

**STUDIENORDNUNG**  
**für den Lernbereich Naturwissenschaften**  
**mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an**  
**Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden**  
**Jahrgangsstufen der Gesamtschulen mit dem**  
**Studienschwerpunkt Grundschule**  
**vom 17. Februar 2006**

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

**§ 1 Geltungsbereich**

Diese Studienordnung regelt das Studium im Lernbereich Naturwissenschaften für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen - Schwerpunkt Grundschule mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgeblichen Prüfungsordnungen sind die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV NW S.182) sowie die Ordnung für die Zwischenprüfung im Studiengang Lernbereich Naturwissenschaften/ Lernbereich Gesellschaftswissenschaften mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen mit dem Studienschwerpunkt Grundschule an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 26. August 2005. Der Studienordnung liegt ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223).

**§ 2 Studienvoraussetzungen**

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Lernbereich Naturwissenschaften ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.

**§ 3 Studienbeginn**

Das Studium kann sowohl in einem Wintersemester als auch in einem Sommersemester aufgenommen werden.

**§ 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums**

Das Studium hat eine Regelstudienzeit von sieben Semestern. Der Studiengang umfasst eine Mindestgesamtstundenzahl von 42 Semesterwochenstunden (SWS).

## **§ 5 Ziel des Studiums**

Das Ziel des Studiums im Lernbereich Naturwissenschaften ist die Befähigung zur Lehrtätigkeit im auf den Lernbereich Naturwissenschaften bezogenen Unterricht an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen.

Die Studierenden sollen dabei

- die Methoden der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung analysieren, reflektieren und anwenden können („Prozesse“),
- wesentliche naturwissenschaftliche Erklärungsmodelle sowie zentrale und grundlegende Ideen der Bezugsdisziplinen analysieren, reflektieren und beurteilen können („Konzepte“),
- Möglichkeiten und Grenzen der Naturwissenschaften erkennen, reflektieren und einschätzen können („Anwendungsbereiche“).

Das erfordert den Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten in den Teilgebieten des Studiums und den entsprechenden Qualifikationen

- zur wissenschaftlichen Arbeit;
- zur fachverbindenden und fächerübergreifenden Arbeit in den verschiedenen Lernfeldern der Gesellschaftswissenschaften und der Naturwissenschaften bezogen auf den Unterricht in den Grundschulen;
- zur Entwicklung von Entscheidungs- und Handlungskriterien und deren Umsetzung;
- zur Einordnung der Kenntnisse in Gesamtzusammenhänge der Fachwissenschaften und der Didaktik des Sachunterrichts;
- zur Wahl geeigneter Lerninhalte, Methoden und Medien im Kontext der Lehr- und Lernziele des auf die Naturwissenschaften bezogenen Unterrichts;
- zur Planung und Durchführung von Unterrichtseinheiten sowie deren Evaluation;
- zur Aufgeschlossenheit und Bereitschaft, sich selbständig mit neuen fachlichen und fachdidaktischen Erkenntnissen und Fragestellungen auseinanderzusetzen sowie Fort- und Weiterbildungsangebote zu nutzen.

## **§ 6 Lehrveranstaltungsarten**

(1) Im Studium des Lernbereichs Naturwissenschaften werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

### 1. Vorlesung

Sie dient der theoretischen Vermittlung wissenschaftlicher und fachdidaktischer Inhalte in Form einer vortragenden Darstellungsweise. Eine Vorlesung kann durch Demonstrationen ergänzt werden.

### 2. Übung / Tutorium

Naturwissenschaftliche und fachdidaktische Kenntnisse und Fertigkeiten werden unter Anleitung erworben.

### 3. Seminar

In Abgrenzung zur Vorlesung steht im Mittelpunkt des Seminars die gemeinsame Erarbeitung und Diskussion einer wissenschaftlichen Fragestellung.

In Lernfeld-Seminaren werden problem- und phänomenbezogene Fragestellungen aus unterschiedlichen Perspektiven fächerübergreifend bearbeitet.

#### 4. Exkursion

Anschauungsunterricht und praktisch-experimentelle Übungen außerhalb der Hochschule.

#### 5. Praxisphasen

Praxisphasen dienen der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Schulunterricht (inklusive eigener Unterrichtsversuche) sowie der Förderung von diagnostischen Fähigkeiten und Kompetenzen. - Näheres regelt die Ordnung für Praxisphasen.

#### 6. Examenskolloquium

Wissenschaftliches Gespräch zwischen der bzw. dem Lehrenden und Studierenden zur Prüfungsvorbereitung.

#### 7. Anleitung zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten.

#### 8. Projektstudium

(2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein. Im Grund- und im Hauptstudium muss zudem die Zuordnung zu einem gewählten Modul beachtet werden.

Pflichtveranstaltungen sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.

Wahlpflichtveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studienumfang ausgewählt werden müssen.

Wahlveranstaltungen sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### § 7 Leistungsnachweise

(1) Leistungsnachweise des Grundstudiums werden aufgrund individuell feststellbarer Leistungen ausgestellt. Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein und werden in der Regel erworben durch:

a: Bestehen einer Klausur von maximal 90 Minuten Dauer oder

b: eine mündliche Prüfung von in der Regel 20 Minuten Dauer oder

c: andere adäquate Prüfungsformen (z.B. Hausarbeit, Referat und Präsentation)

(2) Leistungsnachweise des Hauptstudiums (LN) werden aufgrund individuell feststellbarer Leistungen ausgestellt. Sie werden in Form eines Seminarvortrags/Referates (vorzugsweise mit mediengestützter Präsentation (vgl. § 5 Abs. 1 LPO)) und/oder einer Ausarbeitung (Portfolio/Didaktische Akte/Hausarbeit) oder einer mindestens 60-minütigen Klausur oder einer mündlichen Prüfung von mindestens 20 Minuten Dauer oder einer Projektarbeit erbracht. Die jeweils mögliche Form des Erwerbs von Leistungsnachweisen wird zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben. Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein.

Teilnahmenachweise (TN) werden aufgrund einer regelmäßigen, aktiven Teilnahme an mehr als 80 % der vorgesehenen Semesterstunden erworben. Modalitäten der aktiven Teilnahme geben die Dozenten zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

## **§ 8 Grundstudium**

Auf das Grundstudium entfallen 22 SWS des Studienvolumens. Es besteht aus folgenden Pflichtmodulen:

Modul 1 : Grundlagen der Naturwissenschaften

Modul 2: Einführung in den Sachunterricht

Modul 3: Studien im Leitfach

Die Modulbeschreibungen finden sich im Anhang zu dieser Studienordnung.

Im Grundstudium sind 2 Leistungsnachweise zu erbringen.

## **§ 9 Die Zwischenprüfung**

Die bestandene Zwischenprüfung gilt als erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums im Sinne der Lehramtsprüfungsordnung. Die Anmeldung dazu erfolgt schriftlich an die Vorsitzende/den Vorsitzenden des Zwischenprüfungsausschusses. Das Nähere regelt die Zwischenprüfungsordnung im Studium des Lernbereichs Naturwissenschaften an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 26. August 2005.

## **§ 10 Hauptstudium**

Das Hauptstudium umfasst 4 Fachsemester mit Studien in der Didaktik des Lernbereiches, im Leitfach und in den Studien der Themenbereiche des Sachunterrichts in mindestens 2 Modulen und einem Gesamtstudienumfang von mindestens 20 SWS.

1. Das Hauptstudium ist modular strukturiert. Es besteht aus folgenden Modulen.

- Pflichtmodul: vertiefende Studien im Leitfaches (Modul 4) im Umfang von 10 SWS
- Pflichtmodul: Didaktik des Lernbereiches (Modul 5) im Umfang von 10 SWS.

Beide Module enthalten fächerübergreifende Studienanteile.

Die Modulbeschreibungen finden sich im Anhang zu dieser Studienordnung.

2. Im Hauptstudium sind zwei Leistungsnachweise zu erbringen, davon einer aus der Didaktik des Lernbereiches und einer in einem fachwissenschaftlichen Modul des Leitfaches.

