

Informationen zum Lehramtsstudienfach **Naturwissenschaft und Technik (NwT) am KIT** im Staatsexamen (Gymnasium) nach GymPO I (2009)

Stand 17.06.2015



Herstellen von Frühstückscerealien am Institut für Lebensmittelverfahrenstechnik

Dr.-Ing. Ines Schulze
Kordinatorin NwT Lehramtsstudium
Zentrum für Lehrerbildung (ZLB)
Engesserstraße 6, 3.OG.
76131 Karlsruhe
Telefon: +49 721 608-44739
E-Mail: Ines.Schulze@kit.edu

KIT - Universität des Landes Baden-Württemberg und nationales Großforschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

1 Einleitung

1.1 Allgemeines zum Lehramtsstudienfach NwT

Brückenbau, Lebensmittel und Ernährung, bildgebende Verfahren in der Medizintechnik, Verbrennungsmotoren, Elektronische Schaltungen im Alltag, Sonnenenergie als Erneuerbare Energie, Nanotechnologie und Bionik... Dies ist nur ein Auszug der Unterrichtsthemen im Profulfach Naturwissenschaft und Technik (NwT)!

NwT ist ein eigenständiges Schulfach in Baden-Württemberg, das in der gymnasialen Mittelstufe als Profulfach im naturwissenschaftlichen Zweig vierstündig unterrichtet wird. Das Schulfach NwT thematisiert interdisziplinäre Technikinhalte mit Bezug zu den Naturwissenschaften, um den Schülern Einblicke in die verschiedenen Ingenieursdisziplinen des Maschinenbaus, Bauingenieurwesens, der Verfahrenstechnik und der Elektrotechnik zu vermitteln. Seit dem Schuljahr 2007/2008 wurde NwT in Baden-Württemberg an allen Gymnasien flächendeckend in der Mittelstufe eingeführt und wird zurzeit von naturwissenschaftlich ausgebildeten Lehrern (Biologie, Physik, Chemie, Geographie) in einem praxisorientierten Unterricht, meist im Team, betreut. Seit WS 2010/11 wird NwT als Lehramtsstudienfach am KIT in Karlsruhe angeboten, um NwT-Lehrer fachspezifisch auszubilden. Somit bestehen sehr gute Einstellungschancen in den Schuldienst.

NwT ist ein ideales Studienfach für Sie, wenn Sie es lieben die Naturwissenschaften und Technik zu kombinieren, sowie an Wissensvermittlung interessiert sind! Durch einen interdisziplinären Ansatz gibt Ihnen das Studium einen umfassenden Einblick in die Materie und die Arbeitswelt von Ingenieuren! Mathematik spielt hier natürlich auch immer eine Rolle! Durch das zweit gewählte Hauptfach (Physik, Chemie oder Biologie) bekommt man gleichzeitig Einblicke in die naturwissenschaftliche Arbeits- und Denkweise und lernt so die interdisziplinären Einsatzfelder und Schnittstellen kennen.

Wie Sie die Fachinhalte für einen projekt- und praxisbezogenen Unterricht anschließend an der Schule aufbereiten können, lernen Sie in den fachdidaktischen Seminaren.

Das Hauptfach „Naturwissenschaft und Technik“ (NwT) kann am KIT nur in Kombination mit einem der Hauptfächer Biologie, Chemie oder Physik auf Lehramt studiert werden. So kann sichergestellt werden, dass der zukünftige Lehrer auch vertiefte Kenntnisse in einer Naturwissenschaft besitzt und das experimentelle Arbeiten beherrscht.

1.2 Fachübergreifende Informationen zum Lehramtsstudium

Diese Broschüre enthält die fachspezifischen Informationen zum Lehramtsstudium des Faches Naturwissenschaft und Technik (NwT) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Die notwendigen allgemeinen, fächerübergreifenden Informationen finden Sie in der Broschüre „Lehramt an Gymnasien – Allgemeiner Teil“ des Zentrums für Information und Beratung (zib).

„KIT Lehramt an Gymnasien. Allgemeiner Teil“ (<http://www.kit.edu/studieren/3066.php>) mit wichtigen Informationen zu

- Bewerbung, Zulassung und Zulassungsbeschränkungen (Numerus Clausus)
- Praxissemester
- Ethisch-philosophisches Grundlagenstudium
- Pädagogisches Begleitstudium
- Berufsaussichten
- Angabe der Fachstudienberater für sämtliche Fächer und sonstige Adressen.

Bitte beachten Sie: in allen prüfungsrechtlichen und organisatorischen Fragen bezgl. des Staatsexamens kann nur das Landeslehrerprüfungsamt (LLPA: <http://www.llpa-bw.de>) eine verbindliche Auskunft erteilen. Es empfiehlt sich in allen Zweifelsfällen eine möglichst frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Landeslehrerprüfungsamt.

1.3 Studienverlauf

Zu Beginn des Studiums werden die Grundlagen von zwei Naturwissenschaften (Abb. 1) vermittelt. Die Orientierungsprüfung für NwT wird immer im anderen Hauptfach abgelegt, diese Phase ist daher für NwT nicht zeitkritisch. Ab dem 3. Semester sollte zunächst den Veranstaltungen, die Bestandteil der Zwischenprüfung sind, Priorität eingeräumt werden. Parallel sollten die noch verbliebenen Veranstaltungen aus den Grundlagen der Naturwissenschaft besucht werden. Je nach Studienerfolg und Belastung im 2. Hauptfach kann ab dem 3. Semester auch die erste Profilmfachvorlesung besucht werden.

Naturwissen- schaft 1	Naturwissen- schaft 2	Hauptfach 2	Bildungs- wissen- schaft- liches Begleit- studium
Grundlagen Technik Erste Profilmfachvorlesungen			
5. Semester Modulare schulpraktische Ausbildung & Didaktik			
2 Profil- & 2 Vertiefungs- richtungen			
Wissenschaftliche Arbeit			



Abbildung 1: Studienverlauf mit NwT als Hauptfach.

Ab dem 5. Semester liegt der Schwerpunkt auf der schulpraktischen Ausbildung (13 Wochen Praxissemester) mit einer zeitnahen praktischen und theoretischen Ausbildung in Technikdidaktik. Danach müssen die verbliebenen Veranstaltungen der Profildomänen und der darauf aufbauenden Vertiefungsrichtungen besucht werden. Dabei ist zu beachten, dass einige Veranstaltungen inhaltlich aufeinander folgen (z. B. sollte Technische Mechanik vor Baukonstruktionslehre gehört werden).

