



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Module des Studienganges

**Grundlagen der Naturwissenschaft und
der Technik
im Kombinatorischen Studiengang
Bachelor of Arts (2016)**

zur Prüfungsordnung vom 06.10.2016 (Amtl. Mittlg. Nr. 87/2016)

Beschlussdatum des Modulhandbuches: 27.04.2016

Redaktionsstand des Modulhandbuches: 22.09.2016

GNT1	Erkenntniswege der Naturwissenschaften I			Gewicht der Note	Workload
				9	9 LP
<p>Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Begriffe, Konzepte und Modelle der Chemie, Biologie und Physik. Sie bearbeiten einfache Aufgabenstellungen aus den drei Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik jedes der drei Fächer ein. Sie deuten und erklären Fakten aus der Natur und experimentelle Ergebnisse aus dem Labor und schließen daraus auf allgemeine Zusammenhänge. Sie kennen die Prinzipien des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges sowie die Bedeutung der unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Zugänge in den Einzeldisziplinen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
<p>Die Schriftlichen Prüfungen beziehen sich jeweils auf eine Modulkomponente. Die Berechnung der Gesamtnote des Moduls erfolgt gemäß § 21 der Allgemeinen Bestimmungen des Kombinatorischen Bachelors.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Tiere (G / HRGe)		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden bearbeiten die fachlichen Grundlagen zum Verständnis der Strukturen und damit verbundenen Funktionen der Tiere. Ausgehend von der Struktur der Zelle beschäftigen sie sich mit der aktuellen Evolutionstheorie dargestellt an der Phylogenese der Tiere. Sie lernen die Großgruppen des Tierreichs mit ihren Autapomorphien und Merkmalen kennen und können Entwicklungsprozesse nachvollziehen. Sie erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Ökologie, Variation und Anpassung und werden somit in die Lage versetzt, sich zu aktuellen gesellschaftlichen, ethischen oder umweltrelevanten Themen eine auf fachlicher Ebene begründete Bildung anzueignen.</p>					
b Allgemeine Chemie I: Anorganische Chemie		P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden kennen das Periodensystem und unterscheiden zwischen den chemischen Bindungstypen Ionenbindungen, kovalente Bindung und Metallbindung. Sie können zwischenmolekulare Kräfte erklären und daraus resultierende Eigenschaften von Stoffen ableiten. Sie haben Fachkenntnisse über Wasserstoff, Wasser, Halogene und Alkalimetalle. Sie können verschiedene Reaktionsarten, wie Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen unterscheiden und lernen einfache Analysemethoden wie Titrations kennen. Sie verstehen die Ursachen von Korrosion und die dabei ablaufenden chemischen Prozesse und erklären Maßnahmen zum Korrosionsschutz.</p>					
c Elemente der Physik I		P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Phänomenbereiche der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.) und haben ein Grundverständnis der methodischen Werkzeuge phänomenologischer und physikalischer Erkenntnisgewinnung erlangt. Dazu gehören die selbständige Untersuchung und Beschreibung der Bedingungen einfacher physikalischer Phänomene, ihre Geometrisierung, Mathematisierung und Modellierung. Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.</p>					

GNT2	Erkenntniswege der Naturwissenschaften II			Gewicht der Note	Workload
				9	9 LP
<p>Die Studierenden kennen und verstehen weitere Begriffe, Konzepte und Modelle der Chemie, Biologie und Physik. Sie bearbeiten Aufgabenstellungen aus den drei Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik jedes der drei Fächer ein. Sie bearbeiten vertiefende oder neue Aspekte der Naturwissenschaften, um naturwissenschaftliche Phänomene auch kontextualisiert zu erkennen und zu interpretieren. Sie erweitern ihr naturwissenschaftliches Verständnis sowohl umfassend als auch in den Einzeldisziplinen und können somit an aktuellen Diskussionen in Bezug auf Umwelt und Ethik teilhaben.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Inhalte des Moduls Erkenntniswege der Naturwissenschaften I</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		2 W	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		2 W	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		2 W	3		
<p>Die Schriftlichen Prüfungen beziehen sich jeweils auf eine Modulkomponente. Die Berechnung der Gesamtnote des Moduls erfolgt gemäß § 21 der Allgemeinen Bestimmungen des Kombinatorischen Bachelors.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Pflanzen (G/ HRGe)		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden lernen die Pflanzenzelle mit ihren Eigenschaften kennen und sind in der Lage, verschiedene Gewebe in den Grundorganen der Pflanzen zu differenzieren. Sie betrachten ausgewählte Pflanzen und Pilze hinsichtlich ihrer Anatomie und Morphologie und können die verschiedenen Erscheinungsformen begründen.</p>					
b Allgemeine Chemie II: Organische Chemie		P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene und Aromaten) und Verbindungen mit funktionellen Gruppen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Halogenderivate, Amine, Amide, Ether) und können aus deren Molekülstrukturen Stoffeigenschaften ableiten und Vorhersagen über deren Reaktionsvermögen treffen. Sie verstehen die Prozesse bei Kondensationsreaktionen und können diese angemessen darstellen. Die Studierenden teilen makromolekulare Verbindungen in Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polycarbonate, Silicone, Proteine und Polysaccharide ein und nennen die Edukte, aus denen sie gebildet werden. Sie verfügen über ein Verständnis über die Grundreaktionstypen der organischen Chemie (Substitution, Additionen, Eliminierungen) und können deren Verlauf beschreiben. Die Studierenden teilen Makromoleküle nach ihrer Vernetzung in Thermoplaste, Duroplaste oder Elastomere bzw. nach den jeweils zugrundeliegenden Polyreaktionen (Polykondensation, Polyaddition, Polymerisation) in Gruppen ein.</p>					
c Elemente der Physik II		P	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachlichen und methodischen Grundkenntnisse aus der vorangegangenen Veranstaltung in ausgewählten Phänomenbereichen der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.). Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.</p>					

