

Naturwissenschaft und Technik (Hauptfach und Beifach)

Die Studienabsolventinnen und -absolventen verfügen über vernetzte Kompetenzen in technischen Wissenschaften und drei der Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physische Geographie und Physik, dazu in Fachpraxis, Fachdidaktik und Schulpraxis. Fundiertes Wissen und Können in den genannten Bereichen der ersten Phase der Lehrerbildung sind die Basis für die zweite Phase an den Staatlichen Seminaren sowie für die anschließende Phase der Berufsausübung. In dieser werden die erworbenen Kompetenzen im Sinne des lebenslangen Lernens kontinuierlich weiterentwickelt. Der schulische Unterricht erfordert es, die erworbenen Kompetenzen schülerbezogen einzusetzen.

Studienvoraussetzung

gleichzeitiges oder vorausgehendes Studium mindestens eines der Fächer Biologie, Chemie, Physik oder Geographie mit Schwerpunkt Physische Geographie

1

Kompetenzen

Die Studienabsolventinnen und -absolventen

1.1

kennen unterrichtsrelevante grundlegende Konzepte und Herangehensweisen der Physik und mindestens zweier weiterer Naturwissenschaften,

1.2

sind befähigt, Sachverhalte aus naturwissenschaftlicher Sicht zu erfassen, darzustellen und im Rückgriff auf naturwissenschaftliche Instrumentarien und gesellschaftliche Wertvorstellungen zu beleuchten,

1.3

verfügen über anschlussfähiges Fachwissen aus naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen, das ihnen ermöglicht, Unterrichtskonzepte fachlich korrekt zu gestalten, zu bewerten, neuere Entwicklungen zu verfolgen und diese adressatengerecht in den Unterricht einzubringen,

1.4

können die grundlegenden Merkmale, Strukturen, Begriffe der Naturwissenschaften und der Technik im Zusammenhang erläutern,

1.5

beherrschen ausgewählte, grundlegende Arbeitsmethoden der Naturwissenschaften und der Technik und können diese auf neue Fragestellungen oder Aufgaben anwenden,

1.6

kennen Methoden zur praktischen Fehleranalyse in technischen Systemen (zum Beispiel elektronische Schaltungen) und Programmen (zum Beispiel für den Microcontroller) und kennen grundlegende Strategien zur Lösung von fachspezifischen Problemen,

1.7

können schulrelevante Sicherheitsaspekte naturwissenschaftlichen und technischen Unterrichts darlegen, begründen und Experimente und Arbeiten sicher durchführen,

1.8

können grundlegende Eigenschaften verschiedener Werkstoffe beschreiben und verfügen über praktische Erfahrungen in ihrer Be- und Verarbeitung,

1.9

beherrschen grundlegende wissenschaftliche Methoden und technische Verfahren, die zum Planen, Konzipieren, Herstellen und Testen technischer Gegenstände und Systeme erforderlich sind,

1.10

können Geräte, Werkzeuge und Maschinen sicher und fachgerecht handhaben,

1.11

verfügen über Fähigkeiten zur mathematischen und grafischen Beschreibung sowie Modellierung technischer Systeme auf der Grundlage von Prinzipien und Methoden der Mathematik, Natur- und Technikwissenschaften,

1.12

sind in der Lage individuelle und gesellschaftliche Voraussetzungen und Auswirkungen naturwissenschaftlicher und technischer Entwicklungen zu analysieren und darzustellen,

1.13

erwerben ein reflektiertes Überblickswissen zu fachdidaktischen Konzepten und curricularen Grundlagen.

2

Verbindliche Studieninhalte

2.1

Bereich Naturwissenschaften

im Umfang von in der Regel 20 Prozent (HF) beziehungsweise 25 Prozent (BF) der fachwissenschaftlichen Pflichtmodule

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in mindestens drei der vier Naturwissenschaften. Dabei sind der Erwerb von Grundlagen der Physik (insbesondere Mechanik) sowie naturwissenschaftliches Experimentieren für alle Studierenden verpflichtend. Bereits absolvierte Studienleistungen können durch Wahlmodule ersetzt werden.