Eine „Wissenschaftliche Arbeit“ bildet den Abschluss der fachspezifischen universitären Ausbildung und wird nach Rücksprache mit dem jeweiligen Betreuer des KIT am Landeslehrerprüfungsamt angemeldet. Diese Arbeit kann in einem der beiden Hauptfächer nach den dort geltenden Regeln ausgesucht werden. Abschließend ist noch das 1. Staatsexamen mit einer mündlichen Prüfung abzulegen, deren Anmeldung ebenfalls nach Rücksprache mit den ausgewählten Prüfern des KIT über das LLPA vorgenommen wird.

2 Einführung in das Lehramtsstudium „Naturwissenschaft und Technik“ (NwT)

Kombinationsmöglichkeiten

Das Lehramtsstudium „Naturwissenschaft und Technik“ (NwT) kann im **Hauptfach** nur in Kombination mit einem der Hauptfächer Biologie, Chemie oder Physik studiert werden. So kann sichergestellt werden, dass der zukünftige Lehrer nicht nur vertiefte Kenntnisse in einer Naturwissenschaft besitzt, sondern auch von der methodischen und didaktischen Grundausbildung in einer Naturwissenschaft profitiert. NwT kann auch in Kombination mit zwei Hauptfächern (aus Biologie, Chemie oder Physik und im Einzelfall mit Geografie) als **Beifach** studiert werden.

Wird NwT als drittes Fach studiert, kann dieses mit den Anforderungen eines Hauptfaches (HF, Unterrichtsbefähigung bis Abitur) geschehen oder mit den reduzierten Anforderungen eines Beifachs (BF, Unterrichtsbefähigung bis zur 10. Klasse). Beides (HF und BF) ist auch als Erweiterungsfach möglich. An einigen Schulen wurde NwT bereits in der Oberstufe eingeführt. Eine Entscheidung zum flächendeckenden Angebot dieses Faches in der Oberstufe steht noch aus.

Aufbau

Im NwT-Studium werden zunächst die wichtigsten **zweier von drei Naturwissenschaften** (Biologie, Chemie, Physik) gelehrt. Die Grundlagen des Faches, das man als zweites Hauptfach studiert, müssen nicht belegt werden. Danach beginnt das technisch orientierte Studium. In diesem Teil des Studiums werden die Grundlagen der Technik erlernt, die auch Inhalt der **Zwischenprüfung** sind. Danach werden in Vorlesungen, Übungen und Praktika spezifische Kenntnisse aus **ausgewählten Bereichen des Bauingenieurwesens, der Elektrotechnik, des Maschinenbaus und des Chemieingenieurwesens** vermittelt.

Spezielle fachdidaktische Veranstaltungen ergänzen und erweitern die **Fachdidaktik** des anderen Hauptfachs. Sie geben einen Überblick über die Technikdidaktik und gehen im anwendungsbezogenen Teil vor allem darauf ein, wie Fachwissen alters- und zielgruppengerecht mittels Gruppen- und Projektarbeit vermittelt werden kann.

Inhalte

Die naturwissenschaftlichen Grundlagen beinhalten die klassische Experimentalphysik, die anorganische und organische Chemie sowie deren prozessorientierte Anwendung. Außer der Einführung in die allgemeine Biologie werden Kenntnisse der Mikrobiologie und der Ökologie und Systematik der Pflanzen vermittelt. Die zu besuchenden Veranstaltungen richten sich nach dem gewählten zweiten Hauptfach.

Im technisch orientierten Teil des Studiums können sich Studierende nach dem Erwerb von Grundlagen aus dem Angebot der Profulfächer und der zugehörigen Vertiefungsfächer einen Studienplan zusammenstellen, der die wesentlichen Teile des schulischen Lehrplans abdeckt.

Weiterbildung nach Abschluss des Studiums

Charakteristisch für den schulischen Lehrplan im Fach Naturwissenschaft und Technik ist das vorgesehene Selektieren von Inhalten bzw. von Themengebieten. Das gleiche gilt für den universitären Lehrplan, der in der vorgesehenen Studiendauer nicht alle in der Gymnasialen Prüfungsordnung (GymPO I) erwähnten Kompetenzfeldern berücksichtigen kann. Deshalb beteiligt sich das KIT seit Einführung des Schulfaches Naturwissenschaft und Technik an dem Weiterbildungsprogramm des staatlichen Lehrerseminars „NwT“ für Lehrer im Schuldienst. Zum Fach NwT gehört es auch sich selbst nach dem Studium ständig weiterzubilden, um neue Errungenschaften zu begreifen und in den Unterricht zu integrieren.

Anforderungen und Aussichten

Das Studium im Fach NwT umfasst Inhalte aus neun Fakultäten und erfordert daher ein hohes Maß an Eigenverantwortung bei der Auswahl der Profildächer sowie der zeitlichen Koordination mit dem anderen Hauptfach. Die in den Veranstaltungen vermittelten Sachverhalte müssen für einen erfolgreichen Abschluss sowohl konzeptionell verstanden, als auch rechnerisch (Übungsaufgaben, Projekte, Praktika) umgesetzt werden.

Das Lehramtsstudienfach Naturwissenschaft und Technik hat einen im Vergleich zu den naturwissenschaftlichen Fächern eher höheren Anteil an Veranstaltungen, die sich speziell an Lehramtsstudierende richten. Viele Veranstaltungen bieten den Lehramtsstudierenden aber auch die Chance gemeinsam mit Spezialisten aus den Bachelor- und Masterstudiengängen der Natur- und Ingenieurwissenschaften Aufgaben zu lösen.

Der Lehramtsstudiengang NwT vermittelt eine sehr gute Grundausbildung in Naturwissenschaft und Technik, er führt aber nicht **direkt** zu einer aussichtsreichen Karriere in der freien Wirtschaft.

Die angebotenen Lehrveranstaltungen unterteilen sich in Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Seminare (S), Praktika (P) und unterstützte Selbstlerneinheiten (USL). Die Studieninhalte und die vorgesehene Studiendauer beruhen auf einer vorgegebenen Gesamtzahl von 300 ECTS für das gesamte Studium, wobei auf jedes Hauptfach 104 ECTS-Punkte entfallen.

ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System) sind **Leistungspunkte** (LP), die die Lernbelastung in einem Studium wiedergeben. 1 ECTS-Punkt ist dabei mit 30 Arbeitsstunden gleichzusetzen.

In den **Vorlesungen** (V) trägt der Hochschullehrer bzw. die Hochschullehrerin den Stoff des zu behandelnden Themengebietes vor. Das Präsentierte muss teilweise mit Hilfe anderer Quellen (z. B. Lehrbücher) nachgearbeitet und vertieft werden.