GNT3	Erkenntniswege der Technik			Gewicht der Note	Workload
				4	4 LP
<p>Die Studierenden entwickeln ein Grundverständnis hinsichtlich der Bedeutung der Technik für die Lebensbedingungen und -perspektiven der Menschen. Sie können die Wechselwirkungen zwischen Technik, Natur, Wirtschaft und Politik aufdecken und in ihren Auswirkungen beurteilen. Das Basiswissen über technische Systeme und Verfahren sowie über Denk- und Arbeitsweisen der Technik ist vorhanden. Durch die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit Werkzeugen und Materialien haben sie grundlegende technisch-manuelle Fertigkeiten entwickelt.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)			Wiederholbarkeit	LP	
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer			2 W	3	
Die Modulabschlussprüfung bezieht sich auf Modulkomponente a.					
Unbenotete Studienleistung(en)					LP
in Komponente b: praktische Arbeiten mit schriftlicher Dokumentation					1
Komponente(n)			P/WP	Lehrform	SWS
a Einführung in die Technik			P	Vorlesung	2
Bestimmung des Technikbegriffs, Einflussfaktoren der Technik (Gesellschaft, Politik, Stand der Naturwissenschaften, Persönlichkeiten, Ökonomie, Ökologie), Definition und Einordnung technischer Systeme und Verfahren, Denk- und Arbeitsweisen in der Technik, Darstellungsformen von Technik (z.B. Skizzen, Schemata, Zeichnungen).					
b Technisches Basispraktikum			P	Praktikum	2
Einsatzmöglichkeiten verschiedener Werkstoffe erproben; Einführung in die Handhabung einfacher holz- und metallverarbeitender Werkzeuge und Maschinen.					

GNT4	Vermittlungswege der Naturwissenschaften und Technik	Gewicht der Note	Workload		
		5	5 LP		
<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zum naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht sowie zur gesellschaftswissenschaftlichen Perspektive. Sie kennen sowohl Inhalte der Lehrpläne als auch verschiedene Lehr-/Lernverfahren, Sozial- und Aktionsformen des Sachunterrichts und arbeiten seine Mehrperspektivität kontextualisiert in den Unterricht ein. Strukturmodelle für den Einsatz im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht sind ihnen vertraut. Sie wissen um die Abhängigkeit der den Unterricht bestimmenden Momente und deren wechselseitige Abhängigkeit. Sie sind in der Lage, eigenen Sachunterricht auf der Basis des Erlernten auszuarbeiten, Kompetenzen und Ziele zu formulieren und auf ihre Erreichbarkeit hin zu überprüfen. Sie kennen die besondere Bedeutung des Experiments im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht und dessen Einsatzmöglichkeit in der Praxis.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	5		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammensustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -schriftliche Leistungsabfrage, -4 schriftliche Tests nach jedem Fachabschnitt. Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Einführung in die Didaktik des Sachunterrichts		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die etablierten Fachdidaktiken der drei Bezugsdisziplinen des Vermittlungsbereiches Gesellschaftswissenschaften (Geschichte, Geographie, Sozialwissenschaften). Neben Fähigkeiten zur Identifikation und Analyse von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der verschiedenen fachdidaktischen Zugänge erwerben sie erste Kenntnisse über Möglichkeiten einer konstruktiven Integration.</p>					
b Fachspezifische Arbeitsweisen und Inhalte der Naturwissenschaften und der Technik		P	Vorlesung/ Seminar	2	2 LP
<p>Fachspezifische und schulformspezifische Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte. Darstellung, Analyse und Reflektion der fachdidaktischen Zugänge mit praktischen Beispielen.</p>					