3. Die Zulassung zu den Prüfungen wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen:

- für die Modulabschlussprüfung im Leitfach nach Erwerb von einem Leistungsnachweis aus dem Modul des Leitfaches (Modul 4)
- für die Prüfung in Didaktik des Lernbereiches nach Erwerb eines Leistungsnachweises im Modul 5: Didaktik des Lernbereiches

4. Die jeweils erforderlichen Modulabschlussprüfungen erfolgen nach Beratung durch die/den Modulbeauftragte/n. Die/der Modulbeauftragte gibt rechtzeitig vor den Modulabschlussprüfungen die notwendigen Hinweise für die Teilnahme an den Modulabschlussprüfungen bekannt. Die Modulbeauftragten werden im kommentierten Vorlesungsverzeichnis bzw. durch Aushang bekannt gegeben. Module, in denen Prüfungsleistungen erbracht werden können, sind in der Studienordnung oder in der Modulübersicht als solche gekennzeichnet.

### § 11 Exkursionen

Exkursionen können im Grund- und Hauptstudium absolviert werden. Für alle Lernbereichs-Studierenden sind 3 Exkursionstage verbindlich. Studierende mit dem Leitfach Biologie müssen 3 weitere Exkursionstage nachweisen, die dem Studienvolumen des jeweiligen Leitfaches zuzurechnen sind.

3 Exkursionstage entsprechen 1 SWS. Die Exkursionen werden in einem Exkursionspass testiert. Der Nachweis der Exkursionstage erfolgt zur Anmeldung zur letzten Prüfung im Lernbereich.

### § 12 Praxisphasen

Das vierwöchige Orientierungspraktikum gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet. Weitere Praktika gemäß § 10 Abs. 4 LPO sind während des Hauptstudiums durchzuführen. Ihre Gesamtdauer beträgt mindestens 10 Wochen.

Die Praxisphasen des Hauptstudiums sind Bestandteil der Pflichtmodule im Hauptstudium, in welchen Themenstellung und Verfahrensweisen für Studien- und Unterrichtsprojekte an Schulen entwickelt werden.

Die Praktikumsordnung für die Schulpraxisphasen der Lehramtsstudiengänge an der WWU Münster regelt das Nähere und ist, soweit das Studium des Lernbereichs Naturwissenschaften betroffen ist, integraler Bestandteil dieser Studienordnung.

### § 13 Erste Staatsprüfung

1. Die Erste Staatsprüfung im Studium des Lernbereichs besteht aus zwei Prüfungsabschnitten:

- a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit im Lernbereich Naturwissenschaften - entweder im Leitfach oder in der Didaktik des Sachunterrichts.

- b) den studienbegleitend abgenommenen Prüfungen in den prüfungsrelevanten Modulen des Leitfachs und der Didaktik des Lernbereiches.

2. Nach erfolgreichem Abschluss des Grundstudiums (Zwischenprüfung) und dem Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises in Hauptstudium (Leitfach oder Didaktik des Lernbereiches) kann die Zulassung zur schriftlichen Hausarbeit beantragt werden, soweit diese Hausarbeit im Lernbereich Naturwissenschaften erstellt werden soll. Diese ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas beim Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt abzuliefern.

Bei Versuchsreihen oder der empirischen Gewinnung von Materialien kann die Dauer der Bearbeitung auf Antrag bis zu 2 Monate verlängert werden. (Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und –organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)

3. Im Lernbereich Naturwissenschaften sind zwei Prüfungen abzulegen, davon muss eine aus der Didaktik des Lernbereiches stammen. Die Prüfungen erfolgen als Modulabschlussprüfung am Ende eines jeden als Prüfungsmodul gekennzeichneten Moduls. Die Prüfung im Leitfach erfolgt schriftlich als Klausur (4 Stunden), die Prüfung in der Didaktik des Lernbereiches als mündliche Prüfung mit in der Regel 45 Minuten je Prüfling.

### **§ 14 Erweiterungsprüfung**

Die Befähigung, das Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen im Lernbereich Naturwissenschaften selbstständig auszuüben, kann auch durch das Studium des Lernbereichs Naturwissenschaften als sog. Drittfach erworben werden. Aufgrund der Komplexität der Studienanteile in den Lernbereichen wird dafür abweichend von § 29 LPO(2003) das volle Studienvolumen von 43-45 SWS (je nach Wahl des Leitfaches) zugrunde gelegt. Überschneidende Studienleistungen aus anderen Fächern können dabei gegebenenfalls anerkannt werden.

### **§ 15 Studienberatung**

1. Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
2. Die studienbegleitende Fachberatung ist Aufgabe der Fachbereiche, die am Lehrangebot für den Lernbereich Naturwissenschaften mitwirken. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden sowie durch die Studienberatung in den Fachbereichen, im Hauptstudium durch die Modulbeauftragten. Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden und erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
3. Darüber hinaus wird empfohlen das Studienberatungsangebot des Zentrums für Lehrerbildung zu den Lernbereichen in Anspruch zu nehmen.
4. Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaften/Fachschaftsräte
5. Die Beratung in Prüfungsangelegenheiten übernimmt das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen.

### **§ 16 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen**

1. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.
2. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
3. Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
4. An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.
5. Zuständig für die Anrechnung von Zwischenprüfungsleistungen ist der Zwischenprüfungsausschuss auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die jeweiligen Fachvertreter. Zuständig für die Anrechnung von Grundstudienleistungen sind die jeweiligen Fachvertreter. Einzelheiten regelt § 13 der Zwischenprüfungsordnung.

6. Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.

7. Für die Anerkennung von Hochschulabschlussprüfungen gilt § 50. LPO.

### § 7 Inkrafttreten

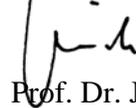
1. Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.

2. Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben, gilt diese Studienordnung mit der Maßgabe, dass nach der bisher gültigen Studienordnung erbrachte Leistungen angerechnet werden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses der Fachbereichsrates Fachbereichs Physik vom 02.11.2005, des Fachbereichsrates des Fachbereichs Biologie vom 19.10.2005, des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 25.04.2005

Münster, den 17. Februar 2006

Der Rektor

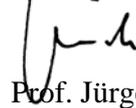


Prof. Dr. Jürgen Schmidt

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 (AB Uni 91/1) zuletzt geändert am 23.12.1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 17. Februar 2006

Der Rektor



Prof. Jürgen Schmidt

**Die Beschreibung eines Moduls soll nach den Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und die Modularisierung von Studiengängen (KMK 15.9.2000 i.d.F. vom 22.10.2004) mindestens enthalten:**

- a. Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls
- b. Lehrformen
- c. Voraussetzungen für die Teilnahme
- d. Verwendbarkeit des Moduls
- e. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (nach LPO nicht zwingend: StO **können** die Studienleistungen auch über ein Leistungspunktesystem erfassen und bewerten LPO § 7 Abs. 4)
- f. Leistungspunkte und Noten (nach LPO nicht zwingend)
- g. Häufigkeit des Angebotes von Modulen
- h. Arbeitsaufwand
- i. Dauer der Module

Weitere Hinweise in Heft 101 der Bund-Länder-Kommission zur Modularisierung von Studiengängen vor dem Hintergrund der Modularisierung und Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen ISBN 3-934850-33-2

---

**Anhang  
Modulbeschreibungen  
des Lernbereichs Naturwissenschaften**

Modul 1: Grundlagen der Naturwissenschaften

Modul 2: Einführung in den Sachunterricht

Modul 3: Studien im Leitfach

- Biologie
- Chemie
- Physik
- Technik

Modul 4: Vertiefende Studien im Leitfach

- Biologie
- Chemie
- Physik
- Technik

Modul 5: Didaktik des Lernbereiches

## Modul 1: Grundlagen der Naturwissenschaften

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Das Grundlagenmodul leistet einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau grundlegender kognitiver Kompetenzen für das Verstehen zentraler naturwissenschaftlicher Basiskonzepte, das Kennenlernen naturwissenschaftsspezifischer Methoden und Prozesse sowie deren speziellen Anwendungsbereiche im Sinne von naturwissenschaftlicher Grundbildung (Scientific literacy).