In **unterstützten Selbstlerneinheiten** (USL) wird der Lernstoff nicht vorgetragen, sondern in anderer, meist digitaler Form, bereitgestellt. In der Regel gehören dazu auch Übungsaufgaben und Verständnisfragen. Unterstützt wird das Lernen durch Präsenztermine (Seminar), an denen die Dozenten bzw. die Dozentinnen für das Verständnis kritische Punkte erläutern und mit den Studierenden diskutieren. Dies kann auch mit Demonstrationen oder Praktikumsversuchen kombiniert sein. USL haben meist weniger **Stunden pro Woche im Semester** (SWS), es wird jedoch die gleiche Anzahl an ECTS-Punkten vergeben, wie für „traditionelle“ Veranstaltungen mit gleichem Lehrinhalt.

3 Studienplan nach GymPO I von 2009

3.1 NwT als Hauptfach

3.1.1 Überblick

Zu Beginn des Studiums werden die naturwissenschaftlichen Grundlagen erworben, die zum Verständnis einer technischen Umsetzung bzw. deren Auswirkung auf die Umwelt hilfreich sind. Davon wird ein Teil in dem gewählten zweiten Hauptfach vermittelt. Die Grundkenntnisse in zwei weiteren Naturwissenschaften werden im Wesentlichen im 1. Studienjahr des NwT-Studiums erworben (Abb. 2).



Abbildung 2: Karlsruher Modell für das Lehramtstudienfach „Naturwissenschaft und Technik“ als Hauptfach.

Alle NwT Studierenden besuchen anschließend die Veranstaltungen der „Allgemeinen Grundlagen der Technik“. Die Zwischenprüfung umfasst den Teil I, während im Teil II die Grundlagen für eine Technikfolgenabschätzung gelegt werden. Für diese Veranstaltungen ist das 3. und 4. Semester vorgesehen.

Aus dem Profildbereich müssen zwei Bereiche gewählt werden. Erste Veranstaltungen können, je nach zeitlicher Belastung im anderen Hauptfach, bereits im 3. Semester gehört werden. Die Kenntnisse in diesen Bereichen werden mit Hilfe von jeweils einem Vertiefungsbereich erweitert. Diese Veranstaltungen bilden, zusammen mit dem Praxissemester, die Schwerpunkte in den Semestern 5 bis 7.

3.1.2 Naturwissenschaftliche Grundausbildung (1.-2. Semester)

3.1.2.1 Allgemeines

Die naturwissenschaftliche Grundausbildung umfasst die Fächer Biologie, Chemie und Physik. Da eine der drei Richtungen als zweites Hauptfach belegt werden muss, müssen für NWT die beiden anderen Naturwissenschaften gewählt werden. Die Module „Physik“ und „Biologie“ unterscheiden sich nicht nach dem belegten zweiten Hauptfach, während es für das Modul „Chemie“ zwei Varianten gibt, eine für das 2. Hauptfach Physik und eine für das 2. Hauptfach Biologie.

3.1.2.2 Biologie als 2. Hauptfach

Studierende, die NWT in Kombination mit dem Hauptfach Biologie belegt haben, müssen in der Naturwissenschaftlichen Grundausbildung die Veranstaltungen der Module „Chemie“ für 2. HF Biologie und „Physik“ besuchen.

Tabelle 1: Veranstaltungen des Moduls „Chemie“ für 2. HF Biologie

Veranstaltungen des Moduls „Chemie“ für 2. HF Biologie	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Grundlagen der Chemie	2	Vorlesung (V)	S	3	x	
Angewandte Chemie	2	V	S	4		x
Einführung in die phys. Chemie: Math. Methoden A	2+2	V, Übung (Ü)	S	5	x	
Summe LP				12		

Tabelle 2: Veranstaltungen des Moduls „Physik“

Veranstaltungen des Moduls „Physik“	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Experimentalphysik A	4	V		4	x	
Experimentalphysik B	4	V		4		x
Übungen zu A & B	1	Ü	S	4	x	
Summe LP				12		

3.1.2.3 Chemie als 2. Hauptfach

Studierende, die NWT in Kombination mit dem Hauptfach Chemie belegt haben, müssen in der Naturwissenschaftlichen Grundausbildung die Veranstaltungen der Module „Biologie“ und „Physik“ besuchen.

Tabelle 3: Veranstaltungen des Moduls „Biologie“

Veranstaltungen des Moduls „Biologie“	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Grundlagen der Biologie	4	V	S	3	x	
Humanbiologie	Block	V	Schein	1	x	
Mikrobiologie	3	V	S	3	x	
Ökologie und Systematik der Pflanzen	3	V	S	3		x
Botanisches Geländepraktikum	2	P	-	2		x
Summe LP				12		

Tabelle 4: Veranstaltungen des Moduls „Physik“

Veranstaltungen des Moduls „Physik“	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Experimentalphysik A	4	V		4	x	
Experimentalphysik B	4	V		4		x
Übungen zu A & B	1	Ü	S	4	x	
Summe LP				12		

3.1.2.4 Physik als 2. Hauptfach

Studierende, die NWT in Kombination mit dem Hauptfach Physik belegt haben, müssen in der Naturwissenschaftlichen Grundausbildung die Veranstaltungen der Module „Chemie“ für 2. HF Physik und „Biologie“ besuchen.

Tabelle 5: Veranstaltungen des Moduls „Chemie“ für 2. HF Physik

Veranstaltungen des Moduls „Chemie“ für 2. HF Physik	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Grundlagen der Chemie (MACH)	2	V	S	3	x	
Angewandte Chemie	2	V	S	4		x
Organische Chemie (für CIW/BIW)	3	V	S	5		x
Summe LP				12		

Tabelle 6: Veranstaltungen des Moduls „Biologie“

Veranstaltungen des Moduls „Biologie“	SWS	Studienleistung	Prüfung	LP	WS	SS
Grundlagen der Biologie	3	V	S	3	x	
Humanbiologie	Block	V	Schein	1	x	
Mikrobiologie	3	V	S	3	X (3.)	
Ökologie und Systematik der Pflanzen	3	V	S	3		x
Botanisches Geländepraktikum	2	P	-	2		x
Summe LP				12		

3.1.3 Orientierungsprüfung und Zwischenprüfung

Die Orientierungsprüfung für das Lehramt ist in einem Hauptfach abzuleisten. In Kombination mit NwT ist es immer das andere naturwissenschaftliche Hauptfach (Biologie, Chemie, Physik).