GNT5	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung Biologie			Gewicht der Note	Workload
				7	7 LP
<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über die verschiedenen Teildisziplinen der Biologie mit experimentellen und empirischen Methoden. Sie kennen Methoden aus Botanik, Zoologie, Ökologie und Humanbiologie und können sie anwenden. Die Studierenden haben sich die speziellen fachdidaktischen Methoden erarbeitet, um Schulunterricht gestalten und umsetzen zu können. Sie erschließen sich die fachwissenschaftlichen Zugänge der Biologie und nutzen diese, um planvolle Unterrichtskonzepte zu erstellen und zu simulieren. Sie üben sich in der Kritik- und Reflexionsfähigkeit und erproben ihre diagnostische Kompetenz. Sie beziehen die heterogene Zusammensetzung der Klassen in ihre Planungen und Materialerstellung mit ein.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module GNT1 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften I" und GNT2 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften II" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)			Wiederholbarkeit	LP	
Sammelmappe mit Begutachtung			UW	7	
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -schriftliche Leistungsabfrage, -schriftliche Ausarbeitung. Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Pflanzen, Tiere und der Mensch im Sachunterricht		P	Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden können biologische Fachinhalte fachdidaktisch aufbereiten und Unterrichtskonzepte begründet konzipieren. Sie simulieren und analysieren den entwickelten Unterricht. Sie erfahren rezeptiv und produktiv die kritische Reflexion ihrer Darbietung und erhalten Einblicke in die fachdidaktischen Forschungsmethoden. Sie berücksichtigen bei der Unterrichtsplanung heterogene Lerngruppen und entwickeln entsprechende Unterrichtsangebote.</p>					
b Pflanzen, Tiere und Menschen in ihren Lebensräumen		P	Vorlesung/ Übung	3	4 LP
<p>Studierende können Strukturen und Funktionen der Organismen erkennen, beschreiben und in sinnvollen Zusammenhang setzen. Sie können einfache ökologische Fragestellungen mündlich und schriftlich beantworten, können die heimischen Arten mit verschiedenen Bestimmungstechniken bestimmen, die wichtigsten Merkmale erkennen und den Zusammenhang zwischen Evolution und Artenvielfalt erklären. Sie vertiefen naturwissenschaftliche Denkweisen an ausgewählten Problemstellungen. Sie können die Funktionen und Funktionsweisen des menschlichen Körpers erkennen, benennen und erklären.</p>					

GNT6	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung Chemie	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse aus chemischer Sicht zu interdisziplinären Themen, die für den Sachunterricht in der Grundschule relevant sind. Sie sind in der Lage, diese Themen fachdidaktisch zu strukturieren und für den Sachunterricht aufzubereiten.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module GNT1 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften I" und GNT2 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften II" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	7		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammensetzen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -Bearbeitung von Aufgaben auf einer Lernplattform -schriftliche Leistungsabfrage, -Dokumentation der Laborarbeit (Protokollmappe). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Interdisziplinäre Themen des Sachunterrichts		P	Vorlesung	4	4 LP
<p>Die Studierenden verstehen grundlegende chemiespezifische Aspekte von interdisziplinären Themen wie Luft und Verbrennung, Wasser, Umwelt und Klima, Energie, Ernährung und Lebensmittel. Diese können Sie in Bezug zu Nachbardisziplinen setzen. Sie kennen einfache Demonstrationsexperimente zu diesen Themen und können die fachlichen Grundlagen erklären.</p>					
b Interdisziplinäre Themen des Sachunterrichts		P	Praktikum	2	3 LP
<p>Die Studierenden können Grundschulrelevante Experimente zu interdisziplinären Themen ordnungsgemäß durchführen und fachlich auswerten und unter didaktischen Gesichtspunkten reflektieren.</p>					