2.1.1

Bereich Biologie

Grundkenntnisse wichtiger biologischer Sach-verhalte durch Berücksichtigung des Alltagsbezugs aus den Bereichen

2.1.1.1

Grundlagen des Energiestoffwechsels von Zellen und Organismen

2.1.1.2

Anatomische und physiologische Grundlagen der Humanbiologie

2.1.1.3

Stoffkreisläufe und Energiefluss in Ökosystemen

2.1.2

Bereich Chemie

Grundkenntnisse wichtiger chemischer Sachverhalte unter Berücksichtigung des Alltagsbezugs aus den Bereichen

2.1.2.1

Grundkonzepte der allgemeinen und physikalischen Chemie

2.1.2.2

bedeutsame anorganische und organische Stoffe in Natur und Technik

2.1.3

Bereich Physik

Grundkenntnisse wichtiger physikalischer Sach-verhalte unter Berücksichtigung des Alltagsbezugs aus den Bereichen

2.1.3.1

Mechanik und Akustik

2.1.3.2

Wärmelehre

2.1.3.3

Elektrizitätslehre

2.1.3.4

Optik

2.1.4

Bereich Physische Geographie

Grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen Physischen Geographie unter Berücksichtigung des Alltagsbezugs aus den Bereichen

2.1.4.1

Geomorphologie, einschließlich endogener und exogener Prozesse und ihrer geologischen Grundlagen

2.1.4.2

Wetter und Klima

2.1.4.3

Böden

2.2

B e r e i c h T e c h n i k

im Umfang von etwa 80 (76 bis 82) Prozent (HF) beziehungsweise etwa 77,5 Prozent (BF) der fachwissenschaftlichen Pflichtmodule

Die Studierenden erwerben breite Kenntnisse in den *Allgemeinen Grundlagen der Technik*. Sie entwickeln die Fähigkeit zur Anwendung der erworbenen Kenntnisse und vertiefen diese im technischen Wahlbereich.

2.2.1

Allgemeine Grundlagen der Technik

2.2.1.1

Energie und Nachhaltigkeit

2.2.1.2

Messen, Steuern und Regeln

2.2.1.3

Modellieren und Simulieren

2.2.1.4

Konstruktionstechniken

2.2.1.5

Bewertung der Technik

2.2.1.6

Statik und Festigkeitslehre und Technische Mechanik

2.2.1.7

Technische Fertigungsprozesse

2.2.1.8

Lehrveranstaltungen in Mathematik, wenn nicht anderweitig abgedeckt

2.2.1.9

Praktikum für den Erwerb relevanter Fertigkeiten

2.2.2

Technischer Wahlbereich

Vertiefungen zu im Hauptfach zwei, im Beifach einem in 2.2.1.1 bis 2.2.1.7 genannten Themengebieten, die sich an den Angeboten der ingenieurwissenschaftlichen Studien orientieren (beispielsweise Vertiefungen in Bautechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik, Maschinenbau, Medizintechnik, Verfahrenstechnik)

2.3

Grundlagen der Naturwissenschafts- und Technikdidaktik

Die Studieninhalte orientieren sich an den Inhalten und Erfordernissen der Schulpraxis und legen ausgewählte theoretische und praktische Grundlagen für die zweite Phase der Lehrerbildung an Seminar und Schule.

2.3.1

Konzepte und curriculare Grundlagen der Naturwissenschafts- und Technikdidaktik

2.3.2

Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen: Methoden und Medien des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts

2.3.3

Projektorientiertes Arbeiten im NwT-Unterricht

3

Durchführung der Prüfung

Es erfolgt eine abschließende fachwissenschaftliche mündliche Prüfung. Zwei Drittel der Zeit entfällt auf die Prüfung von gewählten Schwerpunktthemen, bei denen vertieftes Wissen und Können nachzuweisen ist. Ein Drittel der Zeit entfällt auf die Prüfung von Grundlagen- und Übersichtswissen, hier wird fundiertes Wissen erwartet; dieses orientiert sich an den vorgegebenen Kompetenzen und Studieninhalten. Die Fachdidaktik ist nicht Gegenstand der mündlichen Prüfung. Der Vorsitzende ist für die Einhaltung der formalen und inhaltlichen Vorgaben verantwortlich.

Hauptfach

Die Prüfung dauert insgesamt 60 Minuten. Die Prüfung geht von drei Schwerpunktthemen aus, die die Bewerberinnen oder Bewerber in Abstimmung mit den Prüfenden wählen, davon eines oder maximal zwei Themen aus dem technischen Wahlbereich. Das andere beziehungsweise die anderen Themen sind aus den Bereichen 2.1 und 2.2.1 zu wählen.

Beifach

Die Prüfung dauert insgesamt 45 Minuten. Die Prüfung geht von zwei Schwerpunktthemen aus, die die Bewerberinnen oder Bewerber in Abstimmung mit den Prüfenden wählen, davon eines aus dem technischen Wahlbereich. Das andere Thema ist aus den Bereichen 2.1 und 2.2.1 zu wählen.