Die Zwischenprüfung besteht aus dem nachfolgend aufgeführten Modul:

Tabelle 7: Veranstaltungen der Zwischenprüfung

Modultitel	Art	P/WP	LP	SL/PL
„Grundlagen der Technik I“ bestehend aus folgenden Veranstaltungen:			15	
„Messen, Steuern und Regeln mit dem Mikrocontroller“	USL + P	P	4	PL
„Energietechnik und Umweltschutz“	V+Ü	P	6	PL
„Computergestützte mathematische Methoden“	V+Ü	P	5	PL

Diese Veranstaltungen eignen sich besonders zum Verbessern bzw. Überprüfen von Problemlösungsfähigkeiten im technischen Bereich und legen die Grundlage für die im Wahlpflichtbereich angebotenen Veranstaltungen.

3.1.4 Technikstudium (3. bis 8. Semester)

Das Technikstudium umfasst die Module „Grundlagen der Technik I und II, sowie zwei aus drei Profilmächern und den darauf aufbauenden Vertiefungsrichtungen. Dieser Teil des Studiums hängt nicht von der Wahl des 2. Hauptfaches ab, sondern ist für alle NwT-Studierende identisch.

Tabelle 8: Module für das Technikstudium

Module	LP	Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3
Grundlagen der Technik I	15	X (Zwischenprüfung)		
Grundlagen der Technik II	3	X		
Profilmodul 1	16		X	
Profilmodul 2	16		X	
Vertiefungsmodul 1	10			X
Vertiefungsmodul 2	10			X
Summe LP	70			

Für die einzelnen Module und Veranstaltungen wurden keine Semestervorgaben gemacht, da der jeweilige Stundenplan auch von der Wahl des anderen Hauptfaches und den nicht fachspezifischen Veranstaltungen (EPG) abhängt. Generell sollten Veranstaltungen aus dem Profilbereich (Abschnitt 2) nach Möglichkeit nach der Zwischenprüfung (Abschnitt 1), und Vertiefungsveranstaltungen (Abschnitt 3) nach dem Besuch der Veranstaltungen der Profilmodule gehört werden. Dabei wird es, auch auf Grund von Zeitüberschneidungen, zu Überlappungen der Abschnitte kommen. Die Kurzbeschreibung der einzelnen Lehrveranstaltungen geht auf notwendige Vorkenntnis ein.

3.1.5 Ermitteln der Modulteil- und Modulnote

Ist in einem Modul eine Modulprüfung abzulegen, so bildet die Note der Modulprüfung die Note für dieses Modul. Sind in einem Modul Modulteilprüfungen abzulegen, so errechnet sich die Note des Moduls als nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel aus den Noten (Zahlenwert) der dem jeweiligen Modul zugeordneten Einzelleistungen. Die Modulprüfungen werden einfach nach Leistungspunkten gewichtet. Bei der Berechnung wird auf die erste Dezimalstelle hinter dem Komma gerundet.

Eine Modulteilprüfung ist nur bestanden, wenn die Modulteilnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Eine Modulprüfung ist nur bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) und alle Modulteilprüfungen bestanden wurden.

Sowohl im Hauptfach- als auch im Beifachstudium ist auf Antrag in höchstens zwei Modulen eine Zweitwiederholung möglich. Dieser muss über den Fachstudienberater beim Vorsitzenden des Prüfungsausschuss beantragt werden.

Die Durchschnittsnote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten. Werden Module aus weiteren als den vorgeschriebenen Modulen absolviert (Zusatzmodule), so gehen in die Berechnung der Gesamtnote nur die für das Bestehen der Modulprüfungen erforderlichen Module (bzw. Modulteile) ein.

3.1.6 Wissenschaftliche Arbeit

Die wissenschaftliche Arbeit kann in einem der beiden Hauptfächer geschrieben werden. Sie sollte in einem der beteiligten Institute der gewählten Profil- und Vertiefungsrichtungen durchgeführt werden.

3.1.7 Wissenschaftliche Prüfung

Die Staatsprüfungen werden vom Landeslehrerprüfungsamt (LLPA) am Oberschulamt Karlsruhe organisiert. Das Staatsexamen wird nach der landesweit einheitlichen Gymnasiallehrerprüfungsordnung I (GymPO I) abgenommen. Über die allgemeinen Regelungen zum Ersten Staatsexamen informieren Sie sich bitte in der ZIB-Broschüre „Lehramt an Gymnasien - Allgemeiner Teil“ bzw. direkt beim LLPA.

Für die Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung im Hauptfach NwT ist der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module nachzuweisen:

- Zwei Module aus der naturwissenschaftlichen Grundausbildung , entsprechend des zweiten Hauptfachs,
- Grundlagen der Technik I

- Grundlagen der Technik II
- Zwei Profilmodule
- Zwei Vertiefungsmodule
- NwT- Fachdidaktik
- Die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums

Anforderungen in der Prüfung:

Der Kandidat bzw. die Kandidatin soll Kenntnisse der grundlegenden Fakten, Gesetze und Arbeitsmethoden im Bereich Naturwissenschaften und Technik nachweisen und Zusammenhänge erklären können sowie einen Überblick über die wichtigsten Anwendungen besitzen.

Durchführung der Prüfung:

Die Prüfung dauert 60 Minuten. Der Studierende wählt in Abstimmung mit dem Landeslehrerprüfungsamt 3 Prüfer aus, die aus den Profildbereichen und Vertiefungsrichtungen stammen. Mit diesen werden die Schwerpunktthemen ausgewählt. 3/4 der Prüfungszeit entfallen auf das Schwerpunktthema (vertieftes Wissen und Können wird erwartet), 1/4 auf Grundlagen- und Überblickswissen (fundiertes Wissen und Können wird erwartet).

3.1.8 Schulpraxissemester

Das Praxissemester von insgesamt 13 Wochen ist Zulassungsvoraussetzung für das Staatsexamen. Im Studienfach NwT ist es zulässig die 13 Wochen in zwei Blöcken (modular), d. h. zum Teil vor dem Wintersemester (Beginn des Schuljahres bis Beginn des Wintersemesters) und in der vorlesungsfreien Zeit am Ende des Wintersemesters abzuleisten, um so Veranstaltungen während der Vorlesungszeit besuchen zu können. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn diese Veranstaltungen eine Voraussetzung für Veranstaltungen im anschließenden Sommersemester sind. Empfohlen wird das Teilnehmen im 5. Semester (frühestmöglich 3. Semester).

Ist das Schulpraxissemester endgültig nicht bestanden, so erlischt zum Ende des Semesters die Zulassung für den Studiengang Lehramt an Gymnasien in Baden-Württemberg.

Details zum Praxissemester finden Sie in der Prüfungsordnung (GymPO I 2009) zur wissenschaftlichen Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien, in der Informationsbroschüre des Zentrums für Information und Beratung (zib) zum Lehramtsstudium (Allgemeiner Teil) und vor allem auf den Informationsseiten des Kultusministeriums (www.praxissemester.kultus.bw.l.de).

