

"Energiebildung für eine nachhaltige Energieversorgung und Energienutzung"

Synopse: Studienmodule mit Energiebezug an der Universität Oldenburg

Teilprojekt 10:

Integration des Energiethemas in Studienkonzepte,
Module und in Aktivitäten der Lehrerausbildung und Professionalisierung

André Bloemen, B. A., M. Ed.
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Department für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Fachgebiet Berufs- und Wirtschaftspädagogik
andre.bloemen@uni-oldenburg.de

Dr. Julia Schwanewedel
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
Institut für Biologie und Umweltwissenschaften
AG Biologiedidaktik
j.schwanewedel@uni-oldenburg.de

Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	3
1	Module der Fächer	8
1.1	Naturwissenschaftliche Fächer und Sachunterricht	9
1.2	Fächer der Informatik, Ökonomischen Bildung und Wirtschaftswissenschaften	30
2	Module des Professionalisierungsbereichs (außerschulisches Berufsziel und Berufsziel Lehramt)	48
3	Vergleichende Zusammenschau	56
3.1	Vergleich natur- und wirtschaftswissenschaftlicher Fächer	56
3.2	Vergleich Fachstudiengänge und Lehramtsstudiengänge	57
4	Fachübergreifende Perspektiven	58
5	Fazit der Analyse	59
6	Ausblick – Leitlinie ‚Energiebildung‘ und weitere Maßnahmen	61

Anhangsverzeichnis (Tabellarische Übersichten)

A	Modulübersichten der Fächer	63
A1	naturwissenschaftliche Fächer	63
A2	Fächer der Wirtschaftswissenschaften, Ökonomische Bildung, Informatik	96
B	Modulübersichten Professionalisierungsbereich außerschulisches Berufsziel	111
C	Modulübersichten Professionalisierungsbereich Berufsziel Lehramt	119

0 Einleitung

Das Gesamtprojekt "Energiebildung für eine nachhaltige Energieversorgung und Energienutzung" leistet den Transfer des Energiethemas in die Schulen und in die Lehrerbildung. Über eine Laufzeit von drei Jahren werden systematisch Lehr- und Lernangebote zu den Themen Energieversorgung und effiziente Energienutzung zusammen mit Schulen für den Unterricht in der Schule entwickelt und erprobt. Flankierend zu den schulischen Aktivitäten werden die entwickelten Konzepte in die universitäre Ausbildung im Rahmen der Bachelor- und Masterprogramme der Lehramtsausbildung sowie in die Programme zur Lehrerweiterbildung der Universität integriert. Überdies sollen auch die Fachstudiengänge der Universität Oldenburg Berücksichtigung finden und im Sinne einer gesamtuniversitären „Leitlinie Energiebildung“ in diesen Professionalisierungsprozess einbezogen werden.

Die untenstehende Grafik zeigt schematisch die einzelnen fachdidaktischen Teilprojekte sowie die anstehenden Koordinations- und Verwertungsaktivitäten:

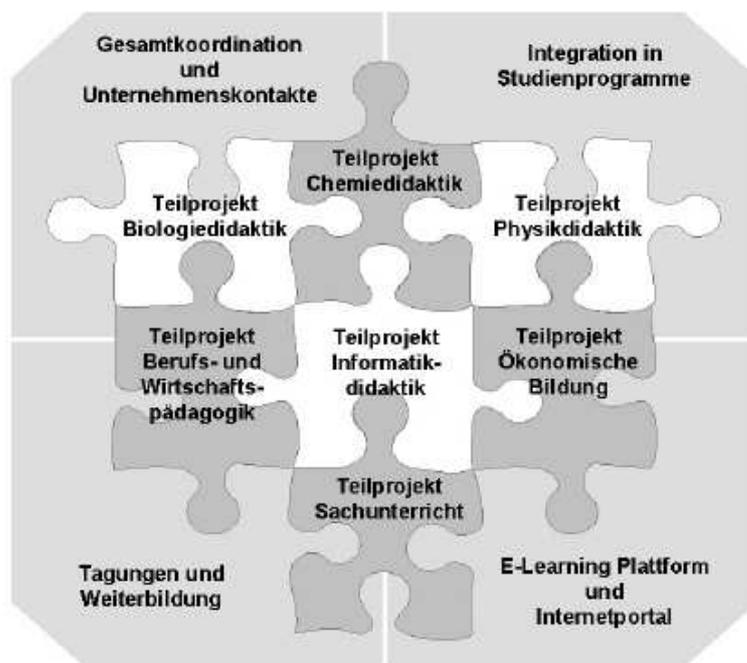


Abbildung 1: Das Projekt "Energiebildung" an der Universität Oldenburg

Aufgabe des Teilprojekts „Integration des Energiethemas in Studienkonzepte, Module und in Aktivitäten der Lehrerausbildung und Professionalisierung“ ist es, die Bezüge der verschiedenen Fachdomänen für die Fachstudiengänge einerseits und die Lehramtsausbildung andererseits zu erschließen und systematisch auszuweisen. Darauf aufbauend sollen Modul-

programme erstellt und in verschiedene Studiengänge implementiert werden, die auf der einen Seite Basiskenntnisse im Bereich der Energiebildung vermitteln und andererseits am Beispiel der Energiebildung ebenso fachübergreifende Grundkompetenzen aufbauen.

Das Ziel einer systematischen Integration einer "Leitlinie Energiebildung" erfordert zunächst eine umfangreiche und systematische Analyse verschiedenster Studiengänge der Universität. Für diese Grundlagenuntersuchung wurden die Modulangebote der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg dahingehend systematisch analysiert, inwieweit die Thematik (erneuerbare) Energien explizit angesprochen wird bzw. implizit Anknüpfungsmöglichkeiten an Themen nachhaltiger Energieversorgung und Energienutzung vorhanden sind. Die Ergebnisse dieser Analyse bzw. Recherche sind in diesem Dokument beschrieben.

Als Grundlage der Analyse dienten die aktuellen Modulbeschreibungen (Stand Feb./März 2009) der einzelnen Fächer und Lehrangebote aus dem Wintersemester 2008/2009 und dem Sommersemester 2009.

Die Analyse erfolgte für folgende Fächer bzw. Fachbereiche:

I. Naturwissenschaften (und Sachunterricht):

Biologie, Chemie, Physik (inkl. Engineering Physics), Meeres- und Umweltwissenschaften und Sachunterricht

II: Informatik, Ökonomische Bildung und Wirtschaftswissenschaften

Berücksichtigt wurden sowohl Bachelor- als auch Masterstudiengänge. Neben Studiengängen mit dem Ziel Lehramt (Zwei-Fächer-Bachelor und Master of Education) wurden überdies die Fachstudiengänge (Bachelor-of-Science, Master-of-Science, Bachelor und Master of Engineering, Bachelor-of-Arts, Master-of-Arts) in die Analyse einbezogen. Um Modulprogramme zur Energiebildung im Professionalisierungsbereich verwirklichen zu können, wurden ebenfalls die Lehrangebote aus diesem Bereich (den allgemeinen Professionalisierungsbereich und den spezifischen Professionalisierungsbereich für Studierende mit dem Berufsziel Lehramt) untersucht.

Der vorliegenden Synopse liegt folgende Struktur zugrunde:

Zunächst werden Module der Fächer dargestellt, die das Thema Energie explizit thematisieren oder in denen sich das Thema Energie als zu behandelnder Teilaspekt implizit anbietet/aufdrängt (z. B. wenn Hinweise auf verwandte Themengebiete vorliegen oder auf aktuelle

gesellschaftspolitische Themen verwiesen wird). Im zweiten Fall bedarf es weiterer Gespräche mit den Modulverantwortlichen und/oder den Studiengangskordinatoren, in welchem Rahmen das Thema Energie hier einbezogen werden kann (s. Zusammenfassung/Ausblick). Die Darstellung beschränkt sich exemplarisch auf Module, die sich, aufgrund ausdrücklicher inhaltlicher Bezüge zum Thema Energie oder einer eindeutig interdisziplinär ausgerichteten Perspektive, besonders auszeichnen bzw. im Rahmen von speziellen Modulprogrammen besonders geeignete Ausgangspunkte darstellen. Weitere Module, in denen die Thematik „Energie“ einbezogen wird, sind im Anhang der Synopse in tabellarischen Übersichten (getrennt nach Fächern) dargestellt.

Im zweiten Teil der vorliegenden Synopse erfolgt die Darstellung der Angebote des Professionalisierungsbereichs für Studierende mit ‚außerschulischem Berufsziel‘ und dem ‚Berufsziel Lehramt‘.

An die Analyse schließt eine Zusammenschau mit einem Vergleich der Angebote in den naturwissenschaftlichen und den wirtschaftswissenschaftlichen Fächern sowie ein Vergleich von Fachstudiengängen und Lehramtsstudiengängen an (dritter Teil). Abschließend werden fachübergreifende Perspektiven aufgezeigt (Aspekt Interdisziplinarität) (vierter Teil) und ein Fazit der Analyse gezogen, in dem die vorhandenen Angebote und Ausbaumöglichkeiten zusammenfassend skizziert werden (fünfter Teil). Im Ausblick werden die sich aus der vorliegenden Analyse ergebenden Möglichkeiten zur systematischen Integration einer Leitlinie „Energiebildung“ an der Universität Oldenburg dargestellt und sich anschließende Maßnahmen des Teilprojektes erläutert (sechster Teil).

Validierung der Synopse durch Fachstudienberater/innen:

Die Ergebnisse der durchgeführten Modulanalyse wurden den jeweiligen Fachstudienberatern mit der Bitte vorgelegt, die Ergebnisse zu bestätigen, zu korrigieren oder zu ergänzen. Validiert wurden die Ergebnisse in den Fachstudiengängen (Biologie, Chemie, Physik, Engineering Physics, Umweltwissenschaften, Umweltmodellierung, Wirtschaftswissenschaften, Ökonomische Bildung, Informatik). Die Module der Fachdidaktiken sowie die des Professionalisierungsbereichs wurden aus zeitlichen Gründen nicht validiert. Als Instrument dieser Validierung diente ein kurzer Fragebogen mit geschlossenen und offenen Fragen. Neben den für den jeweiligen Studiengang (z.B. BA Physik) zusammengestellten Modulen mit Energiebezug, enthielt der Fragebogen ergänzende Fragen zu weiteren, auch zukünftig geplanten Mo-

dulangeboten mit Bezug zur Energiethematik, zur Öffnung bestehender „Energie“-Module für interessierte Studierende anderer Fächer und zu Studieninhalten anderer Fächer, die für Studierende eines Faches ggf. eine sinnvolle Ergänzung darstellen könnten. Die nachstehende Tabelle zeigt die Fragen, sowie die mit den Fragen verbundene Intention in der Übersicht.

Frage	Intention
1. Welche Module beschäftigen sich in Ihrem Fach/Studiengang mit den Themen Energie, nachhaltige Energieversorgung und Energienutzung, Nachhaltigkeit?	Erfassen der Module, in denen die Themen Energie, nachhaltige Energieversorgung und Energienutzung eine Rolle spielen – unabhängig von den Ergebnissen der Modulanalyse.
2. Wir haben im Studienfach XY in folgenden Modulen Anknüpfungspunkte zum Thema Energie ermittelt. Können Sie die von uns ermittelten Anknüpfungspunkte zum Thema Energie bestätigen? - Modultitel - Anknüpfungspunkte zum Thema Energie Ja, wie oben skizziert Ja, ich würde die Angaben jedoch weiter differenzieren: _____ Nein, weil _____	Validierung der erfassten Module mit Energiebezug im jeweiligen Studienfach/Studiengang
3. Gibt es weitere Modulangebote im Studienfach/Studiengang XY mit Anknüpfungspunkten zum Thema Energie?	Erfassen weiterer, nicht durch die Analyse erfasster Module
4. Sind in Studiengang XY weitere Module in Planung, welche die Energiethematik berücksichtigen?	Erfassen geplanter Module mit Anknüpfungspunkten zur Energiethematik
5. a) Welche Module Ihres Faches/Studienganges, die sich mit der Energiethematik auseinandersetzen, könnten für andere Studiengänge und Studienfächer interessant sein? Warum? b) Könnten diese Module auch für andere Studienrichtungen geöffnet werden?	Erfassen (interdisziplinärer) Bezüge Erfassen der Möglichkeiten zur Öffnung von Modulen
6. a) Welche Angebote aus anderen Fächern wün-	Erfassen (interdisziplinärer) Bezüge

schen sich Studierende Ihres Faches? In welcher Weise wären solche Angebote sinnvoll? b) Von welchen Studieninhalten anderer Fächer könnten bezogen auf die Energiethematik Studierende Ihres Faches besonders profitieren?	Erfassen von Möglichkeiten für Studienfachübergreifenden Veranstaltungen
7. Sind Ihnen Studien- und Weiterbildungsangebote anderer Hochschulen (im In- und Ausland) bekannt, in denen das Thema Energie (unter der Nachhaltigkeitsperspektive) beleuchtet wird?	Erfassen von Angeboten anderer Hochschulen

Die Ergebnisse der durchgeführten Validierung werden jeweils nach den Ergebnissen der Modulanalyse zusammenfassend dargestellt.

1 Module der Fächer

Die Darstellung der Module aus den verschiedenen Fächern folgt einem einheitlichen Schema, welches in der nachstehenden Tabelle erläutert wird:

Modultitel	Angabe des Modultitels
Studiengänge	Studiengänge, in denen das Modul angeboten wird
Umfang	Angabe der Anzahl der Kreditpunkte und/oder der Semesterwochenstunden
Veranstaltungen	Angabe zur Art der Veranstaltungen: Vorlesung, Seminar, Praktikum, Übung, Tutorium
Modul- beschreibung	Beschreibung der Inhalte und (Lern)Ziele des Moduls
Anspruchstiefe	Angaben darüber, ob eher grundlegende Inhalte thematisiert werden oder der Besuch der Veranstaltung bereits Basiswissen (in Bezug auf spezifische Inhalte) voraussetzt
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Angaben zu möglichen inhaltlichen und methodischen Anknüpfungspunkten zum Thema Energie (sofern nicht bereits explizit in der Modulbeschreibung angeben)

1.1 Naturwissenschaftliche Fächer

In diesem Teil werden die Modulangebote der naturwissenschaftlichen Fächer (Fakultät V) sowie die des Sachunterrichts (Fakultät I) dargestellt. Die Darstellung der Fächer erfolgt alphabetisch. Spezielle Angebote im Rahmen der Lehramtstudiengänge (z. B. fachdidaktische Veranstaltungen) werden als solche gekennzeichnet. Am Ende eines Faches erfolgt jeweils eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse, in der die Gesamtsituation im jeweiligen Fach (bezogen auf den Aspekt „Energiebildung“) skizziert wird.

Biologie:

Modultitel	Allgemeine Biologie (BM1)
Studiengänge	Biologie (Zwei-Fächer-Bachelor) Biologie (Fach-Bachelor)
Umfang	14 KP, 6 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Übung
Modul- beschreibung	Grundlagenwissen der Biologie Im begleitenden Seminar -Biologie kommunizieren- werden die Themengebiete der Vorlesung erörtert, ihre Bedeutung für die Gesellschaft und die Fachwissenschaft diskutiert (Rolle der Biologie für die anderen Fachwissenschaften und die heutige Gesellschaft)
Anspruchstiefe	Einführend- Grundlagenwissen: Bei dem Modul handelt es sich um ein einführendes Modul, welches auf dem Grundlagenwissen der gymnasialen Oberstufe aufbaut und dieses themenspezifisch vertieft.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Die Themengebiete des Moduls sind variabel und werden durch die unterschiedlichen Arbeitsgruppen der Biologie (IBU) festgelegt. Im Rahmen der Reflexion der Rolle der Biologie für andere Fachwissenschaften und die heutige Gesellschaft besteht die Möglichkeit auch energiespezifische Aspekte (z.B. ökologische (ökologische Planung; Nachhaltigkeitsmanagement) oder biologiedidaktische (Bildung für nachhaltige Entwicklung) Themen) zu integrieren und so den Studierende einen ersten Einblick in die Rolle der Biologie innerhalb der Diskussion um das Thema nachhaltige Energieversorgung und –nutzung zu ermöglichen.