Es trägt dazu bei, dass die Studierenden u.a.:

- spezifische Zugänge naturwissenschaftlicher Teildisziplinen zur Beschreibung, Erklärung, Bedeutung und Veränderung konkreter Phänomene aus der belebten und unbelebten Natur kennen lernen,
- grundlegende Methoden naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung (z.B. kriterienbezogene Beobachtung, hypothesengeleitetes Experimentieren, Modellbildung) kennen und anwenden können,
- Möglichkeiten, Konsequenzen und Grenzen von naturwissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklung erkennen und kritisch reflektieren können und
- über verschiedene Perspektiven zur Erschließung elementarer Naturphänomene verfügen und diese im Sinne naturwissenschaftlicher Grundbildung integrieren können.

Zu den zentralen Inhalten und Erkenntnisgegenständen gehören u.a.:

- Spezifische Basiskonzepte der Biologie (System; Struktur und Funktion; Entwicklung) als naturwissenschaftliche Teildisziplin an exemplarischen Beispielen kennen lernen, verstehen und anwenden können
- Spezifische Basiskonzepte der Chemie (Stoff-Teilchen; Struktur-Eigenschaft; chemische Reaktion; energetische Betrachtung von Stoffumwandlungen) als naturwissenschaftliche Teildisziplin an exemplarischen Beispielen kennen lernen, verstehen und anwenden können
- Spezifische Basiskonzepte der Physik (Materie; Wechselwirkung; System; Energie) als naturwissenschaftliche Teildisziplin an exemplarischen Beispielen kennen lernen, verstehen und anwenden können
- Spezifische Basiskonzepte der Technik als anwendungsbezogene Teildisziplin an exemplarischen Beispielen kennen lernen, verstehen und anwenden können
- Phänomene aus der belebten und unbelebten Natur sowie aus der technisch gestalteten Umwelt auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Basiskonzepte verstehen, erklären und einschätzen können
- Wissenschaftsgeschichtliche, wissenschaftstheoretische und ethische Aspekte einbeziehen und kritisch reflektieren können
- Anforderungen und Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung erkennen und an Beispielen kritisch reflektieren

**Verwendbarkeit des Moduls:** Basismodul für den Lernbereich Naturwissenschaften sowie die Fächer Biologie, Chemie, Physik und Technik im GHRGe-Studiengang.

**Status:** Pflichtmodul

**Wahlmöglichkeiten:** Nur in zwei der vier Einführungsveranstaltungen muss eine Studienleistung erbracht werden, die dann mit jeweils 50% in die Modulnote eingeht.

**Voraussetzungen:** Einschreibung in den Studiengang und grundlegende Kenntnisse aus dem Schulunterricht der am Lernbereich Naturwissenschaften beteiligten Fächer

**Turnus:** jährlich; die Vorlesungen „Basiskonzepte und Methoden der Biologie" und „Basiskonzepte und Methoden der Chemie" werden nur im Wintersemester angeboten

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Studien-leistungen	Anteil Modulnote	Voraussetzungen
Vorlesung Basiskonzepte und Methoden der Biologie	aktive Teilnahme	2	Klausur* oder Testat	50 %*	Schulwissen
Vorlesung Basiskonzepte und Methoden der Chemie	aktive Teilnahme	2	Klausur* oder Testat	50 %*	Schulwissen
Vorlesung Basiskonzepte und Methoden der Physik	aktive Teilnahme	2	Hausarbeit* oder Testat	50 %*	Schulwissen
Vorlesung Basiskonzepte und Methoden der Technik	aktive Teilnahme	2	Klausur* oder Testat	50 %*	Schulwissen
gesamt		8		100 %	

\* In zwei (frei wählbaren) der insgesamt vier Veranstaltungen, die von den am Lernbereich Naturwissenschaften beteiligten Fachdisziplinen angeboten werden, muss eine Klausur bzw. Hausarbeit geschrieben werden, die mit jeweils 50% in die Modulbenotung eingeht. Bei den anderen beiden Veranstaltungen muss die aktive Teilnahme testiert werden.

**Modul 2: Einführung in den Sachunterricht**

**Angestrebte Kompetenzen/Inhalte:**

Das Modul soll dazu befähigen, erforderliche inhaltliche und methodische Kompetenzen für den Sachunterricht an Grundschulen zu erwerben. Es legt einen Schwerpunkt auf didaktische Kenntnisse und auf inhaltlich-methodische Kompetenzen in denjenigen Perspektivbereichen des Sachunterrichts, die über den gewählten naturwissenschaftlichen Schwerpunkt des Sachunterrichts hinausgehen.

**Vorlesung „Einführung in den Sachunterricht":**

In der Vorlesung werden die Studierenden befähigt, gegenwärtige und historische Konzeptionen des Sachunterrichts einschließlich Lehrplanentwicklungen kennen, erläutern und bewerten können.

**Inhalte:**

- Historische Entwicklung des Sachunterrichts bis zur Heimatkunde in den 60er Jahren
- Einflüsse aus dem angloamerikanischen Raum
- Wissenschaftsorientierung in den 70er Jahren
- Lebensweltorientierung als Ziel des Sachunterrichts in den 80er Jahren
- Verknüpfung von Wissenschafts- und Lebensweltorientierung in neueren Ansätzen
- Entwicklung der Lehrpläne am Beispiel von NRW (1973, 1985, 2003)

**Lernfelder:**

Im Studium der Lernfelder werden die Studierenden befähigt, über fachliche und fachdidaktische Grundlagen sowie über unterrichtsmethodische Überlegungen in den gesellschaftswissenschaftlichen Perspektivbereichen des Sachunterrichts zu verfügen und dieses Wissen bei der Gestaltung konkreter Lehr-Lernumgebungen für den Sachunterricht nutzen zu können.

**Inhalte:**

- Fachliche Grundlagen (Basiskonzepte und Methoden) in Bezug auf ausgewählte Themen des Sachunterrichts, die sich auf die sozialwissenschaftliche, geographische und historische Perspektive des Sachunterrichts (vgl. Perspektivrahmen der GDSU und Lehrplan Sachunterricht NRW 2003) beziehen
- Vorerfahrungen, Interessen und Lernschwierigkeiten von Grundschulkindern im Hinblick auf entsprechende Themen
- Angemessene Elementarisierung sachunterrichtsrelevanter Sachverhalte aus den jeweiligen Perspektivbereichen
- Entwicklung ausgewählter Lehr-Lernumgebungen zu den jeweiligen Perspektivbereichen unter Berücksichtigung von Verknüpfungen mit weiteren Themenbereichen

**Verwendbarkeit des Moduls:** Grundschulspezifisches Modul

**Status:** Pflichtmodul des Grundstudiums

**Voraussetzungen:** keine

**Turnus:** Pflichtvorlesung „Einführung in den Sachunterricht“ nur Wintersemester Lernfelder werden von den am Studiengang Lernbereich Gesellschaftswissenschaften beteiligten Fächern (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften, Soziologie, Politologie, Wirtschaftswissenschaften) in jedem Semester angeboten.

Das Modul kann in drei Semestern abgeschlossen werden.

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

Es ist jeweils ein Lernfeld mit je 2 SWS aus den drei gesellschaftswissenschaftlichen Perspektivbereichen des Sachunterrichts, also der sozialwissenschaftlichen, der historischen und der geographischen Perspektive, zu studieren. Lernfelder zur sozialwissenschaftlichen Perspektive werden von den Bezugsdisziplinen Soziologie, den Wirtschaftswissenschaften, der Politologie und den Haushaltswissenschaften angeboten. Die Studierenden wählen unter diesen Angeboten ein Lernfeld zur sozialwissenschaftlichen Perspektive nach freier Wahl.