3.2 NwT als Beifach

3.2.1 Studium

Das NwT-Studium als Beifach (Unterrichtsbefähigung für die Unter- und Mittelstufe, Abb. 3) eignet sich nicht zum Blockstudium, sondern sollte, da viele Fächer aufeinander aufbauen, begleitend zum Studium der Hauptfächer besucht werden. Idealerweise wird mit dem Beifach nach Abschluss der Orientierungsphase in den Hauptfächern begonnen, da so die logische Aufeinanderfolge der Veranstaltungen beibehalten werden kann. In Ausnahmefällen kann NwT auch in Kombination mit einer der drei Naturwissenschaften und Geographie studiert werden, wenn ausreichende (im Umfang der Mindestausbildung) Grundkenntnisse in einer zweiten Naturwissenschaft (Biologie, Chemie, Physik) nachgewiesen werden können.



Abbildung 3: Karlsruher Modell für das Lehramt-Studium „Naturwissenschaft und Technik“ als Beifach.

3.2.2 Ermitteln der Modulteil- und Modulnote

Ist in einem Modul eine Modulprüfung abzulegen, so bildet die Note der Modulprüfung die Note für dieses Modul. Sind in einem Modul Modulteilprüfungen abzulegen, so errechnet sich die Note des Moduls als nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel aus den Noten (Zahlenwert) der dem jeweiligen Modul zugeordneten Einzelleistungen. Die Modulprüfungen werden einfach nach Leistungspunkten gewichtet. Bei der Berechnung wird auf die erste Dezimalstelle hinter dem Komma gerundet.

Eine Modulteilprüfung ist nur bestanden, wenn die Modulteilnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Eine Modulprüfung ist nur bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) und alle Modulteilprüfungen bestanden wurden.

Die Durchschnittsnote errechnet sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten. Werden Module aus weiteren als den vorgeschriebenen Modulen absolviert

(Zusatzmodule), so gehen in die Berechnung der Gesamtnote nur die für das Bestehen der Modulprüfungen erforderlichen Module (bzw. Modulteile) ein.

3.2.3 Prüfungen

Die Zwischenprüfung entfällt.

Die Staatsprüfungen werden vom Landeslehrerprüfungsamt (LLPA) am Oberschulamt Karlsruhe organisiert. Das Staatsexamen wird nach der landesweit einheitlichen Gymnasiallehrerprüfungsordnung I (GymPO I) abgenommen. Über die allgemeinen Regelungen zum Ersten Staatsexamen informieren Sie sich bitte in der ZIB-Broschüre „Lehramt an Gymnasien - Allgemeiner Teil“ bzw, direkt beim LLPA.

Für die Zulassung zur Beifachprüfung NwT ist der erfolgreiche Abschluss der folgenden Module nachzuweisen:

- ein Modul aus der naturwissenschaftlichen Grundausbildung , entsprechend der zwei Hauptfächer,
- Grundlagen der Technik I
- Grundlagen der Technik II
- zwei Profilmodule
- ein Vertiefungsmodul
- NwT Fachdidaktik
- die Lehrveranstaltungen im Rahmen der Pädagogischen Studien und des Ethisch-Philosophischen Grundlagenstudiums

Anforderungen in der Prüfung:

Der Kandidat bzw. die Kandidatin soll Kenntnisse der grundlegenden Fakten, Gesetze und Arbeitsmethoden im Bereich Naturwissenschaften und Technik nachweisen und Zusammenhänge erklären können sowie einen Überblick über die wichtigsten Anwendungen besitzen.

Durchführung der Prüfung:

Die Prüfung dauert 45 Minuten. Die Bewerber wählen in Abstimmung mit zwei Prüfern jeweils einen Schwerpunkt aus einem der Profildomänen oder den Vertiefungsrichtungen aus. 3/4 der Prüfungszeit entfallen auf die Schwerpunktthemen (vertieftes Wissen und Können wird erwartet), 1/4 auf Grundlagen- und Überblickswissen (fundiertes Wissen und Können wird erwartet).

4 Kurzbeschreibungen der Inhalte bzw. Schwerpunkte der Lehrveranstaltungen

Modul Biologie

Allgemeine Biologie I

"Die Moleküle des Lebens": DNS, RNS, Proteine, andere Makromoleküle. Die Zelle als Funktionseinheit des Lebens - Strukturen und Funktionen (Allgemeine Zellbiologie). Zelluläre Besonderheiten von Pflanze, Tier und Pilz. Einführung in die klassische Genetik. Einführung in die molekulare Genetik. Prinzipien der pflanzlichen Evolution. Prinzipien der tierischen Evolution. Zusätzliches Tutorium für NwT.

Ökologie und Systematik der Pflanzen

Artbegriff; Arbeitsweisen bei der Klassifikation, Taxonomie, Systematik; Phylogenie, Systematik und Fortpflanzungsbiologie von Prokaryoten, Algen, Moosen, Pilzen, Farnpflanzen und Nacktsamern; Biologie und Systematik von ausgewählten Familien der Angiospermen; Populationsbiologie; Ökologie und Ökosysteme, Interaktionen, Landschaften.

Botanische Geländepraktika

Mikroskopie; Evolution und Bau der pflanzlichen Zelle, pflanzliche Gewebe; Bau und Entwicklung von Moosen, Farnen, Samenpflanzen; Apikalmeristeme in Wurzel und Spross; primärer Spross bei monokotylen und dikotylen Pflanzen; primäre Wurzel bei monokotylen und dikotylen Pflanzen; Blatt, Spaltöffnungen, Haare, Emergenzen; sekundärer Spross bei Gymnospermen und Angiospermen; Metamorphosen: Blüte, Samen, Frucht“.

Humanbiologie

Schwerpunkt sind die physiologischen Grundlagen von Sinneswahrnehmungen (z. B: das Hören und Sehen). Ergänzend werden Kenntnisse über die menschliche Bewegung, Muskeln, Knochen und Nerven vermittelt und exemplarisch auf die Möglichkeiten technischer Hilfen bei reduzierter Funktionalität von Organen eingegangen. Nur für NwT.

Mikrobiologie

Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle; Systematik, Phylogenie, Evolution; Mikrobielles Wachstum; Biogeochemische Stoffzyklen; Energiestoffwechsel und Biosyntheseleistungen; Mikroorganismen und Umwelt; Biotechnologie.