Modultitel	Einführung in die Ökologie (AS 6)
Studiengänge	Biologie (Master of Education Gymnasium) Biologie (Fach-Bachelor) Umweltwissenschaften (Bachelor of Science)
Umfang	15 KP (Umweltwissenschaften BSc = 9 KP), 7 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung, Seminar, Praktikum
Modul- beschreibung	Theoretische Grundlagen, Ressourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme; Vegetationsökologie / Naturschutz, Naturschutzprojekte
Anspruchstiefe	Einführend- Vermittlung von Grundlagenwissen

Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Die Aspekte Naturschutz und Naturschutzprojekte, aber auch Grundlagen zu Ökosystemen und der Aspekt Ressourcen könnten genutzt werden, um mit biologischen Sachverhalten zusammenhängende energierelevante Aspekte (z.B. Auswirkungen von On- und Offshore-Windkraftanlagen auf Tiere) aufzugreifen.
-------------------------------------	--

Modultitel	Naturschutz in der Praxis
Studiengänge	Landschaftsökologie (Master)
Umfang	4,5 KP; 6 SWS
Veranstaltungen	Seminar, Praktikum, Exkursion
Modulbeschreibung	Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse über zentrale Handlungsansätze und Instrumente des Naturschutzes in Europa, insbesondere die Implementierung von Großschutzgebieten, Projekte bzw. Maßnahmen der Pflege und Bewirtschaftung in diesen Gebieten sowie Ansätze zu deren Einbeziehung in integrierte Strategien des Naturschutzes und der Regionalentwicklung (über Landwirtschaft, Tourismus etc.) in Kooperation von Schutzgebietsverwaltungen sowie weiteren relevanten Akteuren. Daneben vermittelt das Modul grundlegende Kenntnisse der Entwicklung von Biotopverbundsystemen sowie der Konzipierung und Umsetzung von Ansätzen der ökologischen Planung (in Schutzgebieten).
Anspruchstiefe	Weiterführend- Vertieft: Das Modul setzt Kenntnisse aus Modulen von Umwelt-orientierten Bachelor-Studiengängen und aus den Basis-Modulen des Master-Studienganges „Landschaftsökologie“ voraus.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Mehrere Themengebiete des Moduls bieten die Möglichkeit auch auf energiespezifische Fragestellungen einzugehen. Im Zusammenhang mit den Aspekten Regionalentwicklung und ökologische Planung könnte bsp. auf den Bau von Windkraftanlagen (On- und Offshore); Biogasanlagen etc. aus ökologischer Perspektive eingegangen werden

Modultitel	Europäische Struktur- und Umweltpolitik
Studiengänge	Landschaftsökologie (Master)
Umfang	6 SWS
Veranstaltungen	Vorlesungen + Seminar
Modulbeschreibung	Strukturen und Organisationsformen des europäischen Integrationsprozesses und der ihn steuernden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Einflussfaktoren; Europäische Programme und Instrumente: z.B. INTERREG, LEADER; Instrumente, die insbesondere zur Steuerung eines nachhaltigen Wirtschaftens zur Verfügung stehen bzw. zur Anwendung kommen
Anspruchstiefe	Weiterführend- Vertieft: Das Modul setzt Kenntnisse aus Modulen von Umwelt-orientierten Bachelor-Studiengängen und aus den Basis-Modulen des Master-Studienganges „Landschaftsökologie“ voraus.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Aspekt des nachhaltigen Wirtschaftens bietet die Möglichkeit das Thema nachhaltige Energieversorgung und –nutzung zu thematisieren. Im Rahmen europäischer Programme wie INTERREG gibt es zahlreiche Beispiele für Projekte, die sich aus unterschiedlichen Perspektiven (Um-

	welt, Natur, Landwirtschaft oder Wirtschaft, Qualifizierung für den Arbeitsmarkt) mit dem Themenfeld erneuerbare Energien (Windkraft z.B. POWER, PowerCluster) auseinandersetzen.
Anmerkung	Fachübergreifende Themen (Integration ökonomischer, politischer und gesellschaftlicher Aspekte)

Modultitel	Wissenstransfer (AM 2)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Biologie (Master of Education (Sonderpädagogik)) Biologie (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Seminare (2)
Modul- beschreibung	Unterschiedliche Themen: Reflexion wissenschaftlicher Inhalte hinsichtlich ihrer Tragweite und Grenzen; Analyse und Reflektion wissenschaftlicher Themen/Inhalte unter Vermittlungsabsicht; Konstruktion von Lernangeboten, die Beziehungen zu gesellschaftlichen Fragen sowie zur Lebenswelt berücksichtigen (z.B. erneuerbare Energie, BNE); Formen und Orte der Vermittlung von Biologie (z.B. RUZ); Methoden und Medien zur Vermittlung biologischer Inhalte
Anspruchstiefe	Einführend- Grundlagenwissen: Bei dem Modul handelt es sich um ein einführendes Modul, welches Grundlagenwissen der Biologiedidaktik vermittelt.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Im Modul wird u.a. der Aspekt der Bildung für nachhaltige Entwicklung thematisiert, mit dem auch Fragen der Energieversorgung und –nutzung verbunden sind. Daneben bietet das Thema „außerschulische Lernorte“ die Möglichkeit Exkursionen zu regionalen Energieversorgern durchzuführen.

Modultitel	Aktuelle Themen des Biologieunterrichts (AM 11 – <u>Teil B</u>)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Biologie (Master of Education (Gymnasium)) Biologie (Master of Education (Sonderpädagogik)) Biologie (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	3 KP, 2 SWS
Veranstaltungen	Seminar
Modul- beschreibung	Wechselnde aktuelle Themen des Biologieunterrichts: z. B.: BNE (Anmerkung: auch Seminar zu Energiethemen möglich, da Inhalte frei wählbar)
Anspruchstiefe	Einführend- Grundlagenwissen: Bei dem Modul handelt es sich um ein einführendes Modul, welches Grundlagenwissen der Biologie/ Biologiedidaktik anhand spezifischer Themenbereiche vertieft.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Das Teilmodul beschäftigt sich mit aktuellen Themen des Biologieunterrichts. Die Themen de pro Semester angebotenen Seminare wechseln. Im WS 08/09 wurde bsp. ein Seminar zur Bildung für nachhaltige Entwicklung angeboten, in dem das Thema „Energie/ erneuerbare Energien“ aus-

	fürlich thematisiert wurde. Es bietet sich ggf. die Möglichkeit ein spezielles Seminar zum Thema „Energie“ im Teilmodul zu verankern (z.B. jedes 2. Semester/jährlich).
--	---

Zusammenfassung Biologie:

Im Fach Biologie bieten in erster Linie die Veranstaltungen zur Ökologie sowie fachdidaktische Veranstaltungen Anknüpfungspunkte zum Thema ‚Energie‘. Im Bereich Landschaftsökologie werden auch Module angeboten, die neben biologischen/ökologischen Aspekten ebenso ökonomische, politische und gesellschaftliche Perspektiven berücksichtigen (z. B. das Modul ‚Europäische Struktur- und Umweltpolitik‘).

Die fachdidaktischen Module (AM 2 und AM 11 (Teil B)) eignen sich innerhalb der Ausrichtung Lehramt besonders zur Thematisierung energierelevanter Aspekte, da in diesen Modulen biologiedidaktische Aspekte (Konstruktion von Unterricht, fachspezifische Arbeitsweisen etc.) meist anhand gesellschaftlich relevanter Themen und Fragestellungen erarbeitet werden. Dennoch fehlen in den Modulbeschreibungen explizite Hinweise auf energierelevante Themen (z.B. erneuerbare Energien, Energienutzung und -versorgung). Eventuell kann in Rücksprache mit den jeweiligen Modulverantwortlichen geklärt werden, inwieweit das Thema ‚Energie‘ im Zusammenhang mit ökologischen Aspekten thematisiert wird bzw. werden könnte. Insgesamt zeigt die Analyse der Module des Faches Biologie, dass das Thema Energie/nachhaltige Energieversorgung und -nutzung zwar überwiegend nicht mit direkten Begriffen in den Modulbeschreibungen verankert ist, jedoch in offen gehaltenen Formulierungen durchaus indirekt enthalten ist (Naturschutz aus ökologischer Perspektive, gesellschaftlich relevante Themen in biologiedidaktischen Veranstaltungen).

Validierung Biologie und Landschaftsökologie:

Für die Studiengänge Biologie (Bachelor und Master of Science) und Landschaftsökologie (Master of Science) wurden die Fachstudienberater Prof. Dr. Gerhard Zotz (Biologie) und Prof. Dr. Luise Giani (Landschaftsökologie) befragt.

In **Biologie** konnte der Bezug zur Energiethematik in den Modulen BM1, AS6, MM7 und Neurosensorik und Verhalten, wenn auch mit Einschränkungen, bestätigt werden.

Modul BM1 - Allgemeine Biologie: In diesem Modul wird das Thema Energie in peripherer Weise im Themenbereich Ökologie/Naturschutz angesprochen. Das Modul nimmt jedoch

keinen Bezug zum Kontext menschlicher Energieversorgung.

Modul AS 6 - Einführung in die Ökologie: In diesem Modul wird das Thema Energie lediglich im Bereich Ökosysteme und Stoff- und Energieflüsse betrachtet. Eine explizite Thematisierung von biologischen Sachverhalten, die mit energierelevanten Fragestellungen zusammenhängen (z.B. Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Tiere) erfolgt nicht.

Modul MM7 – Grundlagen der Ornithologie: Der Bezug zur Offshore Windenergie wurde im Rahmen eines Seminars (als Teil des Moduls) intensiv behandelt. Da die Themen jedoch variieren, wird der Bezug zur Energiethematik in den nächsten Jahren eher nicht angesprochen werden.

Modul – Neurosensorik und Verhalten: Die Energiethematik wird im Rahmen dieses Moduls im Kontext der Auswirkungen von Windkraftanlagen (Offshore) auf Zug- und Seevögel angesprochen (Ansprechpartner: Herr Mouritsen).

In Biologie (Bachelor und Master) sind keine weiteren Module in Planung, in denen das Thema Energie behandelt wird. Der Fachstudienberatung sind darüber hinaus auch keine Angebote anderer Hochschulen bekannt, in denen das Thema Energie unter Nachhaltigkeitsperspektive beleuchtet wird.

Des Weiteren sind die vorhandenen Modulangebote im Studienfach Biologie in Bezug auf die Energiethematik für Studierenden anderer Fächer kaum interessant, da die Thematik innerhalb der Module kaum bzw. wenig explizit thematisiert wird.

In **Landschaftsökologie** (Master) konnten die Anknüpfungspunkte zur Energiethematik in den vier Modulen (Naturschutz in der Praxis, Europäische Struktur- und Umweltpolitik, Gruppenprojekt Umwelt- und Raumentwicklung sowie Konzepte und Methoden der Raumentwicklung) bestätigt werden.

In Landschaftsökologie sind keine weiteren Module in Planung, in denen das Thema Energie behandelt wird. Der Fachstudienberatung sind darüber hinaus auch keine Angebote anderer Hochschulen bekannt, in denen das Thema Energie unter Nachhaltigkeitsperspektive beleuchtet wird.

Fazit: Die Modulanalyse und die Validierung zeigen sehr deutlich, dass es in den Studienfächern Biologie und Landschaftsökologie zwar eine Reihe von potentiellen Anknüpfungspunkten zur Energiethematik gibt (s. oben), die Thematik in den zurzeit vorhandenen Modulen jedoch nur ansatzweise bzw. gar nicht beleuchtet wird.

Chemie:

Modultitel	Technische Chemie (AM 9)
Studiengänge	Chemie (Fach-Bachelor)
Umfang	9 KP, 8 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung, Übung und Praktikum
Modul- beschreibung	- Rohstoff- und Energiesituation - Einfluss von ökonomischen Rahmenbedingungen auf die Prozessgestaltung
Anspruchstiefe	Einführend- Grundlagenwissen: Es wird eine Übersicht über die genannten Themen gegeben.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Die Themen Rohstoff- und Energiesituation stellen einen expliziten Bezug zum Thema ‚Energie‘ dar. Neben naturwissenschaftlichen/chemischen Grundlagen scheint daneben auch auf ökonomische Aspekte eingegangen zu werden.
Anmerkung	Fachübergreifende Themen (Integration ökonomischer Aspekte)

Modultitel	Experimentelle Schulchemie I und II (MM2?)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Chemie (Master of Education (Gymnasium)) Chemie (Master of Education (Wirtschaftspädagogik))
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Praktikum und Seminar
Modul- beschreibung	Bedeutsame Themengebiete der Sekundarstufe I (und II) (u.a. Verfahren zur Stofftrennung und zu Stoffnachweisen, zur Einführung und Charakterisierung der chemischen Reaktion, zur Einführung und Differenzierung von Modellbetrachtungen und deren Verknüpfung mit experimentellen Untersuchungen oder Verfahren zur Herstellung und Untersuchung von bedeutsamen Stoffen und Substanzklassen). Im didaktischen Seminar werden dazu verschiedene konzeptionelle Ansätze vorgestellt (z.B. forschend-entwickelnde, historisch-problemorientierte oder kontextbasierte Zugängen zu einem Themengebiet). Aufgreifen verschiedener fachdidaktischer Fragestellungen aus didaktischen Einführungsseminaren und Bezug zur jeweiligen Thematik (z.B. themenbezogene Schülervorstellungen, Interessen oder Lernschwierigkeiten).
Anspruchstiefe	Vertieft, da das Modul auf didaktischen Einführungsseminaren aufbaut. In Bezug auf die Thematik Energie evtl. keine fachlichen Vorkenntnisse notwendig.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Bedeutsame Themengebiete der Sekundarstufe I und II bieten evtl. die Möglichkeit, Aspekte nachhaltiger Energieversorgung und –nutzung zu thematisieren. Der Aspekt themenbezogener Schülervorstellungen könnte als Ausgangspunkt zur Diskussion von Schülervorstellungen zum Themenbereich „Energie“ genutzt werden.

Modultitel	Fachgrenzen überschreiten (MM4)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Chemie (Master of Education (Gymnasium)) Chemie (Master of Education (Wirtschaftspädagogik))
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Vorlesung und Praktikum
Modul- beschreibung	VL: (z. B. Biochemie, Geochemie, Technische Chemie, Toxikologie)
Anspruchstiefe	Keine Angaben/Hinweise
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Zur konkreten inhaltlichen Ausgestaltung des Moduls liegen wenige Angaben vor. Sollten jedoch energiespezifische Themen im Modul behandelt werden (z.B. im Bereich technische Chemie), könnten diese - gemäß des Titels „Fachgrenzen überschreiten“ - aus interdisziplinärer Perspektive diskutiert werden.

Zusammenfassung Chemie:

Im Fach Chemie zeigt die Analyse der Module ein ähnliches Ergebnis wie in Biologie. Es werden nur vereinzelt direkte Bezüge zum Thema ‚Energie‘ genannt (z.B. AM 9). Inwieweit die Thematik auch in anderen Modulen eine Rolle spielt, kann auf Basis der Analyse der Modulhandbücher/Modulübersichten nicht abschließend geklärt werden. Ebenfalls ähnlich wie in Biologie gestaltet sich die Situation innerhalb der Module für die Lehramtsstudiengänge (Module der Chemiedidaktik). Hier sind mit den Modulen MM2 und MM 4 Möglichkeiten gegeben, das Thema ‚Energie‘ anhand fachdidaktischer Themen/Aspekte (z. B. in Form von Experimenten, im Rahmen der Diskussion von Schülervorstellungen oder anhand schulisch relevanter Themengebiete) anzusprechen.

Validierung Chemie:

Leider konnte keine Validierung im Studienfach Chemie vorgenommen werden. Es liegt bis dato (April 2010) keine Rückmeldung der Fachstudienberater vor.

Physik:

Modultitel	Experimentalphysik I: Mechanik
Studiengänge	Physik: Fach-BA Physik: Zwei-Fächer-BA
Umfang	6 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung und Übung
Modul- beschreibung	Grundlagen physikalischer Messungen; Raum und Zeit; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie;
Anspruchstiefe	Einführend: Es werden die Grundlagen der angegebenen Themen erarbeitet.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	In diesem Modul wird der physikalische Energiebegriff, zusammen mit dem Begriff der Arbeit eingeführt. Ergänzung Validierung: In diesem Modul wird nur der Begriff der mechanischen Energie behandelt.