**Modulbeauftragte:** n.n.

**Organisation des Moduls:**

<b>Veranstaltungsart</b>	<b>Teilnahme-modalitäten</b>	<b>SWS</b>	<b>Semester</b>	<b>Studienleistungen</b>	<b>Prüfungs-relevant</b>	<b>Voraus-setzungen</b>
Vorlesung	Anwesenheit	2	1. oder 2.	Mündliche Gruppenprüfung im Rahmen der ZP	Mündliche Gruppenprüfung im Rahmen der ZP	keine
Lernfeld zur historischen Perspektive	Aktive Teilnahme an 80 % der Sitzungen	2	1.-3.	z.B. Kurzreferat, Sitzungsprotokoll, Literatur bzw. Internet-recherchen, Erprobungen im Unterricht	Aktive « Teil-nahme »	keine
Lernfeld zur geographischen Perspektive	Aktive Teilnahme an 80 % der Sitzungen	2		«	«	keine
Lernfeld zur sozialwissen-schaftlichen Perspektive	Aktive Teilnahme an 80 % der Sitzungen	2		«	«	keine
Modulab-schluss-prüfung	--	-	Nach dem 3.Sem.	<b>Kumulativ Modulnote:</b> identisch mit der Note der mündlichen Gruppenprüfung in der Didaktik des Sachunterrichts		Aktive Teilnahme in den drei Lernfel-dern und bestandene mündliche Gruppen-prüfung
Gesamt		8	1.-3.			

**Modul 3: Studien im Leitfach Biologie**

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Die Studierenden erhalten einen Einblick in grundlegende Inhalte, Basiskonzepte und Untersuchungsmethoden von zwei der insgesamt vier biowissenschaftlichen Basisdisziplinen Botanik, Zoologie, Humanbiologie und Ökologie, die frei gewählt werden können. Die anderen zwei Basisdisziplinen sind in Modul 4 zu studieren.

In allen Veranstaltungen werden neben den fachlichen Inhalten auch fachspezifische Arbeitsmethoden (durch Präsentationen, Demonstrationen oder Aufgabenstellungen) vermittelt. Wegen der Fülle der möglichen Inhalte ist eine exemplarische Vorgehensweise hinsichtlich der Themen-

auswahl notwendig. Hierbei werden neben den wesentlichen Grundlagen des Faches insbesondere auch diejenigen Inhalte vermittelt, die für die Übungen im Modul 4 zwingend notwendig sind. Darüber hinaus muss darauf geachtet werden, dass diese Inhalte konkrete Bezüge „zu schulischen Anforderungen“ (§2, Abs. 1 LPO; §32, Abs. 2 LPO) aufweisen.

Als wesentliche gemeinsame Inhalte werden angesehen:

- Verständnis für die lebendige Natur und Aufzeigen eines naturwissenschaftlichen Weltbildes
- Das Prinzip und die Ebenen lebender Systeme
- Diversität und Evolution lebender Systeme
- Verknüpfung der theoretischen Kenntnisse mit experimenteller Erkenntnisgewinnung
- Wissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen
- Anwendungsbezüge auf Leben und Gesundheit, Umwelt, Technologie.

In der **Botanik** werden unter anderem folgende Schwerpunkte angestrebt: Aufzeigen von Bau-Leistungs-Beziehungen, Rückführung der Funktionen auf eine zelluläre und biochemische Ebene, Wachstum und Entwicklung.

In der **Zoologie** werden exemplarisch Baupläne wichtiger Tiergruppen behandelt. Im Hinblick auf die Anforderungen für den Unterricht in der Primar- und Sekundarstufe I wird der Schwerpunkt auf ausgewählte Wirbeltierarten (Vögel und Säuger) sowie Wirbellose (speziell Insekten) gelegt.

In der **Humanbiologie** werden schwerpunktmäßig die vegetative Physiologie und die Sinnesphysiologie an ausgewählten Beispielen erarbeitet.

In der **Ökologie** wird Wert darauf gelegt, neben fachspezifischen, kognitiven und instrumentalen Kompetenzen auch konative Kompetenzen (Umweltbildung) zu fördern. Inhaltliche Schwerpunkte bilden abiotische und biotische Faktoren, Grundlagen der Populationsökologie und Prinzipien ökologischer Systeme.

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die Vorlesungen Einführung in die Botanik, Einführung in die Zoologie, Einführung in die Humanbiologie und Einführung in die Ökologie sind grundlegende Pflichtveranstaltungen für das Fach Biologie im gesamten GHRGe-Studiengang.

**Modulverantwortliche:** PD Dr. Gesine Hellberg-Rode

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** bereits absolviertes Modul Grundlagen der Naturwissenschaften oder entsprechende naturwissenschaftliche Grundkenntnisse

**Turnus:** jährlich

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Studien-leistungen	Anteil Modulnote	Voraus-setzungen
Vorlesung Einführung in die Botanik** Alternativ: Einführung in die Zoologie, Humanbiologie oder Ökologie	Teilnahme	2	Klausur	50 %	Keine
Vorlesung Einführung in die Ökologie** Alternativ: Einführung in die Zoologie, Humanbiologie oder Botanik	Teilnahme	2	Klausur	50 %	Keine
Seminar Lernfeld zu einem biologisch relevanten Problem- oder Phänomenbereich (z.B. Lebensraum Stadt)	Aktive Teilnahme	2	Protokoll, Referat oder Präsentation	--	Keine
gesamt		6		100 %	

\*\* Von den vier verbindlichen Einführungsveranstaltungen müssen 2 im Modul 3 gewählt werden. Die beiden anderen sind in Modul 4 zu studieren.

**Modul 3: Studien im Leitfach Chemie**

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Die Studierenden sollen die in Modul 1 erworbenen fachlichen Grundlagen der Chemie einerseits durch eigene experimentelle Erfahrungen vertiefen, andererseits fächerübergreifende Bezüge herstellen können.

**Schulversuche:** In dem Seminar/Experimentalpraktikum sollen die Studierenden sowohl die Inhalte eines Chemie-Schulbuchs für die Sekundarstufe I vollständig durcharbeiten als auch die dazugehörigen wichtigsten Schulversuche durchführen.

Dazu wird der Inhalt des Schulbuchs passend portioniert. Um den Studierenden den Einstieg in das möglichst selbständige Experimentieren zu erleichtern, wird ein Experimentalskript gestellt, das die durchzuführenden Experimente ausführlicher beschreibt als es im Buch möglich ist. Daneben beinhaltet dieses Skript viele Tipps und Tricks, für die in einem Schulbuch kein Platz vorhanden ist. Ein besonderes Augenmerk wird auf die Einführung in die Sicherheit im Laboratorium und auf Sicherheits- und Entsorgungshinweise zu den Experimenten gelegt.

**Lernfeld:** In dieser Veranstaltung werden fächerübergreifende Bezüge bezüglich eines Sachverhalts hergestellt, beispielsweise zum Thema „Wasser“. Ganz allgemein werden Studierende für alltägliche Erscheinungen sensibilisiert und betrachten sie aus chemischer Perspektive. Phänomene werden in Experimenten gezeigt und mit einfachen Modellvorstellungen verknüpft. Zum Thema „Wasser“ sollen Besuche der örtlichen Trinkwasseraufbereitung oder Kläranlage durchgeführt und Zusammenhänge mit vielen Bereichen der Lebenswelt diskutiert werden.

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die „Schulversuche“ und das „Lernfeld“ sind grundlegende Pflichtveranstaltungen für das Leitfach Chemie im Studienschwerpunkt G. Studierende in anderen Leitfächern können zum Studium fächerübergreifender Bezüge das Lernfeld belegen.

