxisstudien“ als auch für das Modul „Fachdidaktik Biologie“.
- Prüfung zum Modul im Ersten Staatsexamen: Schriftliche Prüfung, 4 Stunden. Prüfungsgegenstand sind die Inhalte der beiden Pflichtveranstaltungen sowie der Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von 4 SWS.

4. Auf dem Modul aufbauende Schriftliche Hausarbeit:

Die Möglichkeit zu einer solchen Arbeit ist gegeben, sobald das Modul abgeschlossen ist. Die Aufgabenstellung wird in der Regel die Aufbereitung eines biologischen Themas zur schulischen Unterrichtsreife umfassen.

5. Fächerverbindende und fachübergreifende Elemente:

- Zusammenwirken mit anderen Modulen: Das Modul ist eng verbunden mit dem fachübergreifenden Modul „Praxisstudien“. Insbesondere werden im „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“ die Erfahrungen aus einem schulischen Unterrichtsprojekt verarbeitet. Im „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ werden einzelne Unterrichtsstunden gemeinsam vorbereitet und im Anschluß an den Unterricht ausgewertet. Die Inhalte des Grundstudiums in Biologie und Erziehungswissenschaften und der fachwissenschaftlichen Module im Hauptstudium sind als Grundlage sowie als Begleitung und wechselwirkende Vertiefung wesentlich.
- Fachübergreifende Komponenten: Fachspezifische Medienkompetenz wird im „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“, im „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ und in anderen Wahlpflichtveranstaltungen wie z. B. „Herstellung von Medien für den Biologieunterricht“ oder „Handwerkszeug‘ für den Biologieunterricht“ erworben. Fachdidaktische Aspekte einer reflektierten Koedukation werden in der Vorlesung „Didaktik des Biologieunterrichts“, im „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“ und im „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ behandelt. Das RWTH-spezifische Modul „Faszination Technik“ (Säule D) wird in Projektthemen und in speziellen fachdidaktischen Seminaren (Wahlpflichtveranstaltungen) vertieft.

6. Inhalte:

Die Vorlesung „Didaktik des Biologieunterrichts“ behandelt praxisnah und exemplarisch ausgewählte fachdidaktische Themen. Im „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum“ und im „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ werden konkrete Unterrichtsprojekte ausgearbeitet und präsentiert, wobei auf deren Umsetzung in den Praxisphasen besonderer Wert gelegt wird. In der Übung „Experimente für den Biologieunterricht“ werden Schalexperimente für unterschiedliche Jahrgangsstufen durchgeführt. Wahlpflichtveranstaltungen werden zur „Didaktischen Reduktion“, zur „Herstellung von Medien“ und zu weiteren biologiedidaktischen Themen angeboten.

7. Lern- und Qualifikationsziele, Kompetenzen:

- Inhaltliche Ziele: In diesem Modul erwerben die Studierenden Vertrautheit mit den wesentlichen Themen der Fachdidaktik: Die Rolle der Biologie als Unterrichtsfach im historischen Kontext; Aspekte und Formen des Lernens von Biologie; Arten des Lehrens von Biologie; Einsatz von Experimenten und Medien; Unterrichtsplanung; Analyse und Auswertung des Unterrichts. Es wird sowohl auf praxisnahe Komponenten als auch auf Erweiterung und Vertiefung des theoretischen Wissens Wert gelegt.

- Zu erwerbende Kompetenzen: In enger Verbindung mit dem Modul "Praxisstudien" werden theoretisch fundierte Kriterien und Werkzeuge zur Beobachtung und Analyse des schulischen Unterrichts entwickelt und eingesetzt (Analyse- und Kommunikationsfähigkeit, Entscheidungs- und Urteilsfähigkeit). Im „Seminar zum Fachdidaktischen Blockpraktikum" und im „Begleitseminar zu den Unterrichtsübungen“ nimmt die Darstellung, Diskussion und Bewertung der Anwendungsrelevanz fachdidaktischer Theorien und Konzepte eine zentrale Rolle ein (Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit, Analyse- und Kommunikationsfähigkeit, Entscheidungs- und Urteilsfähigkeit). Die Studierenden lernen darüber hinaus exemplarisch, wie ein fachliches Thema analysiert, für den schulischen Einsatz aufbereitet und zum Unterrichtsprojekt entwickelt werden kann (Anwendungs- und Problemlösefähigkeit, Analyse- und Kommunikationsfähigkeit). In den Wahlpflichtveranstaltungen werden exemplarisch biologische Themen und Fragestellungen sowie deren adäquate Darstellung im schulischen Umfeld thematisiert (Darstellungs- und Reflexionsfähigkeit, Analyse- und Kommunikationsfähigkeit).

8. Rolle des Moduls im Gesamtkonzept des Studiengangs:

In diesem Modul werden wesentliche Themen aus der fachwissenschaftlichen und der erziehungswissenschaftlichen Ausbildung aufgenommen, miteinander verknüpft und weiter entwickelt. Durch die starke Betonung berufsfeldbezogener Komponenten wird ein wesentliches Fundament für die zweite Ausbildungsphase gelegt.

Anlage 6**Studienplan für die Erweiterungsprüfung im Fach Biologie****„Grundstudium“**

Biologie der Zelle (mit ZP-Klausur) ¹		V3 ¹
Bau der Organismen I (Tiere) (T) ¹ (mit ZP-Klausur)	V2	Ü3 ²
Bau der Organismen II (Pflanzen) (T) (mit ZP-Klausur)	V2	Ü3 ²
Einführung in die Mikrobiologie (mit Klausur) (L) ¹		V2
Einführung in die Ökologie mit Bestimmungsübungen u. Exkursionen (mit Klausur) (L)	V2	Ü4 ²
		----- 16 SWS ¹

„Hauptstudium“

Zweisemestriges „Praktikum der Biologie für Lehramtsstudierende“ (je 4 SWS in zwei fachwissenschaftlichen Modulen) (L)		Ü8
ein fachwissenschaftliches Seminar (T)		S2
Experimente für den Biologieunterricht (L)		Ü2
ein fachdidaktisches Seminar (T)		S2
		----- 14 SWS

¹ V, Vorlesung; Ü, Übung; T, Teinahmenachweis; L, Leistungsnachweis; ZP, Zwischenprüfung; SWS, Semesterwochenstunden.

² Diese Veranstaltungen sind für die Gesamtbilanz des Studiumumfangs mit einem Wichtungsfaktor von 0,5 zu versehen.

Für die Erweiterungsprüfung im Fach Biologie gilt:

Die Erweiterungsprüfung besteht aus zwei Teilen. Die Prüfung zur Fachdidaktik ist schriftlich (4 h). Die Prüfung zu einem der beiden fachwissenschaftlichen Module ist mündlich (45 min). Zu dem zweiten fachwissenschaftlichen Modul, welches nicht Prüfungsgegenstand ist, ist ein Leistungsnachweis zu erbringen.