Modultitel	MM 3 Physik erneuerbarer Energie
Studiengänge	Physik: Master
Umfang	12 KP
Veranstaltungen	Vorlesungen und Seminare
Modul- beschreibung	Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuerbarer Energien auf der Basis von fundamentalen komplexen physikalischen Formulierungen (Nichtlinearität, Kausalität, Intermittenz, Granularität, Fraktalität)
Anspruchstiefe	Vertiefend – Weiterführend (s. Modulbeschreibung)
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Explizit angegeben (s. Modulbeschreibung): Wandlung und Nutzung erneuerbarer Energien

Modultitel	Umweltphysik
Studiengänge	Physik: Master
Umfang	12 KP
Veranstaltungen	Vorlesungen und Seminare
Modul- beschreibung	Grundlegende Prinzipien der Fluidodynamik und dynamischen Systeme mit anwendungsbezogenen Schwerpunkten in der Umweltphysik und Atmosphären- und Meeresforschung
Anspruchstiefe	Vertiefend: Wahrscheinlich grundlegendes physikalisches Wissen erforderlich, da Masterveranstaltung.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Anknüpfungspunkte über umweltrelevante physikalische Themen Ergänzung Validierung: Der Energiebegriff taucht hier nur mittelbar in den Grundgleichungen der Hydrodynamik und in Bilanzmodellen auf

Modultitel	Physik lernen und lehren (BM 4)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Physik (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesungen und Übung
Modul- beschreibung	Berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und – lehrer: Rezeption, Reflexion und Anwendung physikdidaktischer For- schungsergebnisse mit Bezug zur Planung von Physikunterricht und zum Handeln als Physiklehrerin z.B.: Scientific Literacy, Lehrpläne und Stan- dards, Ergebnisse empirischer physikdidaktischer Forschung; Physikspe- zifische Unterrichtsmethoden: u.a. kontextorientierter Physikunterricht, Experimente und Medien im Physikunterricht
Anspruchstiefe	Einführend – Vermittlung physikdidaktischer Grundlagen
Anknüpfung- punkte zum Thema Energie	Keine direkten Bezüge, jedoch evtl. Möglichkeiten, das Thema ‚Energie‘ im Rahmen von fachdidaktischen Themen/Aspekten (z.B. in Form von Experimenten für den Unterricht) zu thematisieren.

Modultitel	Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik (AM 5b)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Physik (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesungen, Übung und Seminar
Modul- beschreibung	Basiswissen über aktuelle Forschungsfelder der modernen Physik Wechselnde Angebote u.a. aus den Feldern: T Energieforschung (u.a. Regenerative Energien)
Anspruchstiefe	Einführend – Vermittlung von Basiswissen
Anknüpfung- punkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug zum Thema Energie (Energieforschung, regenerative Energien)

Modultitel	Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung (MM 1)
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Physik (Master of Education)
Umfang	6 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung und Seminar
Modul- beschreibung	Reflexion fachdidaktischer Wege, wie moderne physikalische Inhalte im Physikunterricht der verschiedenen Schulstufen und -formen vermittelt werden können
Anspruchstiefe	Vertiefend, da Mastermodul
Anknüpfung- punkte zum Thema Energie	Keine direkten Bezüge, indirekte Bezüge über „moderne physikalische Inhalte im Physikunterricht“, zu denen sicherlich auch das Thema Ener- gie/erneuerbare Energien zählt.

Modultitel	MM 11 Experimentalpraktikum mit Berufsbezug
Studiengänge	Spezielle Veranstaltung für Lehramtstudiengänge: Physik (Master of Education)
Umfang	6 SWS
Veranstaltungen	Praktikum und Seminar
Modul- beschreibung	Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik, Optik, Elektrizitätslehre, Radioaktivität und Festkörperphysik (u.a. zum Photoeffekt) durchgeführt, die im Physikunterricht der Sekundarstufen I und II eingesetzt werden können;
Anspruchstiefe	Vertiefend, da Mastermodul
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Anknüpfungspunkte an das Thema „Energie“ durch Experimente (Schulversuche) zu energierelevanten Themengebieten (z.B. Radioaktivität, Photoeffekt)

Zusammenfassung Physik:

Das Modulangebot des Faches Physik bietet vielfältige Anknüpfungspunkte zur Energiethematik. Dabei ist zwischen Modulen zu unterscheiden, die explizit – z. T. bereits in den Modultiteln – die Energiethematik aufgreifen (z. B. Physik erneuerbarer Energien), und anderen Modulen, in denen das Thema Energie als zu behandelnder Teilaspekt möglich ist (z. B. Moderne Physik und ihre didaktische Umsetzung). Hier bedarf es weiterer Gespräche mit den Modulverantwortlichen und/oder den Studiengangskoordinatoren, in welchem Rahmen das Thema Energie einbezogen werden kann.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass das Thema „Energie“ sowohl in den Studiengängen mit fachwissenschaftlicher Ausrichtung (BA und MA of Science) als auch in denen mit dem Berufsziel Lehramt intensiv in den Modulen berücksichtigt wird. Studierende des Faches Physik haben die Möglichkeit, sich während des Studiums mit wesentlichen Aspekten und Teilgebieten (z. B. Solarenergie) auseinanderzusetzen und sich in einigen Teilgebieten (vor allem Solarenergie und Windenergie) zu spezialisieren.

Validierung Physik (Fachbachelor und Fachmaster)

Die Validierung hat zum einen den Bezug zur Energiethematik in den ausgewählten Modulen bestätigt. Zum anderen wurden durch die Fachstudienberater weitere Module identifiziert, in denen die Energiethematik beleuchtet wird. Insgesamt konnten 19 Fachmodule identifiziert werden, die einen direkten Bezug zu energierelevanten Fragestellungen/Themen haben. Die zusätzlich identifizierten Module wurden in die tabellarische Übersicht am Ende dieser Syn-

opse aufgenommen. Überdies wurden differenzierende und ergänzende Anmerkungen zu den konkreten Anknüpfungspunkten zur Energiethematik zu den jeweiligen Modulübersichten hinzugefügt.

Zusätzlich wurden von den Fachstudienberatern das Bachelorarbeitsmodul (BAM) sowie das Masterarbeitsmodul (MAM) als weitere Module mit „potentiellem“ Energiebezug genannt. Ein Großteil der Bachelor- und Masterarbeiten in der experimentellen und theoretischen Physik nehmen unmittelbaren Bezug auf den Energiebegriff. Auf diese Weise lassen sich auch in diesen beiden Modulen Bezüge zur Energiethematik herstellen.

Energie als Schlüsselbegriff der Physik: Nach Auskunft des Fachstudienberaters Prof. Dr. M. Holthaus sind keine weiteren Module in Planung, welche die Energiethematik berücksichtigen. Es zeigt sich aber deutlich, dass der Energiebegriff/die Energiethematik nahezu alle vorhandenen Module in Physik durchdringt. Der Energiebegriff ist ein Schlüsselbegriff der Physik und das Thema "Energie" wird in praktisch jeder experimentellen oder theoretischen Physikveranstaltung angesprochen. Allerdings weist Herr Holthaus darauf hin, dass nur in wenigen Veranstaltungen ein Bezug zu "nachhaltiger Energieversorgung" oder "Energienutzung" besteht.

Fachspezifität und weitgehende Vorkenntnisse: Die Fachstudienberater merken zudem an, dass die Module der Physik für Studierende anderer Fächer nicht interessant sind und auch nicht ohne Weiteres für diese geöffnet werden könnten. Als Hauptgrund wird die Spezifität der Modulhalte genannt. Für viele der Module mit Energiebezug sind spezifische Vorkenntnisse erforderlich. Die Teilnahme von Nicht-Physik-Studierenden an Fachvorlesungen, Übungen und Praktika, die zum Teil sehr weitgehende mathematische Kenntnisse erfordern (z. B. Differentialgleichungen, Vectoranalysis, Quantenstatistik), ist ohne Beherrschung dieser Grundlagen gegenstandslos, wenngleich eine Öffnung aus organisatorischer Hinsicht laut Herrn Holthaus problemlos möglich wäre.

Chemie für Physikstudierende: Studieninhalte der Faches Chemie – genauer der theoretischen und physikalischen Chemie werden als besonders interessant/profitabel für Physik-Studierende eingeschätzt. Wie die genauen inhaltlichen Bezüge zwischen energierelevanten Inhalten der Physik und der Chemie sind, müsste in einem vertiefenden Gespräch mit Fachwissenschaftlern beider Disziplinen erläutert werden.

Partneruniversitäten des PPRE: Hinsichtlich anderer Studien- und Weiterbildungsangebote verweist der Fachstudienberater Herr Holthaus auf die Angebote der Partneruniversitäten des Postgraduate Programme Renewable Energy. Im European Master in Renewable Energy (ei-

nem Masterstudiengang, in dem die Studierenden an mehreren Universitäten und in Unternehmen/an Forschungsinstituten studieren), nehmen acht europäische Universitäten teil. Neben der Universität Oldenburg, die zu einem von 4 Kernanbietern gehört, sind dies u. a. die Universität Kassel, die Universität von Athen (Griechenland), die Universität von Zaragoza (spanisch autonome Gemeinschaft Aragonien), die Universität von Northumbria (Großbritannien).

Engineering Physics & Postgraduate Programme Renewable Energy:

Der Studiengang ‚Engineering Physics‘ bietet Möglichkeiten der Spezialisierung im Gebiet ‚Erneuerbare Energien‘. Im Schwerpunkt ‚Renewable Energies‘ werden theoretische Grundlagen der Wandlungsmöglichkeiten der Energieformen Solarenergie und Windenergie und der entsprechenden Limitierungen vermittelt, sowie für physikalische und technische Konzepte Wirkungsweise, Einschränkungen und Anwendungsmöglichkeiten diskutiert. Nachfolgend erfolgt eine Auflistung der entsprechenden Module des Schwerpunktgebietes ‚Renewable Energies‘.

Modultitel	Introduction to subject of specialization: Renewable Energy
Studiengänge	Engineering Physics (Fach-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Introduction into the areas of renewable energies, with special emphasis on energy conversion and utilization, based on complex physical models. The student will be able to understand the fundamental principles of the field renewable energies.
Anspruchstiefe	Einführend- Grundlagen (s. Modulbeschreibung)
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Einführung in der Themengebiet „Erneuerbare Energien“

Modultitel	Energiemeteorologie
Studiengänge	Engineering Physics (Fach-Bachelor)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the

	basis of fundamental complex physical formulations e.g.: Modelling of solar energy-specific radiation sizes; Forecast of the solar radiation; Energetik of the atmosphere; wind profiles, stability, turbulence, mesoskalige modelling, wind energy potential, wind achievement forecast
Anspruchstiefe	Vertiefend – weiterführend: transfer of advanced knowledge
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Solarenergie, Windenergie)

Modultitel	Physikalische Grundlagen der Photovoltaik
Studiengänge	Engineering Physics (Fach-Bachelor)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modulbeschreibung	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the basis of fundamental complex physical formulations e.g.: Solar power; Physics of the solar cell; High-efficient solar cell;
Anspruchstiefe	Vertiefend – weiterführend: transfer of advanced knowledge
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Solarenergie, Solarzellen)

Modultitel	Windenergie (Specialization Renewable Energy)
Studiengänge	Engineering Physics (Fach-Bachelor)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modulbeschreibung	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the basis of fundamental complex physical formulations e.g. Physical properties of fluids, wind characterization and anemometers, aerodynamic aspects of wind energy conversion, dimensional analysis, wind turbine performance, design of wind turbines
Anspruchstiefe	Vertiefend – weiterführend: transfer of advanced knowledge
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Windenergie; Design von Windturbinen)

Modultitel	Windkraftanlagen
Studiengänge	Engineering Physics (Master)
Umfang	3 KP
Veranstaltungen	Vorlesung

Modul- beschreibung	Physikalische, konstruktive und anlagentechnische Grundkenntnisse der Windkraftanlagentechnologie; Aktueller Stand der Entwicklung und Technik; Historische Windmühlen; Aufbau und Funktion moderner Windkraftanlagen; Windverhältnisse und -messungen; Energieinhalt des Winds; Physik der Windenergieumwandlung, Aerodynamik des Rotorblatts, Kennfeldbetrachtungen; Betriebsverhalten; Schwingungs- und Beanspruchungsmessungen; WKA-Design
Anspruchstiefe	Entweder einführend, da Grundkenntnisse über Windkraftanlagen vermittelt werden, oder vertiefend, da Kenntnisse aus dem Bereich Windenergie vorausgesetzt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Windkraftanlagen)

Modultitel	Atmosphärenphysik/ Strahlung (Spezialisierung Renewable Energy)
Studiengänge	Engineering Physics (Master)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuerbarer Energien auf der Basis von fundamentalen komplexen physikalischen Formulierungen z.B.: thermische Gleichgewichts und Nicht- Gleichgewichts-Strahlung/ chemisches Potential von Licht; reale Wandler (Solarzellen)
Anspruchstiefe	Vertiefend – weiterführend: Transfer fortgeschrittener Kenntnisse
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Wandlung und Nutzung erneuerbarer Energien- Solarzellen)

Modultitel	Photovoltaik (Spezialisierung Renewable Energy)
Studiengänge	Engineering Physics (Master) Physik (Fach-Master)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses der Photovoltaik z.B.: Photonen-Solarstrahlung + maximaler Wirkungsgrad von Solarzellen; Struktur und Funktion konventioneller Silizium-Solarzellen I+II; Strategien zur Erhöhung des Energieumwandlungswirkungsgrades von Silizium-Solarzellen; Dünnschichtsolarzellen; Thermophotovoltaik; Photovoltaik der dritten Generation;
Anspruchstiefe	Vertiefend- spezialisierend: spezielle Aspekte der Photovoltaik
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Solarenergie, Photovoltaik, Solarzellen)

Modultitel	Strahlungswandlung (Spezialisierung Renewable Energy)
Studiengänge	Engineering Physics (Master) Physik (Fach-Master)
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuerbarer Energien z.B.: reale Wandler (Solarzellen)
Anspruchstiefe	Vertiefend- spezialisierend: spezielle Aspekte der Wandlung und Nutzung erneuerbarer Energien
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien (Wandlung und Nutzung)

Anmerkung Module PPRE: Die Module des Masterstudienganges ‚Renewable Energy‘ sind in der tabellarischen Übersicht am Ende der Synopse aufgeführt. In allen Modulen besteht ein expliziter Bezug zur Energiethematik.

Zusammenfassung Engineering Physics und PPRE:

Die Module des Faches Engineering Physics gewähren einerseits Einblicke in die Grundlagen der Wandlung und Nutzung erneuerbarer Energien, andererseits haben Studierende die Möglichkeit, sich in den Gebieten Solarenergie und Windenergie zu spezialisieren. Das Thema Energie ist im speziellen Schwerpunktgebiet „Renewable Energy“ sowie im Masterstudiengang ‚Renewable Energy‘ (PPRE) logischerweise explizit verankert. Interdisziplinäre/fachübergreifende Aspekte der Thematik (ökonomische, politische Perspektiven oder Aspekte der Informatik) werden, zumindest innerhalb der Modulbeschreibungen, wenig thematisiert.

Der Masterstudiengang (MSc) Renewable Energy ist speziell auf die Energiethematik ausgerichtet. Studierende dieses Masterstudienganges setzen sich gezielt mit der Theorie und der Praxis (Anwendungsmöglichkeiten) erneuerbarer Energiesysteme auseinander. Der Studiengang ist auch praktisch ausgerichtet und beinhaltet Laborpraktika, Freilandexperimente, Exkursionen zu Firmen und außeruniversitäre Weiterbildung in der Industrie oder in Forschungsinstituten.

Validierung Engineering Physics & PPRE:

Im Studiengang Engineering Physics und dem Masterprogramm ‚Renewable Energy‘ sind die Bezüge zur Energiethematik explizit vorhanden. Studierende des Studiengangs ‚Engineering Physics‘ können das Spezialisierungsgebiet „Erneuerbare Energien“ im Laufe des Studiums frei wählen. Im Spezialisierungsgebiet liegt der Schwerpunkt auf den erneuerbaren Energien Solar (solar radiation) und Wind.