Modul Chemie (für beide Varianten)

Grundlagen der Chemie

Grundbegriffe zum Aufbau von Atom und Molekül, chemische Reaktionen, chemisches Gleichgewicht, Periodensystem der Elemente, Typen der chemischen Bindung, Grundbegriffe der Komplexchemie, Oxidation und Reduktion, Aggregatzustände, Chemie der Elemente an ausgewählten Stoffklassen

Angewandte Chemie

Chemische Prozesse und chemische Industrie (Chemiewirtschaft, Laborverfahren und technische Verfahren, Gliederung chemischer Produktionsverfahren, Chemie und Umwelt) Gesichtspunkte der Verfahrensauswahl (Stofflich, Energetisch, Sicherheit, Umwelt, Diskontinuierliches/Kontinuierliches Verfahren), Roh-

stoffe und Bereitstellung von chemischen Grundstoffen (Übersicht, Rohstoffe Erdöl, Erdgas und Kohle, Nachwachsende Rohstoffe anorganische Rohstoffe)

Einführung in die Physikalische Chemie: Mathematische Methoden (A)

Vorlesung in angewandter Mathematik: Zahlen und Koordinatensysteme, Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen, Grenzwerte, Potenzreihen, gewöhnliche Differentialgleichungen, die Wellengleichung als partielle Differentialgleichung, Grundprinzipien der Quantenmechanik

Organische Chemie

Einführung in die Organische Chemie: (Alkane und Cycloalkan; Alkene; Alkine; Optische Isomerie und optische Aktivität; Alkylhalogenide (Halogenalkane); Alkohole und Ether; Carbonylverbindungen; Carbonsäuren (und Derivate); Aromatische Verbindungen; Amine (und ihre Derivate); Heterocyclen (Aromaten) und Biomoleküle (Aminosäuren, Peptide. Proteine und Kohlenhydrate).

Modul Physik

Experimentalphysik A und B

Grundlegendes zur Physik; Mechanik, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik, Elektrizitätslehre, Optik, Moderne Physik

Module Grundlagen der Technik

Grundlagen der Technik I

Computerunterstützte mathematische Methoden

Mathematische Methoden zur Behandlung von Anwendungsproblemen und die Lösung mit dem Computeralgebrasystem Maple werden vorgestellt. Vorkenntnisse in Maple werden nicht erwartet. Die Vorlesung wird durch ein Rechnerpraktikum ergänzt. Mathematikkenntnisse im Umfang von **Mathematische Methoden (A)** (s. oben) werden vorausgesetzt. Veranstaltung für Mathematik (Lehramt) und NwT.

Energietechnik und Umweltschutz

Thermodynamische Grundlagen der Energietechnik, Thermische Kraftwerke, Wärmepumpen und Heiztechnik, Kälte und Klimatisierung. Vorlesung mit NwT spezifischer Übung in denen Studierende Anwendungsbeispiele zum gelernten Stoff präsentiert werden.

Messen, Steuern und Regeln mit dem Mikrocontroller

Die Teilnehmenden lernen grundlegende Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit einem Mikrocontroller praktisch umzusetzen. Sie erhalten so einen Einstieg in die Digitalelektronik. Dabei werden Grundlagen elektronischer Schaltungen und Bauteile vertieft und das Programmieren des Mikrocontrollers erlernt. Gleichzeitig dient diese Veranstaltung dazu den Studierenden einen methodischen Einblick in die Gestaltung von Blended-Learning-Veranstaltungen und projektorientiertem Unterricht zu geben. Dies wird im Seminar „Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht“ vertieft. Nur NwT.

Grundlagen der Technik II

Technikfolgenabschätzung (Seminar im SoSe oder Blockveranstaltung in vorlesungsfreier Zeit)

Einführung in die Technikfolgenabschätzung. Beurteilen der Technik, der Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft. Erstellen von Beurteilungskriterien, die einer politischen Entscheidung zugrunde liegen können. Zwei Veranstaltungen, eine im Sommersemester, die andere als Blockveranstaltung (nur NwT) am Ende der vorlesungsfreien Zeit nach dem SS.

Profilbereich 1 Stoff- und Energieflüsse

Technische Thermodynamik II

Baut auf die Inhalte der Veranstaltung „Energietechnik und Umwelt“ auf. Die Schwerpunkte liegen auf der Thermodynamik realer Gase und deren Anwendung (z. B. Luftverflüssigung) sowie bei der Thermodynamik der Gemische, sowie chemische Reaktion.

Verfahrenstechnisches Praktikum

Das Wissen zu typischen „unit operations“ in der Verfahrenstechnik wird vermittelt. Bei ausreichendem Wissenstand werden Versuche in Kleingruppen an Technikumsanlagen durchgeführt, protokolliert und ausgewertet (nur NwT).

Maschinenkonstruktionslehre I

Grundlegende Methoden und Werkzeuge zur Produkterstellung werden vorgestellt, in ihrer Anwendung gezeigt und in selbständig durchzuführenden Aufgaben geübt. Methoden und Werkzeuge sind grundsätzlich produktneutral, um die Anwendbarkeit bei der Problemlösung im Produkterstellungsprozess unabhängig vom späteren Tätigkeitsfeld sicherzustellen. Mit Hilfe des Elementmodells C&CM wird der Studierende dazu befähigt, noch unbekannte Maschinenelemente in ihrer Funktion zu analysieren und vorzudenken. Exemplarisch wird neben der Prozessbetrachtung ausführlich auf das Lager, im Zusammenspiel mit seiner technischen Umgebung eingegangen.

Vertiefungsrichtung 1

Maschinen und Prozesse

Die Studenten lernen die grundlegenden Energiewandlungsprozesse kennen und deren Anwendung in verschiedenen Maschinen (Thermische Strömungsmaschinen, Hydraulische Strömungsmaschinen, Verbrennungsmotoren).

Maschinenkonstruktionslehre II

In MKL II wird der Komplexitätsgrad der betrachteten Maschinenelemente gesteigert. Einzelne konkrete Baugruppen werden in ihrem anforderungs- und funktionsbezogenen Zusammenhang in einem Gesamtsystem betrachtet.

Vertiefungsrichtung 2 Lebensmittel und ihre Verarbeitung

Lebensmittelkunde und –funktionalität

Bedeutung der Ernährung für die Gesundheit. Im Mittelpunkt stehen Makro- und Mikronährstoffe (Kohlenhydrate, Proteine, Fette, Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Ballaststoffe, sekundäre Pflanzenstoffe) sowie deren Bedeutung im Stoffwechsel des Menschen. Die wesentlichen Lebensmittelgruppen (pflanzlich, tierisch) für die Nährstoffzufuhr werden vorgestellt. Ferner die funktionellen Aspekte der

Lebensmittel sowie einzelner Inhaltsstoffe (z. B. Senkung des Cholesterinspiegels, Stimulation des Immunsystems, Modulation von Krankheitsrisiken).