**Modulverantwortlicher:** Dr. Bernd Friese

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Einführung in die Allgemeine Chemie des Moduls 1 „Grundlagen der Naturwissenschaften“

**Turnus:** Sommersemester

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS / KP	Studienleistungen	Anteil Modulnote	Voraussetzungen
Seminar/ Experimental- praktikum „Schulversuche	Aktive Teilnahme	4 / 4  2	Praktikumsteilnahme, wöchentliche Abgabe von Protokollen, Abschlussklausur zur Erlangung des LN (FP) als Teil 1 der Zwischenprüfung	100 %	Einf. Allgemeine Chemie
<b>Lernfeld</b> zu einem leitfach- kompatiblen Perspektivbereich	Aktive Teilnahme	2 / 3	Regelmäßige Seminarteilnahme, Bearbeitung eines Themas und Präsentation im Seminar. Der LN (FP) des Moduls 3 wird erst ausgestellt, wenn das Lernfeld erfolgreich absolviert worden ist.		keine
		6 / 9		100 %	

**Modul 3: Studien im Leitfach Physik**

**Inhalte und Qualifikationsziele:** Es werden mit Blick auf den Sachunterricht der Grundschule physikalische Grundlagen theoretisch und experimentell erarbeitet. Inhaltlich stehen Probleme und Phänomene der Mechanik, geometrischen Optik, Wärmelehre und Elektrizitätslehre im Mittelpunkt. Didaktische und schulpraktische Bezüge zum Alltag und zur schulischen Wirklichkeit werden hergestellt.

In diesem Modul zum Phänomen- und Anwendungsbereich der Physik angebotene Lernfelder eröffnen im Hinblick auf einen fächerverbindenden Unterricht eine mehrperspektivische Sicht auf lebensweltlich relevante Sachverhalte.

Erwerbbarer Kompetenzen:

- Über physikalische Grundkenntnisse verfügen, diese angemessen darstellen, hinsichtlich fachbezogener bzw. fächerübergreifender Sachverhalten anwenden und in die Sachstruktur des Unterrichts einordnen können.
- Befähigung zu sach- und adressatengerechter Aufbereitung fachlicher Inhalte.
- Fähigkeit unterschiedliche fachliche Perspektiven in die Betrachtung von Problemstellungen einzubeziehen.

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die Vorlesungen „Physikalische Grundlagen“ sind auf die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen des GHR Schwerpunktes Grundschule ausgerichtet.

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. H. Joachim Schlichting, Dr. Wilfried Suhr

**Status:** Pflichtmodul im Grundstudium - Modulabschluss: Zwischenprüfung Teil B

**Voraussetzungen:** Wahl des Leitfachs Physik

**Turnus:**

Physikalische Grundlagen I nur im Wintersemester

Physikalische Grundlagen II nur im Sommersemester

Lernfeld in jedem Semester

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Studienleistungen	Anteil Modulnote	Voraussetzungen
Vorlesung: Physikalische Grundlagen I	Aktive Teilnahme	2			Keine
Vorlesung: Physikalische Grundlagen II	Aktive Teilnahme	2			Keine
Seminar: Lernfeld zum Perspektivbereich der Physik	Aktive Teilnahme (Protokoll, Referat etc.)	2	TN		Keine
Modulabschluss: Zwischenprüfung Teil B			Mündliche Fachprüfung (20 min.) zu Physikalische Grundl. I+II aus Modul 3		1 TN aus einem Lernfeld aus Modul 3
gesamt		6		Modulnote identisch mit Note der Zwischenprüfung	

### Modul 3: Studien im Leitfach Technik

**Qualifikationsziele:** 1. Beherrschen grundlegender Begriffe und Arbeitsweisen in den informationstechnischen Wissenschaften  
 2. Kenntnis der Systematik, historischen Entwicklung und wirtschaftlich- gesellschaftliche Bedeutung des Stoffumsatzes, Verstehen grundlegender Verfahren der Fertigungs- und Verfahrenstechnik, Kenntnis von Grundzügen wirtschaftlicher Fertigung  
 3. Beherrschung fertigungstechnischer Arbeitstechniken, Beherrschen der sicherheitstechnischen Verhaltensweisen, Kennen lernen technischer Arbeitsweisen und deren Anwendung im Technik- und Sachunterricht

**Inhalte:** 1. Mess-, Steuerung-, Regelungs- und Nachrichtentechnik, Grundlagen der digitalen Datenverarbeitung, Technische Realisierung logischer Funktionen und Rechenschaltungen, Einführung in Softwareentwicklungswerkzeuge  
 2. Systematik der Fertigungs- und Verfahrenstechnik nach DIN 8580 und Änderung der Stoffeigenschaften, Normung, Fertigungsorganisation, Rationalisierung; Übungen: Festigkeitsbestimmungen  
 3. Allgemeine theoretische Fach- und Sicherheitseinweisung, Praktische Übungen in den Fertigungsbereichen Metall, Holz und Kunststoff, Technische Lernbaukästen; Übungen: Manuelle Grundfertigkeiten, Maschinelle Arbeitstechniken, Arbeiten nach Zeichnungen, Konstruktionsprinzipien, sicherheitstechnische Grundregeln

**Verwendbarkeit des Moduls:** Verbindlich für alle GHR -Lehramtsstudenten, Schwerpunkt G, im naturwissenschaftlich-technischen Bereich

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** fachliche Inhalte aus Modul I

**Turnus:** WS, SS

#### Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Fachsemester	Studienleistungen	davon Prüfungsrelevant	Voraussetzungen
1. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilnahme	2	2.	TN	LN (FP) (Modulabschlussprüfung, Klausur 3h)	
2. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilnahme	2	2.	TN		
3. Übung	Aktive Teilnahme	2	2.	TN		
Gesamt		6				

## Modul 4 : Vertiefende Studien im Leitfach

### Modul 4 : Vertiefende Studien Biologie

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Das vertiefende Fachstudienmodul umfasst drei Komponenten, die darauf ausgerichtet sind, fundierte fachwissenschaftliche, arbeitsmethodische und experimentelle Kompetenzen für die inhaltliche Gestaltung eines erfahrungs- und handlungsorientierten Unterrichtsprozesses mit biologischem Hintergrund zu entwickeln.

1. Die Studierenden erhalten einen Einblick in grundlegende Inhalte, Basiskonzepte und Untersuchungsmethoden von zwei weiteren (in Modul 3 noch nicht gewählten) der insgesamt vier biowissenschaftlichen Basisdisziplinen Botanik, Zoologie, Humanbiologie und Ökologie und verfügen damit über die notwendigen fachlichen Basiskompetenzen.

2. Darüber hinaus müssen zwei der drei Übungen in Botanik, Humanbiologie und Zoologie besucht werden, um entsprechende methodische, experimentelle und handlungsorientierte Kompetenzen für die Gestaltung eines forschend-entdeckenden Unterrichtsprozesses entwickeln zu können.

In den Übungen werden auf die konkrete Unterrichtspraxis bezogene fachliche Inhalte und fachspezifische Arbeitsmethoden vermittelt. Primär werden dabei Inhalte, die bereits in den Einführungsvorlesungen (Modul 3 und 4) fachwissenschaftlich fundiert behandelt wurden, durch konkrete Anwendung fachspezifischer Arbeitsmethoden praktisch vertieft. Besonderes Gewicht wird auf Hypothesen geleitetes Experimentieren gelegt. In Beobachtungsaufgaben und Experimenten werden Kenntnisse zu Bau-Leistungs-Beziehungen erworben.

In der Botanik-Übung werden z.B. die Leistungen einer sich entwickelnden Pflanze sowie der Grundorgane experimentell vermittelt. Beziehungen zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen (Modul 1) und diesen Leistungen werden von den Studierenden erarbeitet. Die Kompetenz, Experimentalunterricht durchzuführen, wird erworben.

In der zoologischen Übung stehen - im Rahmen vergleichender Bauplanuntersuchungen (Angepasstheit, evolutive Aspekte) - unterrichtsrelevante Tiergruppen wie Wirbeltiere (Schwerpunkt Vögel und Säuger) sowie Wirbellose (Schwerpunkt Insekten) im Vordergrund der Auseinandersetzung. Alternativ sind zoophysiologische oder verhaltensbiologische Übungen sind als Wahlpflichtveranstaltung möglich.

Die humanbiologische Übung wird wahlweise mit unterschiedlichen Inhaltsschwerpunkten angeboten (z.B. Sinnesorgane).