Umweltwissenschaften/Meereswissenschaften/ Umweltmodellierung (ICBM):

Modultitel	Umweltphysik (E7)
Studiengänge	Umweltwissenschaften (Fach-Bachelor)
Umfang	10 KP
Veranstaltungen	Vorlesung und Übung/Seminar
Modul- beschreibung	Grundlegende Prinzipien der Energiegewinnung durch Wind und Sonnenstrahlung, und experimentelle Methoden für die Umweltforschung Windenergie, Energiemeteorologie: Allgemeine Einführung in erneuerbare Energien; Hydrodynamische Aspekte von Windturbinen; Physikalische Eigenschaften von Flüssigkeiten; Grundgleichungen der atmosphärischen Dynamik; Messungen des Windfeldes; Atmosphärische Grenzschicht; Windturbinen;
Anspruchstiefe	Einführend- grundlegende Inhalte
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Themenbezug durch die Aspekte Einführung in erneuerbare Energien, Energiegewinnung durch Wind und Sonne und Schwerpunkt Windenergie
Modultitel	Aktuelle Themen des Natur- und Umweltschutzes (PG8)
Studiengänge	Umweltwissenschaften (Fach-Bachelor)
Umfang	-
Veranstaltungen	Seminar
Modul- beschreibung	Theorie und Praxis des Natur- und Umweltschutzes: aktuelle Themen erfassen, bewerten und Lösungsansätze finden; Themen: Arten- und Biotopschutz, Management im Naturschutz; Wiederherstellung und Renaturierung von Ökosystemen; Analyse der Gefährdung und Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften, Regenerative Energien
Anspruchstiefe	Einführend
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Direkter Bezug zum Thema regenerative Energien; Thematisierung unter der Perspektive des Naturschutzes

Modultitel	Einführung in die Nachhaltigkeit (PG10)
Studiengänge	Umweltwissenschaften (Fach-Bachelor)
Umfang	-
Veranstaltungen	Vorlesung und Seminar
Modul-	Leitbild der Nachhaltigkeit - Definition, Konzepte und Entwicklung des

beschreibung	Begriffes; Umweltökonomie und Umweltpolitik; Nachhaltigkeitspolitik und Governancestrukturen; Agenda Setting und politische Meinungsbildungsprozesse am Beispiel der Nachhaltigkeit Politische Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen – Potentiale und Risiken;
Anspruchstiefe	Einführend – da der Begriff der Nachhaltigkeit grundlegend thematisiert wird.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Keine direkten Bezüge, indirekte Bezüge über die Aspekte Nachhaltigkeit, Umweltökonomie und Umweltpolitik
Anmerkung	Fachübergreifende Themen (Integration ökonomischer und politischer Aspekte)

Modultitel	Ökosystemmodellierung (SEPM2)
Studiengänge	Marine Umweltwissenschaften (Master of Science)
Umfang	5 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung, Übung und Seminar
Modulbeschreibung	Spezielle Probleme der Umweltphysik und Umweltmodellierung: Vermittlung von Kenntnissen über spezielle Modellierungsmethoden, sowie über spezielle Umweltmodelle mit wechselnden Schwerpunkten wie z.B. kritische Zustände im System Erde, Klimadynamik
Anspruchstiefe	Vertiefend, da spezielle Probleme thematisiert werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Die Vermittlung von Kenntnissen über Umweltmodellierung erfolgt exemplarisch an Themen wie der Klimadynamik oder kritischen Zuständen im System Erde. Hier könnten Anknüpfungsmöglichkeiten zum Thema Energie gegeben sein.

Modultitel	Spezielle Geochemie (SEGC2)
Studiengänge	Marine Umweltwissenschaften (Master)
Umfang	6 KP, 6 SWS (Schwerpunkt Erdöl = 1 VL)
Veranstaltungen	Vorlesung und Übung
Modulbeschreibung	<u>U.a. Schwerpunkt Erdöl und Umwelt:</u> Grundlagen der Erdölentstehung: Muttergesteine, Reifung, Migration und Akkumulation, Reservoirtypen; Erdölfördertechnik; primäre, sekundäre und tertiäre Erdölförderung; natürliche und anthropogene Kohlenwasserstoff-einträge in die Umwelt; bakterieller Abbau von Kohlenwasserstoffen; Mineralölschadensfälle; Öl im Meer; Auswirkungen der Offshore-Exploration und des Transports von Erdöl durch Großtanker: Bohrklein- Altlasten, Außerdienststellung von Bohr-, Förder- und Speicherplattformen, Fallbeispiele von Tankerunglücken
Anspruchstiefe	In Bezug auf die Thematik Erdöl handelt es sich wahrscheinlich um ein Modul, in dem Grundkenntnisse vermittelt werden. Evt. werden allgemeine geochemische Kenntnisse vorausgesetzt.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Direkter Bezug zum Thema Energie: Die Zusammenhänge zwischen dem fossilen Brennstoff Erdöl, seiner Förderung und dem Aspekt Umwelt werden vermittelt.

Modultitel	Prozesse in Umweltsystemen (US03)
Studiengänge	Umweltmodellierung (Master)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	VL Umweltchemie: z.B. Berücksichtigung umweltwissenschaftlich bedeutsamer Prozesse in Atmosphäre, Boden und Gewässern; Ausmaß der anthropogenen Überprägung natürlicher Ökosysteme VL Umweltphysik: z.B. Diskussion von Modellen für spezielle Umweltsysteme (z.B. Ozean, marine Biologie, Kohlenstoffkreislauf, Klima), Empfindlichkeit von Umweltsystemen gegenüber der Variation von Umweltparametern (z.B. global warming)
Anspruchstiefe	Die Veranstaltung ist als vertiefend einzustufen, weil Kenntnisse von Ökologie, Ökosystemen vorausgesetzt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Potentiale zur Integration der Energiethematik über den Aspekt Umwelt und Klima (global warming, anthropogene Einflüsse auf natürliche Ökosysteme).

Modultitel	Umweltökonomie und Umweltpolitik (EBÖÖ01)
Studiengänge	Umweltmodellierung (Master)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Ökonomische Theorie der Umwelt Untersuchung von Umweltproblemen und Umweltpolitik mit den Methoden der Mikroökonomie: z.B. Ökonomische Analyse von Umweltbelastungen; Ansätze und Instrumente der Umweltpolitik; Umweltökonomische Bewertung und Zielfindung; Internationale Umweltprobleme
Anspruchstiefe	Vertiefend, da Kenntnisse im Bereich Mikroökonomie vorausgesetzt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Potentiale zur Integration der Energiethematik über den Aspekt Umweltprobleme
Anmerkung	Fachübergreifend: ökonomische und politische Aspekte

Modultitel	Ressourcen- und Energieökonomik (EBÖÖ02)
Studiengänge	Umweltmodellierung (Master)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Vorlesung
Modul- beschreibung	Ökonomische Theorie der Nutzung natürlicher Ressourcen aus normativer und positiver Sicht sowie Analyse von Ressourcenmärkten, insbesondere Energiemärkten: z.B.: nicht regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung, intertemporale Gerechtigkeit, intertemporales Marktgleichgewicht); regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung im steady state, Nachhaltigkeit, Marktgleichgewicht); Energieträger und Energiemärkte; Energie und Gesamtwirtschaft; Energie und Umwelt
Anspruchstiefe	Vertiefend, da Kenntnisse im Bereich Mikroökonomie vorausgesetzt werden.
Anknüpfungspunkte zum	Direkter Bezug: regenerierbare und nicht regenerierbare Ressourcen werden aus ökonomischer Sicht und im Zusammenhang mit dem Aspekt der

Thema Energie	Nachhaltigkeit betrachtet. Außerdem Thematisierung von Energieträgern, Energiemärkten und mit Energie zusammenhängenden Umweltaspekten.
---------------	---

Zusammenfassung Meeres- und Umweltwissenschaften und Umweltmodellierung:

Die Studiengänge Umwelt- und Meereswissenschaften sowie der Master-Studiengang Umweltmodellierung beschäftigen sich innerhalb ihrer Module vielfach direkt mit der Energiethematik. Dabei fällt auf, dass insbesondere im Masterstudiengang Umweltmodellierung mehrere fachübergreifende Veranstaltungen (Ökonomie, Politik) angeboten werden. Diese Interdisziplinarität ist im wissenschaftlichen Konzept des Institutes für Biologie und Chemie des Meeres fest verankert. Auf der Homepage des ICBM heißt es: „Das wissenschaftliche Konzept des Instituts basiert auf der Erkenntnis, dass die Erforschung der Meere, einem der vielfältigsten globalen Systeme, nur mit disziplinübergreifenden Methoden Erfolg verspricht.“ Die Modulangebote der genannten Studiengänge zeigen, dass viele der Lehrinhalte zur Energiethematik unter naturwissenschaftlichen (ökologischen, chemischen und physikalischen), ökonomischen und politischen Gesichtspunkten sehr breit gefächert sind, so dass für die Studierenden eine Behandlung der Thematik aus unterschiedlichsten Blickwinkeln möglich ist.

Validierung Meeres- und Umweltwissenschaften und Umweltmodellierung:

Leider konnte keine Validierung vorgenommen werden. Es liegt bis dato (April 2010) keine Rückmeldung der jeweiligen Fachstudienberater vor.

Sachunterricht (nur Veranstaltungen für Lehramtstudiengänge):

Modultitel	Lernen im Sachunterricht (BM 2)
Studiengänge	Interdisziplinäre Sachbildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 SWS
Veranstaltungen	Seminare
Modulbeschreibung	1. Seminar: Lernwege und Lernvoraussetzungen im Sachunterricht - Verschiedene Lernkonzepte: Entdeckendes, handlungsorientiertes, erfahrungsorientiertes, projektorientiertes Lernen 2. Seminar: Denkentwicklung im Sachunterricht - Alltagsvorstellungen; Phänomene, ...
Anspruchstiefe	Einführend- Vermittlung von sachunterrichtsdidaktischem Grundlagenwissen
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Keine direkten Bezüge, jedoch evtl. Möglichkeiten, das Thema ‚Energie‘ im Rahmen von fachdidaktischen Themen/Aspekten (z.B. projektorientiertes Lernen, Alltagsvorstellungen) zu thematisieren.

Modultitel	Schlüsselprobleme im Sachunterricht (BM 4)
Studiengänge	Interdisziplinäre Sachbildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	9 KP, 6 SWS
Veranstaltungen	Seminare
Modul- beschreibung	Kompetenzen zur wissenschaftlichen und ästhetischen Auseinandersetzung mit den epochaltypischen Weltproblemen, Kompetenz zu interdisziplinärer wissenschaftlicher Analyse der wesentlichen Aspekte dieser Schlüsselprobleme der Weltorientierung, Entwicklung einer eigenen ästhetischen Präsentation zur Thematik, Konstruktion von didaktischen Handlungsalternativen
Anspruchstiefe	Einführend- Vermittlung von sachunterrichtsdidaktischem Grundlagenwissen anhand ausgewählter Schlüsselprobleme
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Indirekte Bezüge durch Schlagworte wie „epochaltypische Weltprobleme“. Potential zur Integration der Energiethematik als aktuelles Schlüsselproblem/Weltproblem.

Modultitel	Naturwissenschaftlich-technischer Sachunterricht (AM 1)
Studiengänge	Interdisziplinäre Sachbildung (Zwei-Fächer-Bachelor) Sachunterricht (Master of Education (Sonderpädagogik))
Umfang	9 KP, 6 SWS
Veranstaltungen	Seminare
Modul- beschreibung	1. Seminar: Exemplarisches naturwissenschaftliches Lernen am Beispiel eines fachübergreifenden naturwissenschaftlichen Inhalts 2. Seminar: Methoden naturwissenschaftlichen Sachunterrichts für Kinder (Versuche, Experimente, Beobachtung, etwas herstellen) 3. Seminar: Inhalte naturwissenschaftlich-technischen Sachunterrichts (Luft, Wasser, Boden, Feuer, Technik)
Anspruchstiefe	Spezialisierung auf naturwissenschaftlich-technischen Sachunterricht
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Mögliche Anknüpfungspunkte zur Energiethematik durch naturwissenschaftliche Inhalte (Z.B. Luft und Windenergie;) und Methoden (z.B. Experimente zum Thema Energie).

Modultitel	Projektstudium im Sachunterricht (AM 3)
Studiengänge	Interdisziplinäre Sachbildung (Zwei-Fächer-Bachelor) Sachunterricht (Master of Education (Sonderpädagogik))
6	9 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Seminare
Modul- beschreibung	1. Seminar: Projektorientiertes exemplarisches Arbeiten an einem Themenschwerpunkt aus folgenden Bereichen: Umweltbildung, Friedenserziehung, Körper, Liebe, Sexualität, interkultureller Sachunterricht, differenzierter Sachunterricht für Jungen und Mädchen 2. Seminar: Didaktik und Methodik dieses Themenschwerpunktes Transfer des didaktischen Instrumentariums des Sachunterrichts auf das exemplarische Thema und Einordnung in den Inhaltskontext von Sachunterricht
Anspruchstiefe	Spezialisierung auf ein Thema; evtl. Vorkenntnisse im Bereich sachunterrichtsdidaktischer Methoden
Anknüpfungspunkte	In dieser Veranstaltung besteht evtl. die Möglichkeit das Energiethema

punkte zum Thema Energie	als Themenschwerpunkt zu wählen, da u.a. die Umweltbildung als Bezugsbereich angegeben ist. Studierende könnten am Thema „Energie“ projektorientiert arbeiten.
--------------------------	--

Zusammenfassung Sachunterricht:

Die Energiethematik wird in keiner Modulbeschreibung explizit angeführt. Dennoch sind, ähnlich wie bei Modulen der naturwissenschaftlichen Didaktiken (Biologie, Chemie und Physik) zahlreiche Möglichkeiten gegeben, das Thema ‚Energie‘ anhand sachunterrichtsdidaktischer Themen/Aspekte (z. B. in Form von Experimenten, im Rahmen der Diskussion von Schülervorstellungen oder anhand schulisch relevanter Themengebiete) anzusprechen und z. B. durch das Projektstudium (Modul AM 3) zu vertiefen.

1.2 Fächer der Informatik, Ökonomischen Bildung und Wirtschaftswissenschaften

Informatik

Modultitel	Praktische Informatik -Informationssysteme und Software Engineering- Projektgruppe Earth, Wind and Fire - Das virtuelle SunSpot™ Kraftwerk
Studiengänge	Vordiplom in Informatik (für Diplom-Studierende) oder BSC-Studium (für Master-Studierende)
Umfang	12 KP(pro Semester), 2 SWS (2 Semester)
Veranstaltungen	Projekt
Modulbeschreibung	Ziel dieser Projektgruppe ist es, Sensoren für erneuerbare Energien in einen Demonstrator zu entwickeln. Unsere Sensoren sind SunSpot™ Sensorsysteme, die mit Java programmiert werden und ihre Daten drahtlos an eine Basisstation weiterleiten. Für die Verarbeitung soll Odysseus eingesetzt und ggf. erweitert werden, das Datenstrom-Management-System der Abteilung IS. Schließlich soll damit ein virtuelles Kraftwerk realisiert werden, das geeignet visualisiert wird, um beispielsweise einem Betreiber ständig den aktuellen Zustand seiner verteilten Energieanlagen mitteilen zu können.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Informatik als vertiefend anzusehen, weil hier eine Auseinandersetzung mit dem speziellen Thema der erneuerbaren Energien stattfindet. Es bietet die Grundlage für verschiedene Diplom- und Masterarbeiten.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Potentiale zur Integration des Themas Energie in das Modul sind im vollen Maße gegeben, weil sich dieses Modul ausschließlich mit dem Thema Energie, bzw. erneuerbare Energien befasst. Das Modul ist darauf angelegt neue Erkenntnisse und Programme speziell für die Energiewirtschaft zu gewinnen.

Modultitel	Technische Informatik - Eingebettete Systeme und Mikrorobotik- Low Energy System Design
Studiengänge	Diplom-Informatik, MSc Informatik
Umfang	6 KP, 6 SWS
Veranstaltungen	3 VL + 1 Ü
Modulbeschreibung	Dieses Modul führt in die Themengebiete der Verlustleistungsabschätzung, sowie der Verlustleistungsoptimierung ein. Es sollen die zwei Blickwinkel bei Integrierter Schaltungen, die dem System zugeführte Leistung und die abzuführende entstehende Wärme betrachtet werden. Denn eine erhöhte Leistungsaufnahme führt zu sinkenden Batterie- und

	Akkubetriebszeiten und zu erhöhten Energiekosten. Es soll ein Einblick in die notwendigen Kühlungsmaßnahmen (Keramikgehäuse, Kühlkörper, Lüfter, etc.) gegeben werden. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Übungen begleitet.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Informatik als vertiefend anzusehen, weil innerhalb dieses Moduls Grundkenntnisse vorausgesetzt werden und auf spezielle Aspekte der Integrativen Schaltung eingegangen wird.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Es gibt einige Anknüpfungspunkte in Bezug auf das Thema Energie. Dieses Modul bezieht sich auf die bessere Ausnutzungseffizienz von Energie im Bereich der integrativen Schaltung.