Mikrobiologie der Lebensmittel

Überblick über die Mikroorganismen, die im Lebensmittelbereich zum Verderb führen oder für eine „Veredelung“ (z. B. Käse) benötigt werden. Ferner die Grundlagen des industriellen Einsatzes.

Produktschonende Verarbeitung von Lebensmittel

Einführung in die industrielle Verarbeitung von Lebensmitteln mit Schwerpunkt auf den Auswirkungen, die diese Verarbeitung auf Struktur, Haltbarkeit und Inhaltsstoffe der Lebensmittel hat. Es werden grundlegende Kenntnisse über Makro- und Mikronährstoffe sowie ihre Bedeutung für Ernährung und Gesundheit vermittelt. Es werden die wesentlichen Lebensmittelgruppen (pflanzlich, tierisch) für die Nährstoffzufuhr vorgestellt, und funktionelle Aspekte der Lebensmittel sowie einzelner Inhaltsstoffe behandelt. Darüber hinaus werden produktübergreifende Verfahren, wie Kühlen und Gefrieren, Pasteurisieren und Sterilisieren, Trocknen, Emulgieren anhand von konkreten Beispielen aus dem Lebensmittelbereich vorgestellt. Für Lebensmittel relevante Mikroorganismen werden in Bezug auf die Haltbarmachung aber auch Lebensmittelfermentation behandelt. Die Veranstaltung beinhaltet auch Technikumsversuche in Kleingruppen. Veranstaltung nur für NwT.

Profilbereich 2 Informations- und Energieflüsse

Lineare elektrische Netze

Das Basiswissen zum Verständnis linearer elektrischer Schaltungen und die Methoden zur Analyse komplexer Gleichstrom- und Wechselstrom-Schaltungen werden vermittelt. Begleitend zur Vorlesung werden Übungsaufgaben zum Vorlesungsstoff gestellt. Diese werden besprochen und die zugehörigen Lösungen detailliert vorgestellt. Parallel werden Tutorien in Kleingruppen zur Übung und Vertiefung der Methoden durchgeführt. Hinzu kommt eine Projektarbeit, bei der die Studierenden eine größere Aufgabe im Team lösen.

Elektronische Schaltungen

Ziel dieser Vorlesung ist es, Kenntnisse über die Eigenschaften der wichtigsten Bauelemente zu vermitteln, mit diesen Bauelementen wiederum die gebräuchlichsten Grundsaltungen zu berechnen, um dann funktionierende Schaltungen entwerfen zu können. Mit diesen Kenntnissen sollte es dann möglich sein, auch komplexere Probleme anzugehen um zu einer der Problemstellung angemessenen Lösung zu kommen, die der Elektronik je nach Anforderung entweder nur mit analogen, nur mit digitalen oder einer Kombination von analogen und digitalen Schaltungen gelöst werden kann.

Elektro- und Informationstechnik Teampraktikum

Praktische Anwendung der Grundlagen der Elektro- und Informationstechnik in 2er Teams. Keine Voraussetzungen.

Vertiefungsrichtung 3 Grundlagen der Informationstechnik

Informationstechnik

Grundlagenvorlesung Informationstechnik. Schwerpunkte sind Rechnerarchitekturen, Programmiersprachen, Datenstrukturen und Algorithmen. Darauf aufbauend wird auf Realisierung, Aufbau und Eigenschaften vom Softwareentwurf über Algorithmen bis zum abschließenden Testen eingegangen. Begleitend zur Vorlesung werden in der Übung und im Praktikum die Grundlagen der Programmiersprache C++

vermittelt und Übungsaufgaben hierzu und zum Vorlesungsstoff gestellt, sowie die Lösungen dazu detailliert vorgestellt.

Digitaltechnik I

Schwerpunkte der Vorlesung sind die formalen, methodischen und mathematischen Grundlagen zum Entwurf digitaler Systeme. Darauf aufbauend wird auf die technische Realisierung digitaler Systeme eingegangen, im speziellen auf den Entwurf und die Verwendung von Standardbausteinen.

Profilbereich 3 Bauen und Konstruieren

Statik & Festigkeitslehre

Die Statik befasst sich mit Lagerreaktionen und inneren Kräften an bzw. in ebenen Tragwerken und Fachwerken, sowie Haftkräften zwischen festen Körpern.

In der Festigkeitslehre und Elastostatik werden Verzerrungs- und Spannungszustände definiert und mittels der Materialgesetze verknüpft. Damit können Verschiebungen unter allgemeiner Belastung zusammengesetzt aus den Grundbeanspruchungen Zug/Druck, Biegung, Schub und Torsion bestimmt werden. Dies erlaubt auch die Berechnung statisch unbestimmter Systeme. Die Energiemethoden, wie das Prinzip der virtuellen Arbeit, bieten ein Instrument zur Berechnung allgemeiner Systeme und der Stabilitätsuntersuchung elastischer Strukturen. Mit Vorlesungsübungen für Wirtschaftsingenieure und NwT.

Laborpraktikum Bauingenieurwesen

Sie haben die Möglichkeit, aus verschiedenen Experimenten von Instituten des Bauingenieurwesens 4 auszuwählen. Sie führen in kleinen Gruppen den Versuch oder die Simulation durch und werten die Ergebnisse aus.

Bauphysik und Baukonstruktionslehre

Grundlagen der Bemessung, das Sicherheitskonzept und den Entwurfsprozess bei der Tragwerksplanung kennen. Elemente einfacher Gebäude wie Dachkonstruktionen, Decken- und Wandkonstruktionen, Treppen sowie Gründungen und Fundamente. Kenntnisse der Lastabtragung und des Kräfteflusses in Gebäuden. Sie sind in der Lage, Einwirkungen zu ermitteln und auf der Grundlage der Wahl der Lastelemente die Lasten rechnerisch bis zur Fundamentsohle zu verfolgen und einzelne einfache Bauteile nachzuweisen. Sie kennen die Art und die Funktionsweise von Tragelementen und planen einfache Tragwerke. Anhand der Vorlesung „Bauphysik“ und der zugehörigen Übung erlangen die Studierenden ein themenübergreifendes Verständnis bauphysikalischer Problemstellungen im Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutz, sowie Kenntnisse über die normativen Anforderungen an den bauphysikalischen Bautenschutz. Verschiedene Beispiele für die bauliche Umsetzung dieser Anforderungen in der Baupraxis.