3. Ergänzend dazu ist eine fächerübergreifend strukturierte Lehrveranstaltung im Bereich Ökologie zu besuchen. Diese Lehrveranstaltung wird mit unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten als Übung, Seminar oder Vorlesung als Wahlpflichtveranstaltung angeboten. Primär werden hier Teilkonzepte aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen im ökosystemaren Kontext problembezogen vernetzt und ökologische Phänomene situationsbezogen untersucht, um die integrative, instrumentelle und konative Kompetenzentwicklung für interdisziplinär ausgerichtete ökologische Lernprozesse zu fördern. Unter dieser Zielsetzung und im Hinblick auf die Förderung der Sozialkompetenz der Studierenden spielen Projektarbeitsformen eine besondere Rolle.

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die Vorlesungen Einführung in die Botanik, Einführung in die Zoologie, Einführung in die Humanbiologie und Einführung in die Ökologie sowie die Übungen Botanik, Zoologie und Humanbiologie sind Pflichtveranstaltungen für das Fach Biologie im GHRGe-Studiengang.

**Status:** Pflichtmodul mit Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen

**Modulbeauftragte:** n.n.

**Voraussetzungen:** Modul 3

**Turnus:** jährlich

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Studien-leistungen	Anteil Modul-note	Voraus-setzungen
Vorlesung Einführung in die Botanik** Alternativ: Einführung in die Zoologie, Humanbiologie oder Ökologie	Teilnahme	2	Klausur LN	70 %	Keine
Vorlesung : Einführung in die Ökologie** Alternativ: Einführung in die Botanik, Zoologie, oder Humanbiologie	Teilnahme	2	--	Testat	Keine
Übung: Botanik * Alternativ: Zoologie oder Humanbiologie	Aktive Teilnahme	2	Protokoll, Referat oder Präsentation	10 %	Entsprech. Einführungs- vorlesung
Übung: Humanbiologie * Alternativ: Zoologie oder Botanik	Aktive Teilnahme	2	Protokoll, Referat oder Präsentation	10 %	Entsprech. Einführungs- vorlesung
Fächerübergreifendes Seminar (WP) zum Bereich Ökologie und Umweltschutz (2.B. Lebensraum Boden)	Aktive Teilnahme	2	Protokoll, Referat oder Präsentation	10 %	Entsprech. Einführungs- vorlesung
gesamt		10		100 %	

\*\* Von den vier verbindlichen Einführungsveranstaltungen müssen 2 im Modul 3 gewählt werden. Die beiden anderen sind in Modul 4 zu studieren.

\* Von den drei Übungen (Botanik, Zoologie und Humanbiologie) müssen zwei studiert werden.

## Modul 4 : Vertiefende Studien Chemie

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Die Studierenden werden auf der Grundlage eigener experimenteller Erfahrungen mit schulelevanten anorganischen und organischen Stoffen und Stoffklassen zur konstruktiven Begriffsbildung und zum vernetzten Denken befähigt. Die Studierenden sollen also nicht einfach nur fertiges fachsystematisches Wissen übernehmen, sondern sie sollen auch erfahren, wie man im Bereich der Chemie überhaupt zu konsistenten Erkenntnissen kommen kann, und welche Aussagegrenzen dabei zu beachten sind. Fachliche und fachdidaktische Kompetenzen werden integrativ erarbeitet.

### **Anorganische Chemie**

In der Experimentalvorlesung **Anorganische Chemie** wird aufbauend auf Grundbegriffen der Allgemeinen Chemie (Modul I) Basiswissen zu folgenden Inhalten vermittelt: Energie und Entropie, Chemisches Gleichgewicht, Löslichkeit und Komplexbildungen, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Chemie in Alltag und Umwelt.

In den **Übungen zur Anorganischen Chemie** werden die Inhalte der Vorlesung vertieft. Sie dienen der Vorbereitung auf die Abschlussklausur.

Das Experimentalpraktikum **Grundpraktikum Anorganische Chemie** ist geeignet, die beobachteten Experimente der Vorlesung selbst durchzuführen und weitere Experimente aufgrund bisheriger Erfahrungen selbständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

### **Organische Chemie**

Mit dem Grundpraktikum zur Organischen Chemie wird jeweils im Sommersemester begonnen. Darauf aufbauend findet im Wintersemester die Experimentalvorlesung zur Organischen Chemie statt.

**Grundpraktikum Organische Chemie mit Begleitseminar:** Im Experimentalpraktikum werden die analytischen Eigenschaften und das Syntheseverhalten grundlegender organischer Stoffe und Stoffklassen (z.B. Alkohole, Carbonsäuren, Ester, Carbonylverbindungen, Alltagsstoffe) mit schulgeeigneten Geräten und Reagenzien phänomen-orientiert erarbeitet. Im Begleitseminar werden die Befunde geordnet, gedeutet und durch integrierte Übungsbeispiele gefestigt. Hierzu gehört auch die Beachtung von Sicherheitsaspekten.

**Vorlesung Organische Chemie:** In der Experimentalvorlesung werden die im Praktikum vorzugsweise induktiv erarbeiteten Erkenntnisse unter Einschluss deduktiver Argumente systematisiert, erweitert und vertieft. Die Studierenden erhalten Einblicke in grundlegende Methoden und Konzepte (z.B. Nachweisreaktionen, spektroskopische Methoden, Synthesenetze, Reaktionsmechanismen, Stereochemie) unter Einschluss von Anwendungen im Alltag und fächerübergreifende Bezüge zur Biologie und Technik.

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die genannten Veranstaltungen sind Pflichtveranstaltungen für das Leitfach Chemie im Studienschwerpunkt G. Sie finden auch für den Studienschwerpunkt HRGe statt.

**Modulverantwortliche:** Prof. Barke, Prof. Harsch

**Status:** Pflichtmodul

**Voraussetzungen:** Modul 3

**Turnus:** Die Veranstaltungen zur Anorganischen Chemie werden nur im Sommersemester angeboten, zur Organischen Chemie findet der erste Teil im Sommersemester, der zweite Teil im Wintersemester statt.

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS / KP	Studienleistungen	Anteil Modul-note	Voraus-setzungen
Vorlesung „Anorganische Chemie“	aktive Teilnahme	2 / 2			Modul 3
Übung „Übungen zur Anorganischen Chemie“	aktive Teilnahme	1 / 2	wöchentliche Abgabe von schriftlichen Übungen = LN		
Experimentalpraktikum „Anorganische Chemie“	aktive Teilnahme	2 / 2	regelmäßige Teilnahme, Protokollabgabe		
Vorlesung „Anorganische Chemie“ mit Begleitseminar	aktive Teilnahme	2 / 2			
Experimentalpraktikum „Organische Chemie“ mit Begleitseminar	aktive Teilnahme	3 / 4	regelmäßige Teilnahme, Protokollabgabe		
Modulabschluss: 1. Staatsprüfung Teil A		4	Klausur (vierstündig) über alle Inhalte des Moduls 4	100 %	
Gesamt		10 / 16		100 %	

**Modul 4 : Vertiefende Studien Physik**

**Inhalt und Qualifikationsziele:** Unter der Rubrik „Studien im Leitfach Physik“ werden Vorlesungen zu Teilgebieten der Physik (wie Optik, Akustik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik etc.) angeboten, die auf die Anforderungen des schulischen Unterrichts eingehen. Vermittelt werden dabei motivationsfördernde Zugangsweisen die typische Lernschwierigkeiten der Adressaten berücksichtigen.

Praktikum: Aufbau und Durchführung aussagekräftiger Versuche aus dem Bereich der Alltagsphysik unter Verwendung von Alltagsmaterialien. Kennen lernen üblicher Messverfahren und der systematischen Untersuchung physikalischer Zusammenhänge.

Fächerübergreifendes Seminar: Vermittlung von Fertigkeiten bei der Recherche und mediengerechten Aufbereitung physikalischer Lehrinhalte für den Sachunterricht. Umgang mit geeigneten Medien und Anwendungsprogrammen. Kennen lernen einschlägiger Quellen.