Modultitel	Angewandte Informatik – Umweltinformatik-Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme
Studiengänge	BSc Informatik, Diplom-Informatik, MSc Informatik, Nebenfach Informatik in anderem Studiengang
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	3 VL + 1 Ü
Modulbeschreibung	<p>Das Modul soll die Methoden der Modellbildung und Simulation näher bringen und dient zunächst dem Ziel eines vertieften Verständnisses von Wirkungszusammenhängen in dynamischen Systemen. Für den Anwendungsbereich der Ökologie gibt es hierzu zahlreiche Ansätze wie z.B. Wirkungsgraphen, Markov-Modelle, L-Systeme, zelluläre Automaten oder individuenorientierte Modelle, die im Rahmen der Veranstaltung genauer vorgestellt werden.</p> <p>Zur Anwendung solcher Methoden wurden und werden Software-Werkzeuge entwickelt, deren Aufbau und Funktionsweise exemplarisch behandelt wird. Insbesondere wird das individuenorientierte C++-Framework EcoSim eingeführt und in Übungen eingesetzt werden. Die Interpretation von Simulationsergebnissen führt schließlich zum Problem der Modellvalidierung und zur Diskussion der Prognosequalität von Modellen.</p> <p>Ziele des Moduls: Vermittlung von Grundkenntnissen in Modellbildungs- und Simulationsmethoden für ökologische Systeme</p>
Anspruchstiefe	Die Veranstaltung ist als vertiefend einzustufen, weil Grundkenntnisse in objektorientierter Programmierung vorausgesetzt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Die Modellbildung erfolgt exemplarisch für den Anwendungsbereich der Ökologie. Anknüpfungspunkte zu Energiesystemen sind hier leicht zu generieren.

Modultitel	Angewandte Informatik – Umweltinformatik-Dezentrale Energiesysteme
Studiengänge	Diplom-Informatik, MSc Informatik, Nebenfach Informatik in anderem Studiengang
Umfang	6 KP, 4 SWS

Veranstaltungen	3 VL + 1 Ü
Modulbeschreibung	<p>Das Modul Dezentrale Energiesysteme thematisiert die Funktionsweise elektrischer Energiesysteme. Dieses umfasst die Prozesskette von der Umwandlung primärer Energie in den Sekundärenergieträger Strom über den Energietransport bis hin zur Nutzung der zur Verfügung gestellten Endenergie. Neben der Lehre dieser Systemgrundlagen beschäftigt sich das Modul mit den Rahmenbedingungen heutiger Energiesysteme. Dazu zählen neben der Veränderung der Energieerzeugungsstruktur auch wirtschaftliche wie rechtliche Rahmenbedingungen sowie der verstärkte Einsatz von Informationstechnologien zur Verbesserung der Geschäftsprozesse der Energiewirtschaft und ihres Umfeldes.</p> <p>Es sollen Kenntnisse über die Funktionsweise heutiger und künftiger elektrischer Energiesysteme vermittelt werden.</p>
Anspruchstiefe	Die Anspruchstiefe ist als einführend einzustufen, weil innerhalb dieses Moduls zunächst Grundlagen vermittelt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Anknüpfungspunkt zum Thema Energie liegt im Modultitel und den Inhalten selbst.

Modultitel	Angewandte Informatik – Umweltinformatik- Betriebliche Umweltinformationssysteme
Studiengänge	Bachelor of Science, Informatik (Diplom)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 VL
Modulbeschreibung	<p>Innerhalb des Moduls sollen die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Inhalte der Umweltinformatik erhalten und zusätzlich soll ein klarer Bezug zu den aktuellen Fragestellungen im Bereich der Nachhaltigkeit geschaffen werden. Die Studierenden erlernen, das Nachhaltigkeitsparadigma einzuordnen und zu erläutern, Stoffströme zu definieren und zu modellieren, praktisches Wissen in Betrieblichen Umweltinformationssystemen und sollen über aktuelle Kenntnisse der Nachhaltigkeitsberichterstattung verfügen.</p> <p>In der Veranstaltung werden die sich aus den Umweltbedingungen der Unternehmen ergebenden Probleme thematisiert und dabei aufgezeigt, welche Methoden, Verfahren und Techniken der Informationsverarbeitung bereitgestellt werden können, um die Problemlösung zu unterstützen. Dabei werden insbesondere Informatik-gestützte Verfahren des produktionsintegrierten Umweltschutzes, des Umweltcontrolling und der Umweltberichterstattung dargestellt und diskutiert. Um diese Maßnahmen vertieft in den Kontext des Umweltschutzes zu integrieren, ist es erforderlich, auch Probleme des Umweltmanagements und der Umweltmanagementsysteme als Basis- und Kontextinformationen zu vermitteln. Weil insbesondere eine synoptische Betrachtung von Produktion einerseits und Demontage und Recycling andererseits zu der Erwartung Anlass gibt, Umweltschutzaktivitäten a priori zu vermeiden, wird diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Aufgrund der Tatsache, dass sich</p>

	die betriebliche Umweltinformatik als eigenständige Disziplin etabliert hat, ist es auch erforderlich allgemeine Grundlagen und Basiskonzepte in die Wissensvermittlung einzubeziehen. Die Studierenden sollen befähigt werden, Konzepte und Methoden z.B. der Stoffstromanalyse bzw. des Stoffstrommanagement, ihre Einbindung in das Umweltmanagement und insbesondere Standardsoftware für die Durchführung von Stoffstromanalysen kennen und beherrschen zu können.
Anspruchstiefe	Es handelt sich eher um ein Grundlagenmodul, weil zunächst Grundlagen über die Umweltinformatik vermittelt werden sollen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Bezug zur Nachhaltigkeitsthema erlaubt gerade in den Analysen zum Stoffstrommanagement energiewirtschaftliche Fragestellungen.

Zusammenfassung Informatik

Die Entwicklung von Informations- und Kommunikationssystemen für die Umwelt stellt ein Forschungsschwerpunkt des Oldenburger Departments für Informatik dar. Die Oldenburger Informatikstudiengänge bieten in diesem Zusammenhang u. a. den Schwerpunkt der Umweltinformatik an. Die hierfür entwickelten Module orientieren sich vielfach an den Erfordernissen einer Nachhaltigen Entwicklung und lassen Bezugspunkte zum Thema Energie zu.

Validierung Informatik:

Die Validierung der Synopse im Bereich Informatik brachte hervor, dass grundsätzlich die richtigen Anknüpfungspunkte zum Thema Energie ermittelt wurden.

Für das Modul Technische Informatik – Eingebettete Systeme und Mikrorobotik – Low Energy System Design wurde eine Erweiterung in der Formulierung der Anknüpfungspunkte zum Thema Energie vorgeschlagen:

Modultitel	Technische Informatik - Eingebettete Systeme und Mikrorobotik-Low Energy System Design
Studiengänge	Diplom-Informatik, MSc Informatik
Umfang	6 KP, 6 SWS
Veranstaltungen	3 VL + 1 Ü
Modulbeschreibung	Dieses Modul führt in die Themengebiete der Verlustleistungsabschätzung, sowie der Verlustleistungsoptimierung ein. Es sollen die zwei Blickwinkel bei Integrierter Schaltungen, die dem System zugeführte Leistung und die abzuführende entstehende Wärme betrachtet werden. Denn eine erhöhte Leistungsaufnahme führt zu sinkenden Batterie- und Akkubetriebszeiten und zu erhöhten Energiekosten. Es soll ein Einblick

	in die notwendigen Kühlungsmaßnahmen (Keramikgehäuse, Kühlkörper, Lüfter, etc.) gegeben werden. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Übungen begleitet.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Informatik als vertiefend anzusehen, weil innerhalb dieses Moduls Grundkenntnisse vorausgesetzt werden und auf spezielle Aspekte der Integrativen Schaltung eingegangen wird.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Es gibt einige Anknüpfungspunkte in Bezug auf das Thema Energie. Dieses Modul bezieht sich auf die bessere Ausnutzungseffizienz von Energie im Bereich der integrierter Schaltungen. Geplant ist auch ein Exkurs in die Thematik energieeffizienter Rechenzentren.

Die Synopse muss zudem um ein weiteres Modul, das sich sogar explizit mit dem Thema Energie auseinandersetzt, erweitert werden. Es handelt sich dabei um das Modul Energiemanagement:

Modultitel	Energiemanagement
Studiengänge	Embedded Systems and Microrobotics (Master), Informatik (Master)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	2 VL + 2 Ü
Modulbeschreibung	<p>Dieses Modul behandelt die Informatikgrundlagen zum Energiemanagement.</p> <p>Im Einzelnen sind dies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturtypen für Energieinformationssysteme, wie bspw. SOA • Datenmodelle der Energiebranche unter Berücksichtigung vorhandener Standards und Normen • Systematisierung von branchenspezifischen Anforderungen an Energieinformationssysteme durch einheitliche „Begriffswelt“ (Ontologie) • Entwicklung, Analyse und Adaption von Referenzmodellen und -prozessen für die Energiewirtschaft • Verfahren und Techniken zur Unterstützung von Prozessen in der Energiewirtschaft • Datenqualitätsmanagement in der Energiewirtschaft • Verfahren und Algorithmen zur Entscheidungsunterstützung beim Einsatz dezentraler Energieerzeugungsanlagen • Kommunikation mit Verbrauchern, insbesondere bzgl. Lastmanagement • Methoden zur abstrakten Modellierung und Simulation der Dynamik in Stromversorgungssystemen
Anspruchstiefe	Dieses Modul behandelt die Informatikgrundlagen zum Energiemanagement.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Anknüpfungspunkt zum Thema Energie liegt im Modultitel und den Inhalten selbst.

Darüber hinaus arbeiten in den Studiengängen der Informatik diverse Projektgruppen und Seminare zu variablen Themen der Energieversorgung und –nutzung.

Aus der Validierung geht hervor, dass Studierenden anderer Fächer vielfach die notwendigen Voraussetzungen zur Teilnahme an den teils sehr spezifischen Veranstaltungen fehlen. Daher können die Module nur selten für Studierende anderer Studiengänge geöffnet werden. Insbesondere das Modul Angewandte Informatik – Umweltinformatik – Dezentrale Energiesysteme wird jedoch auch von Studierenden der Physik nachgefragt.

Lehrende der Informatik identifizieren darüber hinaus in Modulen der Energie- und Ressourcenökonomie interessante Angebote, wovon auch die Studierenden der Informatik profitieren könnten. Für Studierende der Informatik würden sich – nach Auswertung der Validierung – ebenso Veranstaltungen zu den gesellschaftlichen Auswirkungen alternativer Energiesysteme anbieten.

Ökonomische Bildung

Modultitel	AM 10 Beruf und Arbeitsmarkt
Studiengänge	Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Seminar
Modulbeschreibung	Im Modul werden fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Beruf und Arbeitsmarkt“ vertiefend behandelt. Intention ist es, Qualifikationsentwicklungen im Bereich des Arbeitsmarktes zu erfassen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse hinsichtlich Veränderungsprozessen in der Arbeits- und Wirtschaftswelt, die sich in veränderten Qualifikationen und Qualifikationsanforderungen äußern. Die Studierenden werden befähigt diese Kenntnisse bei der Entwicklung konzeptioneller Überlegungen zur Berufsorientierung zu berücksichtigen. Ebenso wird das Themengebiet Qualifikationsanforderungen und Qualifikationswandel behandelt.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Ökonomischen Bildung als vertiefend anzusehen, weil spezielle Themengebiete in Bezug auf Ausfort- und Weiterbildung behandelt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Da das Modul zukünftige Qualifikationsanforderungen thematisiert, wäre eine Bezugnahme auf den Fachkräftemangel im Energiesektor sowie die Bedeutung energieeffizienten Wirtschaftens denkbar.

Modultitel	BM 2: Privater Haushalt und Unternehmen
Studiengänge	Zwei-Fächer-Bachelor, Master (LA Gym)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modulbeschreibung	Das Modul hat das Ziel in fachliche Grundlagen des Studienbereichs "Private Haushalte" und "Unternehmen" einzuführen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse hinsichtlich der Funktionen der Privaten Haushalte als volkswirtschaftlicher Sektor. Das Unternehmen wird als volkswirtschaftlicher Sektor thematisiert. In betriebswirtschaftlicher Perspektive werden das Unternehmen und seine Hauptmerkmale, die wichtigen Rahmenbedingungen der Unternehmenstätigkeit, die zentralen Aufgabenfelder im Unternehmensgeschehen vorgestellt. Ebenso werden die Grundlagen der Organisation ökonomischer und sozialer Prozesse im Unternehmen behandelt.
Anspruchstiefe	Die Anspruchstiefe ist als nicht als einführend einzustufen, weil innerhalb dieses Moduls zunächst Grundlagen über die Ökonomische Bildung vermittelt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Bei der Vermittlung durch Beispielunternehmen könnte ein Unternehmen aus der Energiewirtschaft genutzt werden. Dabei könnten die gesellschaftlichen Auswirkungen des Handelns in Bezug auf Energieerzeugung, -bereitstellung und -nutzung thematisiert werden.

Modultitel	MM 4 /MM 7 Globalisierung
Studiengänge	Fach-Master Ökonomische Bildung, Master (LA Gym)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung
Modulbeschreibung	Das Modul hat das Ziel fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Internationale Wirtschaftsbeziehungen“ zu vertiefen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Globalisierung“. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Grundlagenwissen darüber, welche Einflussfaktoren dazu führten, dass sich Globalisierungsprozesse beschleunigt haben, wie beispielsweise gesunkene Transportkosten, Innovationen im Bereich der Mikroelektronik und der Telekommunikation oder das Ende der sozialistischen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung. Die Lernenden diskutieren kritisch Folgen der Globalisierung, wie beispielsweise multinationale Konzerne, Fusionen, die hohe Mobilität des internationalen Finanzkapitals, die ansteigenden internationalen Direktinvestitionen, die weitgehende Entkoppelung der Finanz- und Warenmärkte oder der Standortwettbewerb der Staaten und Regionen um das mobile Kapital. Ebenso wird die Perspektive für die mögliche unterrichtliche Aufbereitung der Themenbereiche erleuchtet. Neben der Globalisierung finden auch die Internationalen Finanzbeziehungen einen Raum innerhalb der Vorlesung.

Anspruchstiefe	Die Anspruchstiefe ist als einführend einzustufen, weil innerhalb dieses Moduls zunächst Grundlagen über die Globalisierung, deren Verflechtungen und Auswirkungen behandelt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Innerhalb dieser Vorlesung können bezogen auf den Aspekt Globalisierung auch energiepolitische Themenkomplexe mit einbezogen werden. So können Beispiele aus der Energiewirtschaft verwendet werden oder auch Auswirkungen der Globalisierung anhand von Energienutzung aufgezeigt werden.

Modultitel	AM 6 Ökonomische Bildung –Fachwissenschaftliche Werkstatt-Dezentrale Energiesysteme
Studiengänge	Wirtschaft (Master of Education (Sonderpädagogik)) Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Seminare
Modulbeschreibung	Ziel des Moduls ist es, die fachwissenschaftlichen Grundlagen der ökonomischen Bildung anwendungsbezogen zu behandeln. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer analysieren ausgewählte fachwissenschaftliche kontroverse Debatten im Gegenstandsbereich und sollen alternative wissenschaftliche Positionen hinsichtlich Reichweite und Grenzen des jeweiligen Ansatzes beurteilen. Dies betrifft die Studienbereiche Privater Haushalt, Unternehmen, Staat und Internationale Wirtschaftsbeziehungen und die entsprechen fachwissenschaftliche Entwicklungen und Debatten in den Bereichen Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Mikro- und Makroökonomie und Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden in jüngere fachwissenschaftliche Theorieansätze im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Gegenstandsbereichs der ökonomischen Bildung eingeführt. Dabei setzen sie sich auch mit der für die ökonomische Bildung relevanten Frage nach dem Verhältnis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik auseinander.
Anspruchstiefe	Diese Veranstaltung ist als Grundlagenmodul einzustufen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Anknüpfungspunkt liegt in einem Seminarkomplex, indem am Beispiel der Energiewirtschaft in die Ökonomie eingeführt wird und zusätzlich ausgewählte Fragestellungen der Energiewirtschaft behandelt werden.