Vertiefungsrichtung 4

Hydrologie

Allgemeine Grundlagen des Energie-, Luft- und Wasserkreislaufs; Hydrologische Prozesse im Einzugsgebiet und Wasserbilanz; Messung, Aufbereitung und statistische Auswertung hydrologischer Daten; Grundlagen der Abflussbildung und Abflusskonzentration einschließlich praxisrelevanter Modellansätze; Regionalisierungsverfahren für hydrologische Kennwerte und hydrologische Modellparameter; Ermittlung von extremen Hochwasserabflüssen durch Anwendung eines Niederschlag-Abfluss-Modells; Planung, Bemessung und Betrieb von Hochwasserschutzmaßnahmen; Bemessung des Nutzraums einer Talsperre; Sicherheitskonzept für Stauanlagen und Nachweise entsprechend DIN 19700; Einfluss veränderter Randbedingungen (z.B. Gebietsveränderungen, Klimawandel) auf das Abflussverhalten von Einzugsgebieten

Wasserbau und Wasserwirtschaft I

Grundlagen und Anwendungen der Gerinnehydraulik; Zielsetzungen in der Wasserwirtschaft (EU-WRRL); Klassifizierung wasserwirtschaftlicher Aufgaben (Nutz- und Schutzwasserwirtschaft); Hochwasserschutz: Konzepte, Maßnahmen, Methoden und Berechnungsmodelle; Anlagen zur Abflussregelung: Typisierung, Funktion und Bemessungsansätze; Flussbau: Schifffahrt und Gewässerentwicklung - Anforderungen, Maßnahmen, Modelle

Hydromechanik

Die Teilnehmer erhalten ein grundlegendes Verständnis für Strömungsmechanik durch Einführung in die Themen Hydrostatik, Kinematik, Dynamik, Impulsgleichung und Energiegleichung. Sie sind in der Lage, ein strömungsmechanisches Problem aus den Bereichen reibungsfreie und reibungsbehaftete Strömungen, Rohrströmungen, Umströmung von Körpern sowie Gerinneströmungen beschreiben und quantitativ analysieren zu können. Diese Fähigkeit wird an einfachen Anwendungsbeispielen geübt. Veranstaltung nur für NwT.

Technikdidaktik

Grundlagen der Fachdidaktik NwT

Ziel der Veranstaltung ist, dass die Teilnehmer die didaktische Perspektive auf das Anwendungsfeld des NwT-Unterrichts erkennen und auf dieser Basis in der Lage sind, für die pädagogische Praxis auf die diesbezüglichen Konzepte zurückzugreifen sowie ihre Praxis fachdidaktisch anzugehen, zu reflektieren und zu legitimieren.

Die Veranstaltung thematisiert - auf Grundlage der Rezeption eines ausgewählten Spektrums an Fachliteratur - wesentliche Aspekte der Didaktik für einen allgemeinbildenden (NW)Technikunterricht. Dabei werden die aus wissenschaftlicher Perspektive betrachteten Themen mit verschiedenen Anwendungsbeispielen verknüpft. Prinzipielle Ziele des Fachgebietes im schulischen Rahmen werden ebenso aufgegriffen wie die Bestimmung und Beachtung von Lernzielen einzelner unterrichtlicher Themen und Unterrichtssituationen. Die unterrichtliche Realität und deren Herausforderungen im NwT-Unterricht werden den wissenschaftlich-konzeptionellen Ansätzen gegenübergestellt und in Beziehung gesetzt. Die technikbezogenen Inhalte werden unter Beachtung ihrer schulischen Relevanz und der unmittelbaren Nutzbarkeit im Seminar Fachdidaktik gewählt.

Gestalten von Lehr-/Lernprozessen im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

Der Schwerpunkt dieses Seminars liegt auf Didaktik und Methodik eines projektorientierten Unterrichts, vornehmlich in Gruppenarbeit. Im Rahmen dieses Blended-Learning-Seminars lernen die Teilnehmenden Unterrichtseinheiten für das Unterrichtsfach ‚Naturwissenschaft und Technik‘ auf Basis der fachspezifischen Bildungsstandards und technikdidaktischer Prinzipien zu konzipieren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Projektmethode. Die Studierenden setzen sich mit Grundlagen des Projektmanagements, der Arbeit mit Schülergruppen und der Bewertung von projektartigen Arbeiten auseinander und diskutieren damit verbundene Herausforderungen. Semesterbegleitend werden eigene Unterrichtseinheiten erarbeitet, die als Vorbereitung für das Schulpraktikum dienen können.

5 Fachstudienberatung Lehramt „Naturwissenschaft und Technik“

Dr.- Ing. Ines Schulze

Zentrum für Lehrerbildung (ZLB)

House of Competence (HoC)

Engesserstraße 6, 3.OG

76131 Karlsruhe

Telefon: +49 721 608-44739

E-Mail: Ines.Schulze@kit.edu

Termine nach Vereinbarung

<http://www.hoc.kit.edu/NwT.php>

6 Literatur und Internetadressen

Lehrbücher für den Schulunterricht

Es gibt diverse Schulbuchverlage, die Schulbücher für „Naturwissenschaft und Technik“ produzieren.

Internet-Adressen

Landesbildungsserver Baden-Württemberg (<http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/nwt/>)

Naturwissenschaft und Technik an allgemeinbildenden Gymnasien in Baden-Württemberg (www.nwt-bw.de)

Informative Links zu NwT und Schnittstelle „Schule und Wissenschaft“

- NwT BaWü (<http://www.nwt-bw.de/>)
- Landesbildungsserver BaWü (<http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/nwt/>)
- Theoprax (Fraunhofer ICT) (<http://www.theo-prax.de/einstieg/home.html>)
- OJW Offene Jugendwerkstatt Karlsruhe (<http://www.offene-jugendwerkstatt.de/>)
- Science in School Magazin (<http://www.scienceinschool.org/>)
- EXPLO Heidelberg (<http://www.explo-heidelberg.de/index.php>)
- EXPERIMENTA Heilbronn (<http://www.experimenta-heilbronn.de/>)
- European Journal for Young Scientists and Engineers
(<http://www.myscience.fi/index.php?s=ejyse>)
- Coaching4Future (<http://www.coaching4future.de/>)
- Schülerlabore KIT (<http://www.kit.edu/kit/1545.php>)
- Schülerlabor Energie TUN Technik-Labor KIT (<http://www.kint.kit.edu/>)
- Zentrum für mediales Lernen KIT (<http://www.zml.kit.edu/>)
- Lehrerfortbildungen am ZML KIT (<http://www.zml.kit.edu/lehrerfortbildung.php>)
- Bild der Wissenschaft (<http://www.wissenschaft.de/startseite/>)
- Spektrum der Wissenschaft (<http://www.spektrum.de/>)
- Lernort Labor (LeLa) (<http://www.lernort-labor.de/>)
- MNU – Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (<http://www.mnu.de/>)
- Science garden (http://www.sciencegarden.de/bildung_und_hochschule)
- VDI (<https://www.vdi.de/>)
- <http://www.wissenschaft-schulen.de/>