Erwerbbarer Kompetenzen:

- Vertieftes fachliches Verständnis ausgewählter physikalischer Teilgebiete.
- Befähigung methodisch auf fachspezifische Lernschwierigkeiten einzugehen.
- Befähigung lebensweltliche Bezüge zur Physik herzustellen.
- Die Fähigkeit, physikalische Konzepte bei der Bearbeitung einfacher experimenteller Problemstellungen anzuwenden.
- Die Befähigung Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten.
- Fertigkeit, physikalische Lehrinhalte zu recherchieren, zu kommunizieren, mediengerecht aufzubereiten und zu archivieren.
- 

**Verwendbarkeit des Moduls:** Die Vorlesungen in diesem Modul und das Praktikum sind auf die spezifischen Voraussetzungen und Anforderungen des GHR Schwerpunktes Grundschule ausgerichtet.

**Modulverantwortliche:** Prof. Dr. H. Joachim Schlichting, Dr. Wilfried Suhr

**Status:** Pflichtmodul des Hauptstudiums im Leitfach Physik

**Voraussetzungen:** Erfolgreich abgelegte Zwischenprüfung in Modul 3

**Turnus:** Vorlesung, Praktikum und Seminar in jedem Semester

**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Studien-leistungen	Anteil Modulnote	Voraus-setzungen
Vorlesungen: Studien im Leitfach Physik	Teilnahme an zwei Vorlesungen dieses Moduls	4	1 LN und 1 TN		
Experimentelle Übungen: Physikalisches Praktikum zum Sachunterricht	Teilnahme	4	1 TN		
Fächerübergreifendes Seminar	Aktive Teilname	2	1 TN		
Modulabschluss: 1. Staatsprüfung Teil A			Klausur (vierstündig) über die Veranstaltungen aus Modul 4		Alle in Modul 4 zu erbringende Nachweise: 1 LN + 3 TN
Gesamt		10		Modulnote identisch mit Note der Staatsprüngen	

#### **Modul 4: Vertiefende Studien Technik**

**Qualifikationsziele:** 1. Fähigkeit der unterrichtlichen Umsetzung techniktypischer Lernstrategien und Beherrschung der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterrichtssequenzen  
 2. Beherrschung grundlegender Fertigungstechniken nach DIN 8580, Kenntnis der wichtigsten handwerklichen und industriellen Verfahren, Kenntnis grundlegender Sicherheitsmaßnahmen, Fähigkeit zur Entwicklung schulischer Aufgabenstellungen  
 3. Beherrschung ausgewählter Verfahrenstechniken, Kenntnis der wichtigsten handwerklichen und industriellen Verfahren, Kenntnis grundlegender Sicherheitsmaßnahmen, Fähigkeit zur Entwicklung schulischer Aufgabenstellungen  
 4. Beherrschung von Funktion, Aufbau und Anwendung von Werkzeugmaschinen, Kenntnisse über Dimensionierung und Arbeitsweisen, Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten im Labor, und zur Entwicklung schulischer Aufgabenstellungen.  
 5. Beherrschung von Funktion, Aufbau und Anwendung von Energiemaschinen, Kenntnisse über Dimensionierung und Betriebsverhalten, Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten im Labor, und zur Entwicklung schulischer Aufgabenstellungen.  
 6. Beherrschung von Funktion, Aufbau und Anwendung informations-technischer Systeme, sicherer Umgang mit Messtechnik, Fertigkeiten beim Entwickeln, Testen und Anwenden von Baugruppen und Geräten im Labor, Fähigkeit zur Entwicklung schulischer Aufgabenstellungen.  
 7. Erwerb von Sach- und Methodenkompetenz zur Bionik und ihre Umsetzung in der unterrichtlichen Anwendung.  
 8. Kenntnis der historischen Entwicklung technischer Bereiche, ihrer gesellschaftlich-politischen, ökonomischen und ökologischen Beziehungen, Fähigkeit zur Bewertung technischer Entwicklungen.

**Inhalte:** 1. Didaktik: Erfolgsstrategien des Lernens, Evolutionsmechanismen der Technik, Verhältnis von Sach- und Methodenkompetenz, Entdeckendes und erfindendes Lernen, Planung und Vorbereitung von Technikunterricht, Maßnahmen zur technischen Kreativitätserkennung und Förderung.  
 2. Fertigungstechnik: Verfahren nach DIN 8580; Übungen: Umformen1 Spindelpresse; Drehen mit CNC - Drehmaschine; Löten; Härten oder  
 3. Verfahrenstechnik: Mechanische und thermische Verfahrenstechnik, Übungen: Rektifizieren, Extrahieren, Zerkleinern, Trennen, Klassieren  
 4. Maschinenteknik: Elemente, Baugruppen und Systeme von Werkzeugmaschinen und ihre Anwendungen, Übungen: Strukturanalyse und Betriebsverhalten von Werkzeugmaschinen;  
 5. Energietechnik: Konventionelle und regenerative Energieerzeugung, Energiewandler, Energietransportsysteme; Übungen: Betriebsverhalten und Einsatz von Energiewandlern wie Verbrennungsmotoren und Turbinen, Photovoltaikanlagen und Windgeneratoren  
 6. Informationstechnik: Digital-, Hochfrequenz- und Mess-, Steuer- und Regelungstechnik; Übungen: Aufbau und Test digitaler Systeme, Erzeugen hochfrequenter Wellen, Modulation/ Demodulation, Programmierung von Steuerungsabläufen  
 7. Bionik: Bionik als Zukunftstechnologie, Grundlagen und Methoden der Bionik, Evolutionsmuster in Natur und Technik, Strategie des naturorientierten Lernens, Bionik als Unterrichtsgegenstand  
 8. Fächerübergreifendes Seminar Technikgeschichte: Historisch-genetisches Lernen im Fach Technik, unterschiedliche Ansätzen der Technikhistoriographie und technik-didaktische Modelle, Arbeit mit historischen Quellen, Konkretisierung der Theorie an Beispielen, Entwurf von Unterrichtsskizzen.

**Verwendbarkeit des Moduls:****Status:** Pflicht/Wahlpflichtmodul**Voraussetzungen:** Fachliche Inhalte aus den Modulen 1 bis 3**Turnus:** SS, WS**Wahlmöglichkeiten:** 1. Pflicht; 2. - 8. Wahlpflicht**Organisation des Moduls und Gewichtung der Modulnote :**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Fachsemester	Studienleistungen	davon prüfungsrelevant	Voraussetzungen
1. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilnahme	2	4.	LN		
2.–5. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilnahme	3	4.	TN		
6. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilname	3	4.	TN		
7. – 8. Vorlesung/ Übung	Aktive Teilnahme	2	4.	TN		
Prüfung 1. Staatsexamen					Vierstündige Klausur aus dem Stoff des Moduls	
Gesamt		10				

**Modul 5: Lernbereichsbezogenes Modul (zweiteilig: 5a und 5b)****Angestrebte Kompetenzen/Inhalt:**

Das Modul 5 gliedert sich in ein Basismodul 5 a und in ein forschungsorientiertes Modul 5 b. Das Teilmodul 5 a soll dazu befähigen, die im Grundstudium erworbenen didaktischen Kompetenzen für den Lernbereich Naturwissenschaften zu vertiefen und in Perspektivbereichen des Lernbereichs Naturwissenschaften, die über das studierte Leitfach hinausgehen, inhaltliche und didaktisch- methodische Kompetenzen zu erwerben.

Das Teilmodul 5 b dient der Erforschung von Lehr- Lernprozessen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts in didaktischen Veranstaltungen wie auch in Lernfeldveranstaltungen zum Lernbereich Naturwissenschaften.

Didaktische Veranstaltungen wie auch Lernfeldveranstaltungen beider Teilmodule können als Begleitveranstaltungen zu den Kernpraktika im Hauptstudium fungieren (s. Anhang Praxisphasen).

**Didaktische Studien:** Im Bereich der didaktischen Studien im Basismodul 5 a werden die Studierenden befähigt,

- didaktische Konzepte des Sachunterrichts des Lernbereichs Naturwissenschaften/ ggfs. des studierten Leitfaches auf konkrete Inhalte anzuwenden und
- Voraussetzungen des Lernens und Lehrens zu erkennen und einzuschätzen.