Zusammenfassung Ökonomische Bildung

Auch im Modulangebot des Faches „Ökonomische Bildung“ existieren Möglichkeiten, die Energiethematik zu integrieren. Das Fachgebiet verfügt über umfangreiche Projekterfahrungen in der Integration des Themas Energie in den Wirtschaftsunterricht. Im Rahmen des fachdidaktischen Entwicklungsprojektes "Ökonomie mit Energie" wurde bereits ein multimediales Produktportfolio mit Filmbausteinen, Schülermaterial, Lehrerhandreichungen, Qualifizie-

rungsmaßnahmen, einem Wettbewerb, einem Planspiel und einer Lehrplananalyse entwickelt. Dabei wirkt das Themenfeld Energiewirtschaft als Transportmittel für die Vermittlung ökonomischer Grundzusammenhänge. Dies spiegelt sich z. T. auch im Modulangebot wieder (vor allem in AM 6). Aber auch in den Grundlagenveranstaltungen der Ökonomischen Bildung finden sich zahlreiche Bezugspunkte zum Thema Energie.

Validierung Ökonomische Bildung:

Die Studiengangsverantwortlichen der Studiengänge „Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer B.A./B.Sc./M.Ed./M.A.)“ konnten in den von uns ermittelten Studienmodulen die formulierten Bezugspunkte zum Thema Energie bestätigen, so dass nur einzelne Ergänzungen zu der oben dargestellten Analyse vorzunehmen sind:

Im Modul AM 10: Beruf und Arbeitsmarkt sind insbesondere bei der speziellen Betrachtung der Berufsorientierung junger Menschen Bezugspunkte zum Thema Energie zu finden.

Im Modul BM 2: Privater Haushalt und Unternehmen wird neben den gesellschaftlichen Auswirkungen des Handelns in Bezug auf Energieerzeugung, -bereitstellung und -nutzung auch insbesondere die Energieproblematik aus Sicht des privaten Haushalts fokussiert.

Im Modul MM 4/MM 7 Globalisierung werden vor allem Fragen zur Ressourcenproblematik behandelt und Auswirkungen sowie Maßnahmen des Klima- und Umweltschutzes thematisiert.

Im Modul AM 6 Ökonomische Bildung – Fachwissenschaftliche Werkstatt – Dezentrale Energiesysteme geht es weniger um die Einführung in ökonomische Inhalte, zumal es sich bereits um ein Aufbaumodul handelt. Vielmehr werden schon komplexe Fragestellungen zum Thema der Energiewirtschaft besprochen.

Zudem gibt es über die Resultate der Synopse hinaus einige Module, die sich ebenso mit dem Energiethema auseinandersetzen:

Modultitel	AM 1 Konsum und Markt
Studiengänge	Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS

Veranstaltungen	Vorlesung, Seminar
Modulbeschreibung	Das Modul hat das Ziel fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Privater Haushalt“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Konsum und Markt“. Es werden Grundlagen und Entwicklung der Konsumentenforschung behandelt. Im Bereich „Markt“ werden Bestimmungsgründe der Preisbildung, Preisbildung bei vollkommenem Markt und Probleme der Modellbetrachtung, Marktformen und Grenzen des Marktes behandelt. Marktbeziehungen werden auf institutionentheoretischer Grundlage analysiert. Der Markt wird als ein Koordinationsinstrument im Rahmen einer Wirtschaftsordnung behandelt. Die Auseinandersetzung mit theoretischen Ansätzen zur Analyse von Markt und Preisbildung ist verknüpft mit Möglichkeiten und Grenzen des Denkens in Modellen.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Ökonomischen Bildung als vertiefend anzusehen, weil spezielle Themengebiete in Bezug auf die Themenfelder Konsum und Markt behandelt werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Da das Modul zukünftige Qualifikationsanforderungen thematisiert, wäre eine Bezugnahme auf den Fachkräftemangel im Energiesektor sowie die Bedeutung energieeffizienten Wirtschaftens denkbar.

Modultitel	AM 4 Gesamtwirtschaftliche Fragestellungen
Studiengänge	Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung, Seminar
Modulbeschreibung	Ziel des Moduls ist es, die fachlichen Grundlagen des Studienbereichs „Staat“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Gesamtwirtschaftliche Fragestellungen“. Im Themenbereich Wirtschaftspolitik sollen die Studierenden Kenntnisse erwerben, warum und in welcher Weise der Staat versucht in den Wirtschaftsprozess einzugreifen. Sie lernen wichtige Ziele und Träger der Wirtschaftspolitik zu unterscheiden, Bereiche der Wirtschaftspolitik (Ordnungs-, Struktur- und Prozesspolitik) voneinander zu unterscheiden und sollen erkennen, dass es zwischen den wirtschaftspolitischen Zielen Zielkonflikte geben kann und hinsichtlich der Zielverwirklichung Prioritäten gesetzt werden müssen.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Ökonomischen Bildung als vertiefend anzusehen, weil auf Basiskenntnissen aufbauend vertiefend gesamtwirtschaftliche Fragestellungen beleuchtet werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	In diesem Modul wird u. a. auf globale energiepolitische Zusammenhänge Bezug genommen.

Modultitel	AM 5 Internationale Wirtschaftsbeziehungen und Europäische Union
Studiengänge	Ökonomische Bildung (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung, Seminar
Modulbeschreibung	Das Modul hat das Ziel fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Internationale Wirtschaftsbeziehungen“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Internationale Wirtschaftsbeziehungen und Europäische Union“. Es wird analysiert, inwiefern das Zusammenwachsen der Volkswirtschaften zu beschleunigtem Wirtschaftswachstum führt und Wohlfahrtssteigerungen ermöglicht. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erkennen, dass die Zunahme internationaler Wirtschaftsbeziehungen einerseits mehr ökonomische Freiheiten schafft und bisher trennende Grenzen an Bedeutung verlieren. Es verstärken sich aber auch wirtschaftliche Interdependenzen von Volkswirtschaften und der internationale Wettbewerb der Standorte wird verschärft. Hinsichtlich der Entwicklung der Europäischen Union sollen die Studierenden die wichtigsten Schritte der historischen Entwicklung von der Montanunion bis zur jetzigen EU kennen. Sie sollen wissen, welche wirtschaftlichen und politischen Zielsetzungen die EU hat.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Ökonomischen Bildung als vertiefend anzusehen, weil auf Basiskenntnissen aufbauend internationale Wirtschaftsbeziehungen beleuchtet werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	In diesem Modul wird u. a. auf globale energieökonomische Zusammenhänge Bezug genommen und ebenso Fragestellungen zur Ressourcenproblematik fokussiert.

Die Lehrenden der ökonomischen Bildung erklärten zudem, dass das Modul AM 6 Fachwissenschaftliche Werkstatt durchaus auch für Studierende anderer Fachrichtungen interessant sein und auch geöffnet werden könnte.

Als Wunsch wurde von Vertretern der Ökonomischen Bildung geäußert, dass Studierende auch von Angeboten anderer Fächer profitieren sollten. Hier könnten energietechnische Inhalte oder auch ökologische Grundlagen zur Energieproblematik eine sinnvolle Ergänzung zum bisherigen Studium darstellen.

Wirtschaftswissenschaften

Modultitel	SM 2 bzw. AM 5 Unternehmensstrategien
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften (auch mit Ziel: Berufliche Bildung), Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt, Master of Education (Wirtschaftspädagogik)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Tutorium
Modulbeschreibung	Die Entwicklung zukunftsfähiger Strategien kann als entscheidende Voraussetzung erfolgreicher Unternehmenspolitik angesehen werden. Unternehmensstrategien dienen der Umsetzung, Überprüfung und Weiterentwicklung der normativen Orientierungen der Unternehmung. Das erfolgt nicht im luftleeren Raum, sondern in der pluralistischen Auseinandersetzung mit einer Vielfalt unternehmensbezogener Anspruchsgruppen (stakeholders). Die Vorlesung erläutert den theoretischen Bezugsrahmen für ein Verständnis von Strategie als Plan, Spielzug, Handlungsmuster, Selbstverortung und Wahrnehmungsperspektive (Mintzberg). Wettbewerbsbezogene Ansätze des Strategischen Managements wie der Market-base View und der Ressourcenbezogene Ansatz werden in ihren Zusammenhängen verständlich gemacht. Das theoretische Verstehen wird durch Fallstudien in den Tutorien vertieft.
Anspruchstiefe	Das Modul ist im Rahmen des Studiums der Wirtschaftswissenschaften als vertiefend anzusehen, weil hier ein intensiver Einblick in unternehmerische Strategiemodelle vollzogen wird.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Gerade in den Fallstudien, welche in den Tutorien bearbeitet werden, könnten strategische Überlegungen zur Generierung von Wettbewerbsvorteilen durch eine Positionierung im Energiesektor angeregt werden. Auch Möglichkeiten der Abgrenzung von Mitbewerbern durch eine gesamtunternehmerische Neuausrichtung auf Energieeffizienz und nachhaltigem Wirtschaften könnten in Referaten und Fallstudien erörtert werden.

Modultitel	SM 5 – Betriebliche Umweltpolitik
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften, Master of Education (Wirtschaftspädagogik)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Seminar
Modulbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die Fragen, welche Motivationen Unternehmen haben, sich ökologieorientiert zu verhalten, wie verhalten sich ökologische und traditionelle Ziele zueinander, welche Handlungsmöglichkeiten haben Unternehmen, welche neuen Herausforderungen stellen sich durch das Leitbild der Nachhaltigkeit. Dabei wird sowohl auf theoretische Konzepte als auch empirische Analysen und praktische Fallbeispiele einge-

	gangen. Im Seminar werden vertiefend instrumentelle und strategische Aspekte der betrieblichen Umweltpolitik behandelt.
Anspruchstiefe	Dieses Modul vertieft die Möglichkeiten des betrieblichen Umweltmanagements. Diese Inhaltstiefe begründet sich gerade in der Verknüpfung theoretischer Konzepte mit praktischen Beispielen sowie mit empirischen Analysen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Das Themenfeld Energie dürfte als grundlegendes Thema innerhalb dieser Veranstaltung eine wichtige Rolle spielen. In den hier zu behandelnden Aspekten wie z. B. Umweltmarketing, Umweltkostenrechnung, Umweltcontrolling oder Stoffstrommanagement ist die energieeffiziente Produktion und ressourcensparendes Wirtschaften als globaler Anknüpfungspunkt aufzufassen.

Modultitel	SM 12 - Ressourcen- und Energieökonomik (URÖ II)
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Vorlesungen
Modulbeschreibung	Behandelt werden: nicht regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung, intertemporale Gerechtigkeit, intertemporales Marktgleichgewicht); regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung im steady state, Marktgleichgewicht); Nachhaltigkeit; Energieträger; Energiemärkte; Energie und Gesamtwirtschaft; Energie und Umwelt.
Anspruchstiefe	Hier erfolgen vertiefte Analysen zur Energieökonomik.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Der Bezugspunkt zum Thema Energie ist explizit im Modultitel und allen Modulinhalten zu finden.

Modultitel	SM 21 – Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Vorlesungen
Modulbeschreibung	Inhalte dieses Moduls sind die Geschichte, Prinzipien sowie zentrale Regelungen der deutschen Umweltpolitik. Insbesondere werden Akteure und Interessen in der Umweltpolitik erörtert, die EU Umweltpolitik thematisiert und das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung vorgestellt.
Anspruchstiefe	Dieses Modul kann als „einführend“ klassifiziert werden, weil hier grundlegende Aspekte der Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik angesprochen werden.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	In der Betrachtung der deutschen und europäischen Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik sollten energiepolitische Themen eine zentrale Rolle spielen.

Modultitel	SM 9 - Umweltökonomie und Umweltpolitik (URÖ I)
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Vorlesungen
Modulbeschreibung	Behandelt werden: ökonomische Analyse von Umweltbelastungen (Eigentumsrechte, externe Effekte, Marktversagen); Ansätze und Instrumente der Umweltpolitik; umweltökonomische Bewertung und Zielfindung; internationale Umweltprobleme; spezielle Aspekte der Umweltökonomie.
Anspruchstiefe	In den Lernzielen dieses Moduls wird darauf verwiesen, dass es um die Darstellung grundlegender Zusammenhänge geht, so dass die Veranstaltungen eher einführenden Charakter haben.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Es lassen sich zum Thema Energie in sämtlichen Modulinhalten Bezüge finden. Gerade bei der Betrachtung internationaler Umweltprobleme sowie bei der näheren Analyse spezieller Aspekte der Umweltökonomie kann auf energieeffizientes Wirtschaften eingegangen werden.

Modultitel	AS 6 Produktion / Investition
Studiengänge	B. A. Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Übung
Modulbeschreibung	Dieses Modul führt in den betrieblichen Leistungsprozess ein. Bei der Betrachtung des leistungswirtschaftlichen Prozesses steht die Frage im Mittelpunkt, mit welchen Handlungen das Unternehmen sein Geld verdient und wie es diese Handlungen so verbessern kann, dass es seinen Gewinn maximiert. Es geht hier u. a. um die Gestaltung von Produkten, die Umwandlung von Roh- und Hilfsstoffen in diese Produkte sowie die dazugehörigen logistischen Ströme. Als zweiter Schwerpunkt des Moduls sollen die dem leistungswirtschaftlichen Prozess zugrundeliegenden Investitionsentscheidungen vorgestellt und diskutiert werden. Ziel des Moduls ist es einerseits, die wichtigsten Zielgrößen der Produktionsplanung und -steuerung zu vermitteln, andererseits die Grundlagen der unterschiedlichen Verfahren der Investitionsrechnung zu behandeln.
Anspruchstiefe	In diesem Modul werden die Grundlagen von leistungswirtschaftlichen Prozessen und Grundkenntnisse der Investitionsrechnung vermittelt.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Bezüge zum Thema Energie lassen sich herstellen, indem im Teil Produktion Wertschöpfungsketten auf ihre Qualität hinsichtlich Energie- und Ressourceneffizienz beleuchtet werden. Im Teil Investition könnten z. B. Amortisationsrechnungen von Solaranlagen oder Investitionsentscheidungen, die auf eine Umrüstung auf energieeffiziente Produktionsweisen abzielen, thematisiert werden.

Modultitel	AS 1: Resource and Energy Economics
Studiengänge	Fach-Master Sustainability Economics and Management
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Übung
Modulbeschreibung	Das Modul beschäftigt sich mit der Ökonomie und Methodik eines nachhaltigen Ressourcenverbrauchs und befasst sich sowohl mit erneuerbaren Ressourcen als auch mit nicht-erneuerbaren Ressource. Dabei wird ebenso auf Praxisbeispiele Bezug genommen.
Anspruchstiefe	Als Akzentmodul innerhalb des Fach-Master-Studiums ist dies als vertiefende Veranstaltung zu begreifen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Das Thema Energie ist Bestandteil des Modultitels und somit Grundthema dieses Moduls.

Modultitel	AS 2: Instrumente des Nachhaltigkeitsmanagements
Studiengänge	Fach-Master Sustainability Economics and Management
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Übung
Modulbeschreibung	Das Modul gibt eine Übersicht über Instrumente und Systeme des Nachhaltigkeitsmanagements. Dabei werden die Aspekte Öko-Bilanzierung, Öko-Controlling, Umweltinformationssysteme, Life-Cycle Assessment and Management, Sozialstandards sowie Umwelt- und Sozialberichterstattung behandelt.
Anspruchstiefe	Als Akzentmodul innerhalb des Fach-Master-Studiums ist dies als vertiefende Veranstaltung zu begreifen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Als Teilgebiet der Nachhaltigkeitsforschung finden sich vielseitige Anknüpfungspunkte für das Thema Energie. Ressourcen- und Energiemanagement ist wesentlicher Bestandteil eines Nachhaltigkeitsmanagements.

Modultitel	AS 4: Klimaschutzökonomik
Studiengänge	Fach-Master Sustainability Economics and Management
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Übung
Modulbeschreibung	Das Modul teilt sich in zwei Veranstaltungen. In Veranstaltung I „Economics of climate change“ werden die folgenden

	<p>Probleme behandelt: Entscheidung bei Sicherheit, Entscheidung unter Risiko, Entscheidung unter Ungewissheit, Rolle von Information.</p> <p>In Veranstaltung II „Entscheidung unter Risiko“ werden behandelt: Der Treibhauseffekt, Probleme langfristiger Zielfindung, internationale Fairness/internationale Verhandlungen, Instrumente der Klimaschutzpolitik, ökonomische Modellierung von Klimaschutzpolitik</p>
Anspruchstiefe	Als Akzentmodul innerhalb des Fach-Master-Studiums ist dies als vertiefende Veranstaltung zu begreifen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Gerade die zweite Veranstaltung bietet mit der Thematisierung des Klimaschutzes viele Berührungspunkte zu aktuellen Energiethemen.