GNT7	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung Physik			Gewicht der Note	Workload
				7	7 LP
<p>Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu ausgewählten Themen der Physik und sind in der Lage, diese phänomenologisch zu erschließen, fachdidaktisch zu strukturieren und für den Sachunterricht aufzubereiten.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module GNT1 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften I" und GNT2 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften II" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)			Wiederholbarkeit	LP	
Sammelmappe mit Begutachtung			UW	7	
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -Präsentation und schriftliche Ausarbeitung, -schriftliche Leistungsabfrage, -kleinere praktische Aufgaben mit Dokumentation. Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Natur- und Alltagsphänomene verstehen und vermitteln		P	Vorlesung/ Seminar	2	3 LP
<p>Verständigung über den Erkenntnisbegriff der Naturwissenschaft und Grundfragen der Naturwissenschaftsdidaktik (Reduktionismusproblem, Kontinuitätsproblem, Nature of Science); Vorstellung und praktische Erprobung didaktischer Formate, die den Studierenden das selbständige Erschließen ausgewählter Phänomene aus Natur und Alltag gestatten und Ausblicke auf mögliche Strukturierungen von Sachunterricht geben. Die Studierenden erarbeiten didaktische Miniaturen an ausgewählten Themen der Vorlesungen Elemente der Physik 1 und 2.</p>					
b Elemente der Physik III		P	Vorlesung/ Seminar	2	3 LP
<p>Vertiefung der physikalischen und methodischen Grundkenntnisse aus den Elementen I und II in weiteren Teilbereichen der Physik (Elektrizität, Magnetismus u.a.) unter Berücksichtigung historischer Zugänge zur Entwicklung ausgewählter physikalischer Begriffe. Die Studierenden führen grundlegende Versuche zu den behandelten Themenbereichen durch und erhalten Gelegenheit zur selbständigen Entwicklung eigener Versuchsideen.</p>					
c Sonne, Mond und Sterne Grundkurs Astronomie		P	Praktikum	1	1 LP
<p>Die Studierenden erwerben astronomische Grundkenntnisse und erlernen Beobachtungstechniken in den folgenden Bereichen: Orientierung am Himmel, Benutzung von Tischplanetarien und weiteren astronomiedidaktischen Modellen, Horizontastronomie im Zusammenhang mit prähistorischen Bauwerken, astronomische Zeit- und Koordinatensysteme, Umgang mit der drehbaren Sternkarte und astronomischer Software, Beobachtungen an der Sternwarte mit dem bloßen Auge, mit dem Fernglas und mit dem Teleskop.</p>					

GNT8	Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Vertiefung Technik	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Die Studierenden kennen verschiedene Anwendungsbereiche von Stoff, Energie und Daten umsetzenden Systemen. Sie verstehen die dort stattfindenden technischen Abläufe und können bestehende Bedingungsfaktoren und Interdependenzen identifizieren und nachvollziehen. Die Studierenden haben Kenntnisse über die praktische Umsetzung von technischen Themen im Sachunterricht erworben und können mit konkreten Beispielen die Bandbreite des technisch orientierten Sachunterrichts belegen.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module GNT1 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften I" und GNT2 "Erkenntniswege der Naturwissenschaften II" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	7		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende Einzelleistungen, welche die Kandidatin oder der Kandidat zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: - schriftliche Leistungsabfrage (90 Min.), - praktische Arbeiten mit schriftlicher Dokumentation. Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Technische Systeme und Verfahren		P	Vorlesung	3	4 LP
<p>Darlegung der Funktionsweise von Arbeits- und Antriebsmaschinen. Kennenlernen von Berufen, Arbeitsplätzen und Arbeitsorganisationsformen (Einzel-, Serien-, Massenproduktion, Formen der Arbeit, der Arbeitsteilung und -verteilung); Kinderarbeit, Arbeitslosigkeit, Weltwirtschaftskrise. Einführung in die Bautechnik: Bestimmen der Funktionen von Bauwerken, Erarbeiten der Grundelemente; Kennenlernen der Konstruktionsprinzipien und Statik von Bauwerken. Bestimmung des Energiebegriffs; Erarbeiten der Bereiche: Energieumwandlung, Entwicklung des Energiebedarfs, Energiebereitstellung und -nutzung, regenerative Energien (Sonne, Wind, Wasserkraft, Geothermie, Bioenergie)</p>					
b Technische Elementarbildung im Sachunterricht		P	Praktikum	2	3 LP
<p>Die technische Perspektive des Sachunterrichts wird an exemplarischen Inhalten aus den Themenfeldern Arbeit und Produktion, Bauen und Wohnen, nachhaltige Entwicklung und Mobilität fachwissenschaftlich und fachdidaktisch erschlossen. Auf Grundlage der erarbeiteten Sachverhalte können die Studierenden eigenständig einen Sachunterricht mit technischer und Fächer vernetzender Perspektive entwerfen sowie die Anbindung zum Lehrplan Sachunterricht mit den entsprechenden Kompetenzerwartungen offenlegen.</p>					