Im forschungsbezogenen Modul 5 b werden die Studierenden befähigt,

- sachunterrichts-, lernbereichs- bzw. ggfs. fachdidaktisch - relevante Forschung und Analyseverfahren darzustellen und entsprechende Forschungsergebnisse zu interpretieren
- Lehr-Lernprozesse zu diagnostizieren, Lernschwierigkeiten zu identifizieren, Folgerungen für die Gestaltung von Unterricht daraus abzuleiten und diese im Rahmen von Praxisphasen zu erproben
- Eine Fragestellung aus dem Bereich der Didaktik zu entwickeln, dieser nachzugehen und das Ergebnis auszuwerten.

Die Didaktikveranstaltungen des Moduls 5 umfassen

- Didaktische Konzepte des Sachunterrichts und ihre Umsetzung (Modul 5 a)
- Lernvoraussetzungen und Lernbedingungen von Grundschulkindern (Modul 5 a)
- Forschungsmethoden für den Sachunterricht (Modul 5 b)
- Durchführung eines kleineren Forschungsprojektes im Rahmen des Sachunterrichts (Modul 5 b)

#### **Lernfelder (Lernbereich Naturwissenschaften):**

Im Studium der Lernfelder werden die Studierenden befähigt,

- über fachliche und fachdidaktische Grundlagen sowie über unterrichtsmethodische Überlegungen in dem naturwissenschaftlichen und dem technischen Perspektivbereich des Sachunterrichts, soweit sie über das studierte Leitfach hinausgehen, zu verfügen (Modul 5 a)
- und dieses Wissen bei der Gestaltung und Evaluation konkreter Lehr-Lernumgebungen für den naturwissenschaftlichen Lernbereich nutzen zu können (Modul 5 b).

Die Lernfelder thematisieren:

- Fachliche Grundlagen (Basiskonzepte und Methoden) in Bezug auf ausgewählte Themen des Sachunterrichts (vgl. im Perspektivrahmen der Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts genannte Themen, vgl. Lehrplan NRW 2003) (Modul 5 a)
- Vorerfahrungen, Interessen und Lernschwierigkeiten von Grundschulkindern im Hinblick auf entsprechende Themen (Modul 5 a)
- Eine angemessene Elementarisierung sachunterrichtsrelevanter Sachverhalte (Modul 5 b)
- Die Entwicklung von ausgewählten Lehr-Lernumgebungen für den Sachunterricht unter Berücksichtigung von Verknüpfungen mit weiteren Themenbereichen (Modul 5 b)
- 

**Verwendbarkeit des Moduls:** Vorbereitung auf das erste Staatsexamen im Studiengang Lernbereich Naturwissenschaften

**Status:** Pflichtmodul des Hauptstudiums

**Voraussetzungen:** Abschluss des Moduls 2

**Turnus:** Didaktische Veranstaltungen werden in jedem Semester angeboten. Lernfeldseminare werden in jedem Semester angeboten.

**Beschreibung von Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:**

- Die didaktischen Veranstaltungen haben einen Umfang von 6 SWS. Um den fächerübergreifenden Charakter des Lernbereichsstudiums zu sichern, müssen sich Didaktikveranstaltungen von mindestens 4 SWS auf den Sachunterricht bzw. auf den Lernbereich Naturwissenschaften beziehen. Weitere 2 SWS können nach freier Wahl entweder als didaktische Veranstaltung des Sachunterrichts, als didaktische Veranstaltung im Lernbereich Naturwissenschaft oder als didaktische Veranstaltung des studierten Leitfaches absolviert werden.
- Aus den zwei Perspektivbereichen Naturwissenschaft und Technik wählen die Studierenden im Modul 5 a und im Modul 5 b insgesamt zwei Lernfelder. Lernfelder zum Perspektivbereich Naturwissenschaften werden mit den inhaltlichen Schwerpunkten Biologie, Chemie und Physik angeboten. Die inhaltlichen Schwerpunkte der gewählten Lernfelder müssen außerhalb des gewählten Leitfaches liegen und dürfen nicht identisch sein. Wird Technik nicht als Leitfach studiert, so muss eines der beiden Lernfelder der technischen Perspektive zugeordnet sein.

**Modulbeauftragte:** n.n.

**Organisation des Moduls:**

Veranstaltungsart	Teilnahme-modalitäten	SWS	Semes-ter	Studien-leistungen	prüfung-relevant	Voraus-setzungen
Teilmodul 5 a: Basismodul Didaktik		4				ZP in der Didaktik des Sach- unterrichts
Seminar zur Didaktik des Sachunterrichts oder zur Didaktik des Lernbereichs Naturwis- senschaften oder ggfs. Seminar zur Didaktik des studierten Leit- faches (siehe Wahlmöglichkeiten)	aktive Teilnahme an 80 % der Vorgeseh- enen Semester- stunden	2	4. (oder 3.)	Schriftliche Hausarbeit, Referat mit schriftlicher Ausarbei- tung..., LN		
Lernfeld in einem der Per-spektivbereiche Naturwis-senschaften oder Technik (nicht im inhaltlichen Schwer- punkt des studierten Leitfaches (zur Wahl des Lernfeldes siehe Wahlmöglichkeiten)	aktive Teilnahme an 80 % der Vorgeseh- enen Semester- stunden	2	4. (oder 3. oder 5.)	Protokoll, Recherche, Kurz- referat...		
Teilmodul 5 b:		6				ZP in der Didaktik des Sach- unterrichts

Seminar zur Didaktik des Sachunterrichts oder zur Didaktik des Lernbereichs Naturwissenschaften oder ggfs. Seminar zur Didaktik des studierten Leit-faches (siehe Wahlmöglichkeiten)	aktive Teilnahme an 80 % der Vorgesehenen Semesterstunden	2	5. (oder 4. oder 6.)	Protokoll, Recherche, Kurzreferat...	Inhalt ist Gegenstand der Modulabschlussprüfung im Rahmen des ersten Staats-examens	
Seminar zur Didaktik des Sachunterrichts oder zur Didaktik des Lernbereichs Naturwissenschaften oder ggfs. Seminar zur Didaktik des studierten Leit-faches (siehe Wahlmöglichkeiten)	aktive Teilnahme an 80 % der vorgesehenen Semesterstunden	2	5. (oder 4. oder 6.)	Protokoll, Recherche, Kurzreferat...	Inhalt ist Gegenstand der Modulabschlussprüfung im Rahmen des ersten Staats-examens	
Lernfeld in einem der Perspektivbereiche Naturwissenschaften oder Technik (nicht im inhaltlichen Schwerpunkt des studierten Leitfaches (zur Wahl des Lernfeldes siehe Wahlmöglichkeiten)	aktive Teilnahme an 80 % der Vorgesehenen Semesterstunden	2	5. (oder 4. oder 6.)	Protokoll, Recherche, Kurzreferat...	Inhalt ist Gegenstand der Modulabschlussprüfung im Rahmen des ersten Staats-examens	
Modulabschlussprüfung (nach Modulabschluss) (im Rahmen der ersten Staatsprüfung im Bereich Didaktik)			5. (oder 4. oder 6.)		Inhalt ist Gegenstand der Modulabschlussprüfung im Rahmen des ersten Staats-examens	Absolvierte Module 5a und 5b; LN in Modul 5a
Gesamt		10	4.(3.)-6.			

**Anhang: Praxisphasen**

- Kernpraktika im Sachunterricht können erst nach erfolgreichem Bestehen der Zwischenprüfung im Sachunterricht absolviert werden.
- Im Teilmodul 5 a wie auch im Teilmodul 5 b können gemäß Ankündigung im Vorlesungsverzeichnis Kernpraktika abgelegt werden. Als Begleitveranstaltungen fungieren die Lernfelder *bm.* die Didaktikseminare.
- Vor Eintritt in die Praxisphase des Kernstudiums ist zwingend eine Anmeldung im Zentrum für Lehrerbildung notwendig.

**Redaktion: Berntzenl Hellberg-Rode 10.3.2005118.4.2005122.4.05125.4.200512.5.2005**