Modultitel	AS 5: Practical Project in Sustainability Management
Studiengänge	Fach-Master Sustainability Economics and Management
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Projekt
Modulbeschreibung	In diesem Modul werden die Fähigkeit zur Projektkonzipierung, -durchführung und Präsentation im Bereich den Nachhaltigkeitsmanagements sowie Fähigkeiten in der Anwendung qualitativer Forschungsmethoden trainiert. Das selbständige Arbeiten in der Gruppe wird gefördert. Im Fokus steht vor allem das anwendungsbezogene Lernen der Lösungen von komplexen, praxisnahen Problemen des Nachhaltigkeitsmanagements.
Anspruchstiefe	Als Akzentmodul innerhalb des Fach-Master-Studiums ist dies als vertiefende Veranstaltung zu begreifen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Hier sind energiebezogene Aspekte bei der Themenwahl für die Projekte denkbar.

Modultitel	EM 2 a) - Wind Energy and Energy Meteorology
Studiengänge	Fach-Master Sustainability Economics and Management
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Vorlesungen
Modulbeschreibung	Das Modul vermittelt grundlegende Prinzipien zur Windenergie sowie zu physikalischen Fragestellungen und deren interdisziplinären Bedeutungen. Ziel der Vorlesungen ist darüber hinaus die Vermittlung der physikalisch-meteorologischen Grundlagen des Angebots von Solar- und Windenergie im Kontext ihrer Einbindung in Energieversorgungssysteme.

Anspruchstiefe	Als Ergänzungsmodul innerhalb des Fach-Master-Studiums ist dies als vertiefende Veranstaltung zu begreifen.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Das Modul beschäftigt sich explizit mit der Energiethematik und der Integration regenerativer Energieformen in Energieversorgungssysteme.

Zusammenfassung Wirtschaftswissenschaften

Das Modulangebot des Departments für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften an der Universität Oldenburg bietet vielfältige Anknüpfungspunkte zur Energiethematik. Dabei ist zwischen Modulen zu unterscheiden, die explizit – z. T. bereits in den Modultiteln – die Energiethematik aufgreifen (z. B. Ressourcen- und Energieökonomik), und anderen Modulen, in denen das Thema Energie als zu behandelnder Teilaspekt möglich ist (z. B. Unternehmensstrategien). Hier bedarf es weiterer Gespräche mit den Modulverantwortlichen und/oder den Studiengangskordinatoren, in welchem Rahmen das Thema Energie einbezogen werden kann.

An der Universität Oldenburg stehen auch und gerade im Bereich der Wirtschaftswissenschaften gesellschaftliche, kulturelle und ökologische Aspekte im Fokus von Forschung und Lehre. Dies zeigt sich insbesondere in der „Volkswirtschaftslehre“ mit vielfältigen Aktivitäten auf dem Gebiet der Umwelt- und Entwicklungsökonomie. Daneben erfolgt in den Fachgebieten „Ökologische Ökonomie“ sowie „Produktion und Umwelt“ eine Profilierung, welche Nachhaltigkeits- und Energieforschung betreibt und für ein entsprechendes Modulangebot sorgt. Offensichtlich wird diese besondere Profilierung der Oldenburger Wirtschaftswissenschaften im Masterstudiengang „Sustainability Economics and Management“, welches sich durch ein umfangreiches Modulangebot zum Thema Nachhaltigkeit, Energie und Umwelt auszeichnet. Die dargestellten Module bilden einen Pool, welcher grundsätzliche Anknüpfungspunkte – explizit oder implizit – zum Thema Energie bietet. Es erfolgte dabei ein Bezug auf die Angebote des Sommersemesters 2008 sowie des Wintersemesters 2008/2009. Zu beachten ist in der Übersicht, dass nicht alle aufgeführten Module für die Lehramtsstudiengänge geöffnet sind, weil es sich z. T. um Fachmodule handelt.

Validierung Wirtschaftswissenschaften:

Die für die Module der Wirtschaftswissenschaften ermittelten Bezugspunkte zum Thema Energie konnten von den Modulverantwortlichen ausnahmslos bestätigt werden.

Das Modul SM 2 bzw. AM 5 Unternehmensstrategien bietet nach Auswertung der Validie-

rung erhebliche Potentiale, um das Energiethema zu integrieren. Hier finden sich Gestaltungsmöglichkeiten wieder, welche auch in Hinblick auf ein mögliches Professionalisierungsprogramm, exemplarisch sind. So ist eine Vertiefung des Energiethemas in diesem Modul nicht erforderlich, aber möglich. Neben den vielen explizit energiebezogenen Studienmodulen (z. B. SM 12 Ressourcen und Energieökonomik), ist so ein vertieftes Erarbeiten von Energiethemen auch in den nur implizit mit dem Thema Energie verbundenen Studienmodulen möglich. Damit sind Voraussetzungen gegeben, das Energiethema intensiv im Rahmen des Regelstudiums zu verfolgen, ohne zusätzlichen Workload auf sich zu nehmen.

2 Module des Professionalisierungsbereichs mit außerschulischem Berufsziel und mit Berufsziel Lehramt

Im Professionalisierungsbereich (kurz: PB) sollen neben den Fachkenntnissen und Fachkompetenzen zusätzliche Qualifikationen vermittelt werden, die für die Ausübung beruflicher Fähigkeiten bedeutsam sein können.

Rechtsgrundlage für die Ausbildung im Professionalisierungsbereich der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg ist die Anlage 3 zur Bachelorprüfungsordnung. Dem Professionalisierungsbereich in den Bachelor-Studiengängen werden ab dem 24.09.2008 die Professionalisierungsmodule mit i. d. R. 30 KP (beim Berufsziel Lehramt an Grund- und Hauptschulen bzw. Lehramt an Realschulen geht es um Module mit 42 KP) und Praktika bzw. Praxismodule mit i. d. R. 15 KP zugeordnet. Als „überfachliche Schlüsselkompetenzen“ sollen im PB der Universität Oldenburg Kenntnisse und Fähigkeiten zur Methoden-, Sozial und Selbstkompetenz vermittelt werden. Für eine spezifisch „fachliche Professionalisierung“ werden „fachnahe Veranstaltungen mit berufsfeldspezifischer Ausrichtung“ angeboten. Die Angebote werden aus den Fächern an den Fakultäten – entweder einmalig oder fortlaufend – entwickelt und sind im Modul- und Programmkatalog zum Professionalisierungsbereich (s. Buchstabe G. in der Anlage 3 zur BPO) zusammengefasst.

Das Modulangebot im Professionalisierungsbereich der Universität Oldenburg bietet vielfältige Anknüpfungspunkte zum Thema Energie. Durch die Tatsache, dass Professionalisierungsmodule grundsätzlich von Studierenden jeglicher Fachrichtung absolviert werden können und in vielen Fällen auch eine Anrechnung für das entsprechende Studium möglich ist, wird dem interdisziplinären Charakter des Themas Energie Rechnung getragen. Gerade in diesen Modulen kann es so zu einem fächerübergreifenden Erfahrungs- und Wissenstransfer kommen.

Die im Folgenden dargestellten Module bieten verstärkte Möglichkeiten der Anknüpfung zum Thema Energie. Die Veranstaltungen für Studierende mit dem Berufsziel Lehramt sind gelb gekennzeichnet.

Modultitel	PG 10 – Einführung in die Nachhaltigkeit
Studiengänge	Fach-Bachelor Umweltwissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Seminar
Modulbeschreibung	Das Leitbild der Nachhaltigkeit - Definition, Konzepte und Entwicklung des Begriffes Umweltökonomie und Umweltpolitik Nachhaltigkeitspolitik und Governancestrukturen Agenda Setting und politische Meinungsbildungsprozesse am Beispiel der Nachhaltigkeit Politische Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen – Potentiale und Risiken
Anspruchstiefe	Das Modul ist ein Grundlagenmodul auf dem Gebiet der Nachhaltigkeit.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Als zentraler Aspekt im Leitbild der nachhaltigen Entwicklung spielt das Thema Energie in vielerlei Hinsicht eine wichtige Rolle.

Modultitel	PG 11 – Aufgaben-/Handlungsfelder der Nachhaltigkeitswissenschaften
Studiengänge	Fach-Bachelor Umweltwissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Kolloquium, Vorlesung, Seminar, Übung
Modulbeschreibung	<u>Themenfeld Energie:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von technologischen Grundlagen verschiedener Formen der Erzeugung erneuerbarer Energie • Diskussion von energiepolitischen Fragestellungen • Vermittlung energieökonomischer Grundlagen und • Aktuelle Herausforderungen bei der Erzeugung erneuerbarer Energie <u>Themenfeld Klima, Raumentwicklung und Modellierung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Modellierungstechniken für die Nachhaltigkeitsforschung • Grundlagen der nachhaltigen Raumentwicklung und -planung • Kolloquium zu Nachhaltigkeitsberichten: Der IPCC- Bericht <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftl. Methoden, Modelle und Szenarien der Klimaforschung - Anpassungsstrategien für den Klimawandel - Politische und gesellschaftliche Prozesse/ Strukturen interdisziplinärer Wissensgenerierung
Anspruchstiefe	Einführend- Vermittlung von Grundlagen in unterschiedlichen Themenfeldern
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Erneuerbare Energien werden aus unterschiedlichen Perspektiven (Ökonomie, Politik; Technik) betrachtet. Auch beim Schwerpunktthema Klima ergeben sich Anknüpfungsmöglichkeiten durch die Aspekte Nachhaltigkeit und Klimaforschung.

Modultitel	PB 12 Globalisierung und Migration
Studiengänge	Professionalisierungsbereich Zwei-Fächer-Bachelor + Master of Education Studiengänge
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung und Seminar
Modulbeschreibung	Schwerpunkt: Globalisierungsforschung; Globalisierungsbegriffe und Dimensionen der Globalisierung; im Mittelpunkt stehen demokratietheoretische Fragen im Kontext von Globalisierungsprozessen → u.a. 2 Seminare mit dem Titel „Umweltpolitik“ (Joachim Müller)
Anspruchstiefe	Spezialisierung im Bereich Umweltpolitik
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Kein direkter Bezug - anhand von energierelevanten Fragestellungen könnten jedoch Globalisierungsprozesse verdeutlicht werden → insbesondere in den Seminaren zur Umweltpolitik (evtl. im Zusammenhang mit Fragestellungen rund um den Begriff der Nachhaltigkeit)

Modultitel	PB 17 - Chemie und Gesellschaft
Studiengänge	Professionalisierungsbereich (Zwei-Fächer-Bachelor)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	Vorlesung , Seminar und Exkursion(en)
Modulbeschreibung	Die Studierenden sollen die gesellschaftliche, zivilisatorische und kulturelle Relevanz der Chemie in Geschichte und Gegenwart erkennen. Sie sollen anhand aktueller Fragestellungen die enge Verbindung gesellschaftlicher Entwicklungen mit chemischen Inhalten verstehen und Methoden kennen lernen, diese Themen im Unterricht zu behandeln.
Anspruchstiefe	Einführend – Grundlagen der Zusammenhänge zwischen Chemie und gesellschaftlichen Entwicklungen. Evtl. chemische Vorkenntnisse notwendig.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Kein direkter Bezug, jedoch könnten Energiethemen als Beispielthemen dienen, um die Zusammenhänge zwischen Chemie und Gesellschaft herauszuarbeiten/zu vermitteln.

Modultitel	PB 26: Berufsbildungsforschung
Studiengänge	Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Seminar
Modulbeschreibung	Das Modul vermittelt Kenntnisse über Ziele und Arbeitsschwerpunkte der Berufsbildungsforschung (BBF) und elementares Wissen über die Methoden der empirischen Sozialforschung. Das erworbene theoretische und methodische Wissen soll die Studierenden zur Durchführung einer eigenen empirischen Studie befähigen. Die zum Modul gehörende Lehrveranstaltung „Theorien und Konzepte der Berufsbildungsforschung“ führt ein in Begriff, Gegenstand und Arbeitsfelder der Berufsbildungsforschung und präsentiert aktuelle Forschungsergebnisse aus diesem For-

	<p>schungsgebiet. Sie legt die Grundlagen für empirische Forschung, indem Ablauf einer empirischen Untersuchung, Gütekriterien, einzelne Methoden der empirischen Sozialforschung (wie z. B. Beobachtung, Befragung, Inhaltsanalyse) sowie die Datenauswertung thematisiert werden. Die weiterhin zum Modul gehörende Lehrveranstaltung „Studien zur Berufsbildungsforschung“ dient der Vertiefung ausgewählter Methoden der empirischen Berufsbildungsforschung im Selbststudium sowie der Erprobung und Entwicklung einer eigenen kleinen Studie in Projektform. Hierzu wird eingeführt in die Methoden und Strategien der Projektplanung. Es wird schließlich eine eigene Untersuchung auf der Grundlage der vermittelten empirischen Methoden vorbereitet, geplant, durchgeführt, ausgewertet und reflektiert.</p>
Anspruchstiefe	<p>Das Modul hat einführenden Charakter, weil es hier um die Vermittlung von Grundlagenkenntnissen auf dem Gebiet der Berufsbildungsforschung geht. Diese werden intensiv thematisiert und in den von den Studierenden durchzuführenden Forschungsprojekten angewendet.</p>
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	<p>Das Thema Energie kann als Forschungsgegenstand der durchzuführenden Projekte und empirischen Studien fungieren. Beispielhafte Fragestellungen könnten beispielsweise sein: Welche Vorstellungen haben Schüler von dem Begriff Energie? Wie gestaltet sich im berufsbildenden Bereich die unterrichtliche Umsetzung des Themas Energie? Welche Möglichkeiten des Einbezugs des Themas Energie bestehen auf schulorganisationaler Ebene und wie werden diese praktisch umgesetzt?</p>

Modultitel	PB 27 – Ausgewählte Probleme in berufs- und wirtschaftspädagogischen Fragestellungen
Studiengänge	Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Seminare
Modulbeschreibung	<p>Das Modul soll spezifische Interessen der Studierenden berücksichtigen und vertiefend in mögliche künftige Tätigkeitsbereiche Berufsbildende Schulen, Betriebe und über- und außerbetriebliche Bildungsinstitutionen einführen. Die Studierenden besuchen zwei Lehrveranstaltungen, je eine im Handlungsfeld Berufsbildende Schulen bzw. betriebliche Aus- und Weiterbildung/außerbetriebliche Berufsbildung.</p>
Anspruchstiefe	<p>Das Modul befasst sich mit vertieften Fragestellungen der schulischen und betrieblichen Aus- und Weiterbildung.</p>
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	<p>Das Modul befasst sich mit vertieften Fragestellungen der schulischen und betrieblichen Aus- und Weiterbildung. Als zentraler Aspekt im Leitbild der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung spielt das Thema Energie in vielerlei Hinsicht eine wichtige Rolle und kann als Grundthema für Seminare in diesem Modul dienen.</p>

Modultitel	PB 50 - Chemische Prozesse im gesellschaftlichen Umfeld
Studiengänge	Professionalisierungsbereich (Zwei-Fächer-Bachelor ; Fach-Bachelor)
Umfang	6 KP
Veranstaltungen	2 Vorlesungen und 1 Exkursion
Modulbeschreibung	Wirtschaftliche Grundlagen der chemischen Produktion und Aspekte der Energie- und Rohstoffversorgung; Grundlagen der Verarbeitung der fossilen Rohstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle ; Technologie der Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen; Verknüpfung zwischen ökonomischen, rechtlichen + chemischen Rahmendingungen sowie Themenstellungen zur gesellschaftspolitischen Akzeptanz
Anspruchstiefe	Einführend- Vermittlung von Grundlagen der Energieversorgung
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Die Energieversorgung (Schwerpunkt fossile Brennstoffe) werden aus unterschiedlichen Perspektiven (Ökonomie, Recht; Technik, Politik und Gesellschaft) betrachtet.

Modultitel	PB 122 - Ausgewählte Schwerpunkte zum Thema Wirtschaft für Naturwissenschaftler
Studiengänge	Professionalisierungsbereich (Zwei-Fächer-Bachelor) (Fach-Bachelor Chemie)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	Vorlesung + Seminar
Modulbeschreibung	Inhalte u.a.: Themen der BWL entlang der Wertschöpfungskette; Definitionen und Erklärungen allgemeiner wirtschaftlicher Zusammenhänge; Einflussparameter auf die Entscheidungsstrukturen von chemischen Unternehmen (Politik, Umwelt, Behörden, Anteilseigner, Mitarbeiter, Gesellschaft) Ziele: Den Erkenntnisbereich der Wirtschaftswissenschaften erkennen und Grenzen und Gemeinsamkeiten zwischen Natur- und W beschreiben können. Die wirtschaftliche Bedeutung der chemischen (und verwandten) Industrie in Deutschland und im internationalen Umfeld erkennen und bewerten. Erkennen, welche externen Einflüsse auf die chemische Industrie einwirken.
Anspruchstiefe	Einführung- Vermittlung von Grundlagen im Bereich Wirtschaft (BWL)
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Schwerpunkt der Veranstaltung sind die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Chemie (Naturwissenschaften). Das Energiethema könnte als Beispielsthema gewählt werden, um diese komplexen Zusammenhänge zu vermitteln.

Modultitel	PB 128 - Ausgewählte Themen des Natur- und Umweltschutzes
Studiengänge	Professionalisierungsbereich Zwei-Fächer-Bachelor , Fach-Bachelor Biologie
Umfang	2 SWS
Veranstaltungen	Seminar
Modulbeschreibung	• Arten-und Biotopschutz

bung	<ul style="list-style-type: none"> • Management im Naturschutz (Pflege, Bewirtschaftung) • Wiederherstellung und Renaturierung von Ökosystemen • Analyse der Gefährdung und Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften • Regenerative Energien • (Sub-)Tropische Lebensräume (Flora, Fauna, Wirkungsgefüge, Gefährdung, Schutz)
Anspruchstiefe	Spezialisierung – evtl. ökologische Kenntnisse notwendig
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Expliziter Bezug: Regenerative Energien werden unter dem Blickwinkel Natur- und Umweltschutz betrachtet.

Modultitel	Master-Modul: strukturelle Aspekte: Betrieb / Schule (BWP 1)
Studiengänge	Master of Education (Wirtschaftspädagogik)
Umfang	6 KP, 4 SWS
Veranstaltungen	2 Seminare
Modulbeschreibung	In diesem Modul werden vertiefte strukturelle Aspekte der Aus- und Weiterbildung – sowohl für den Lernort Schule als auch für den Lernort Betrieb - behandelt.
Anspruchstiefe	Das Modul befasst sich mit vertieften Fragestellungen der schulischen und betrieblichen Aus- und Weiterbildung.
Anknüpfungspunkte zum Thema Energie	Als zu behandelnder Aspekt könnte das Thema Energie als Problemfeld berufs- und wirtschaftspädagogischer Fragestellungen im Zusammenhang mit Untersuchungsfeldern der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung in diesem Modul aufgegriffen werden. Beispielhaft wurde hier bereits in vergangenen Semestern die Kompetenzentwicklung, welche für nachhaltiges Wirtschaften notwendig ist, fokussiert.

Je nach Studienfach (z. B. das einzelne Fach im polyvalenten 2-Fächer-Bachelor der Lehramtsausbildung vs. das Fach im Fach-Bachelor) und Studienstruktur (Bachelor oder Master) kann mit dem Begriff „Professionalisierungsbereich“ ein unterschiedlich organisierter Anteil eines bestimmten Studiengangs gemeint sein. Für Studierende mit außerschulischem Berufsziel besteht bei der Belegung von Professionalisierungsmodulen und Professionalisierungsprogrammen grundsätzlich Wahlfreiheit. Für Studierende mit dem Berufsziel Lehramt ist der Professionalisierungsbereich hingegen bereits stark vorstrukturiert. Im Zwei-Fächer-Bachelor belegen die Studierenden Professionalisierungsmodule mit insgesamt 45 KP (bzw. 57 KP bei GHR), von denen bereits 15 KP auf das Orientierungspraktikum sowie das allgemeine Schulpraktikum entfallen. Die verbleibenden 30 KP (bzw. 42 KP bei GHR) können durch Professionalisierungsmodule erworben werden, in denen der Aspekt der Vermittlung im Vordergrund steht (Module aus dem Bereich Pädagogik, Psychologie, Soziologie, Politik und Psychologie

sowie berufs- und wirtschaftspädagogische Module im Schwerpunkt Berufliche Bildung). Die Analyse zeigt, dass diese Module das Thema Energie wenig bis gar nicht behandeln und auch selten direkte oder indirekte Anknüpfungspunkte bieten. Auch in den Professionalisierungsangeboten für die Master-of-Education-Studiengänge finden sich relativ wenige bis gar keine Bezüge zur Energiethematik. Ausnahmen stellen die Module PB 12 (Globalisierung: Umweltpolitik) und PB 17 (Chemie und Gesellschaft) dar (s. obige Auflistung). Im Bereich des Lehramts für berufsbildende Schulen bieten die Module PB 26 und PB 27 sowie das Master-Modul: strukturelle Aspekte: Betrieb / Schule (BWP 1) Anknüpfungspunkte zum Themenbereich „Energie“.

Insgesamt sind die Wahlmöglichkeiten für Studierende mit dem Berufsziel Lehramt im Professionalisierungsbereich durch Vorgaben zur Belegung (aus dem Bereich Vermittlung) relativ eingeschränkt. Die Studierenden haben zwar die Möglichkeit darüber hinaus zusätzlich weitere Module des Professionalisierungsbereichs zu belegen, ob diese Möglichkeit jedoch wahrgenommen wird, sei (angesichts „voller Stundenpläne“) dahingestellt.

Anknüpfungsmöglichkeit Praktika in den Lehramtsstudiengängen: In den Studiengängen für das Lehramt an allgemeinbildenden Schulen (Grund-, Haupt- und Realschule und Gymnasium) könnte zum einen das Orientierungspraktikum die Möglichkeit bieten, dass Studierende sich mit der Energiethematik auseinandersetzen. Sie könnten im Rahmen des Praktikums bspw. Einrichtungen oder Unternehmen kennen lernen, die sich mit dem Thema „Energie“ direkt oder indirekt beschäftigen (z. B. das Regionale Umweltzentrum: bietet Energieexperimente für Schulklassen an).

Das Forschungs- und Entwicklungspraktikum, welches zusätzlich zum Fachpraktikum im jeweiligen anderen Fach durchgeführt wird, könnte ebenfalls als Anknüpfungsmöglichkeit an die Energiethematik dienen. Je nach Fach könnten sich die Studierenden z. B. im Rahmen einer empirischen Erhebung mit den Vorstellungen von Schülern zum Thema Energie (z. B. in Biologie, Chemie und Physik) oder zur Energiepolitik etc. auseinandersetzen. Die Möglichkeiten im Rahmen der Lehramtspraktika sollten mit den Verantwortlichen der jeweiligen Fächer diskutiert werden.

In den Studiengängen mit der Zielausrichtung „Lehramt an berufsbildenden Schulen“ kann das verpflichtende Betriebspraktikum durch eine abgeschlossene Berufsausbildung angerech-

net werden. Nur Studierende ohne Berufsausbildung könnten im Rahmen des Betriebspraktikums z. B. auf Unternehmen der Energiewirtschaft zurückgreifen. Das „Forschungspraktikum“ im Rahmen des Studiengangs Master of Education (Wirtschaftspädagogik) bietet vielerlei Möglichkeiten der empirischen Forschung auf dem Gebiet der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung, welche energiespezifische Fragestellungen impliziert. So könnten für den Lernort Betrieb die speziellen Bedarfe und Qualifizierungsstrategien von Unternehmen der Energiebranche erhoben werden oder auf schulischer Ebene die unterrichtliche und schulorganisatorische Verankerung des Energiethemas erforscht werden.

Professionalisierungsprogramme:

Professionalisierungsprogramme sind sinnvolle, thematisch aufeinander bezogene Zusammenstellungen von Modulen. Hier können sich Studierende vertieft einem fachübergreifenden und allgemeinbildenden Themenbereich widmen.

Im Rahmen der Analyse konnten zwei solcher Programme identifiziert werden, die sich eingehender mit der Energiethematik auseinandersetzen bzw. Anknüpfungspunkte an die Thematik bieten.

1. PB 17 – Chemie und Gesellschaft für Studierende mit dem Ziel Lehramt:

Dieses Modul wurde bereits in der obigen Übersicht aufgeführt. Es setzt sich aus einer Vorlesung, einem Seminar sowie einer dreitägigen Exkursionen zusammen und thematisiert Zusammenhänge zwischen Chemie und Gesellschaft. Hier sind Anknüpfungspunkte an die Energiethematik denkbar.

2. Das Professionalisierungsprogramm „Nachhaltigkeit“ für Studierende mit außerschulischem Berufsziel:

Das Programm setzt sich aus den Modulen PB 132 und 133 zusammen. Als zentraler Aspekt im Leitbild der nachhaltigen Entwicklung spielt das Thema Energie in vielerlei Hinsicht eine wichtige Rolle.

Bezeichnung des Professionalisierungsprogramms	Module sowie Art und Menge der zugehörigen Lehrveranstaltungen	Kreditpunkte (KP)	Art und Anzahl der Modulprüfungen
PB 132 Einführung in die Nachhaltigkeit	1 VL, 1 SE	6	1 Referat oder Hausarbeit
PB 133 Aufgabenfelder der Nachhaltigkeitswissenschaft	2 KO/SE oder 1 KO/SE und 1 VL/UE/SE	6	2 Referate oder Hausarbeiten

3 Vergleichende Zusammenschau

In einem Vergleich sollen im Folgenden die Ergebnisse der Modulanalyse zusammenfassend dargestellt werden. Dabei wird zum einen ein Vergleich zwischen den Angeboten der naturwissenschaftlichen Fächer (Biologie, Chemie, Physik und Meeres- und Umweltwissenschaften) und den Fächern der Wirtschaftswissenschaften, Ökonomischen Bildung und Informatik vorgenommen. Zum anderen werden die Angebote der Fächer (Fachstudiengänge) und der Studiengänge mit der Orientierung Lehramt zusammengefasst und verglichen.

3.1 Vergleich natur- und wirtschaftswissenschaftliche Fächer

Die Energiethematik wird innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer insbesondere im Fach Physik (insbesondere Engineering Physics und PPRE) und den Meeres- und Umweltwissenschaften berücksichtigt. Während in Physik die regenerativen Energieformen Wind- und Solarenergie im Vordergrund stehen, finden im Bereich der Meeres- und Umweltwissenschaften insbesondere ökologische Aspekte sowie der Nachhaltigkeitsaspekt Berücksichtigung. In den Fächern Biologie und Chemie ergibt die Durchsicht der Modulhandbücher und -beschreibungen weniger Bezüge zur Energiethematik. Dennoch finden sich auch in diesen Fächern Angebote, die z. B. im Bereich der technischen Chemie (Rohstoff- und Energiesituation) oder im Bereich Ökologie (Gefährdung von Ökosystemen) direkte oder indirekte Anknüpfungsmöglichkeiten bieten. Im Vordergrund stehen logischerweise naturwissenschaftliche und technische Aspekte der Energiethematik. Vielfach werden jedoch Module angeboten (vor allem in den Studiengängen Meeres- und Umweltwissenschaften), die fachübergreifende Aspekte beleuchten. Module, die sich mit den ökonomischen, rechtlichen, politischen und gesellschaftlichen Grundlagen energierelevanter Themen auseinandersetzen, ermöglichen den Studierenden, ein interdisziplinäres Verständnis der Energiethematik zu entwickeln.

Die Analyse in den Fächern der Wirtschaftswissenschaften, Ökonomischen Bildung und Informatik ergibt, dass die Energiethematik hier ebenfalls eine wichtige Rolle einnimmt. Die Module orientieren sich vielfach an den Erfordernissen einer Nachhaltigen Entwicklung und berücksichtigen jeweils fachspezifische, energierelevante Aspekte (z. B. Umweltinformatik, Energiewirtschaft oder Ressourcenökonomik). Naturwissenschaftliche Grundlagen (z. B. physikalische Grundlagen zum Thema Wind- oder Solarenergie; chemische Grundlagen fossiler Energieträger) werden in den Modulbeschreibungen dieser Fächer nicht genannt. Es sollte jedoch nochmals betont werden, dass in den Studiengängen der Wirtschaftswissenschaften

(sowohl in Modulen der Betriebswirtschaftslehre als auch der Volkswirtschaftslehre) eine eindeutige inhaltliche Profilierung hin zur Ökologischen Ökonomie, zum Sustainability Management sowie zu energiewirtschaftlichen Themen erfolgt. Dieses setzt sich auch in Modulen der Ökonomischen Bildung und Informatik fort, wo ebenfalls der besonderen Bedeutung der Nachhaltigkeits- bzw. Energiethematik Rechnung getragen wird. Somit wird aus der Perspektive dieser Fächer insgesamt bereits eine fundierte – aber noch ausbaufähige – Basis gelegt, um die Entwicklung von Professionalisierungsprogrammen bzw. Studienprogrammen zum Thema Energie voranzutreiben. Dies kann insbesondere deshalb so klar formuliert werden, als dass es noch eine Reihe von Modulen gibt, in denen weitere Anknüpfungspunkte zum Thema Energie generiert werden könnten (z. B. im Modul „Unternehmensstrategien“).

Insgesamt haben Studierende aller untersuchten Fächer Gelegenheit, sich innerhalb ihres Studiums jeweils fachbezogen, z. T. auch fachübergreifend mit verschiedenen Facetten der Energiethematik auseinanderzusetzen. Innerhalb der einzelnen Fächer existiert ein umfassendes Angebot zum Thema Energie. Spezielle Veranstaltungen, die der Thematik explizit nachgehen, zeugen von einer hohen Expertise (in unterschiedlichen Schwerpunktbereichen) auf diesem Gebiet an der Universität Oldenburg. Das bestehende Angebot und die vorhandene Expertise in Bezug auf das Thema „Energie“ könnten eventuell dazu genutzt werden, fachübergreifende Veranstaltungen (z. B. Ringvorlesungen, Professionalisierungsprogramme) für Studierende verschiedener Studiengänge zu entwickeln, in denen die Energiethematik unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet wird (s. Ausblick).

3.2 Vergleich Fachstudiengänge und Lehramtsstudiengänge

Im Vergleich zu den Fachstudiengängen zeigen die Studiengänge mit der Orientierung Lehramt weniger explizite Bezüge zur Energiethematik auf, d. h. das Thema Energie wird in den Modulbeschreibungen der speziellen Lehramtsveranstaltungen häufig nicht direkt genannt. Dennoch bieten sich innerhalb der speziellen Module für Studierende mit dem Ziel Lehramt (fachdidaktische und pädagogische Module) vielfach Möglichkeiten, die Energiethematik im Zusammenhang mit didaktischen und methodischen Aspekten des Faches (z. B. fachspezifische naturwissenschaftliche Arbeitsweisen- Experimente; aktuelle Themen des Schulunterrichts; Rolle von Schüler-/Alltagsvorstellungen etc.) zu integrieren. Neben den fachdidaktischen Modulen belegen Studierende eines Lehramts Fachmodule in den jeweiligen Fächern. Einige der Fachmodule, die sich mit der Energiethematik beschäftigen, werden auch in den

Studiengängen mit Orientierung Lehramt (Zwei-Fächer-Bachelor und Master of Education) angeboten. Hier haben die Studierenden die Möglichkeit, sich fachspezifisch mit dem Thema Energie auseinanderzusetzen. Damit es interessierten Studierenden ermöglicht wird, sich gezielt mit der Energiethematik auseinanderzusetzen (und/oder sich in diesem Bereich zu qualifizieren) könnte bereits im Titel oder aber in der jeweiligen Modulbeschreibung auf das Thema hingewiesen werden (s. a. Ausblick).

Wie bereits oben erwähnt, haben Studierende der Lehramtsstudiengänge im Vergleich zu Studierenden der fachwissenschaftlichen Studiengänge weniger Wahlmöglichkeiten im jeweiligen Professionalisierungsbereich. So existieren gerade im Professionalisierungsbereich des Lehramtsstudiums, in welchem eine individuelle Schwerpunktsetzung erfolgen könnte, kaum Möglichkeiten interessengeleitet im Fundus der vielen Professionalisierungsmodule eigene Studienschwerpunkte zu bilden.

4 Fachübergreifende Perspektiven

Energiebildung¹ kann nur als interdisziplinäre Aufgabe wirksam werden, da die Bewertung verschiedener Technologien und die darauf aufbauenden gesellschaftlichen und persönlichen Entscheidungsprozesse das Abwägen unterschiedlicher Perspektiven, bspw. naturwissenschaftlicher, ökonomischer und sozialwissenschaftlicher Art, erfordert. Dieses Prinzip der Interdisziplinarität ist in einigen Modulen der Universität Oldenburg zwar umgesetzt, beschränkt sich jedoch auf wenige interdisziplinär angelegte Studiengänge (z. B. Umweltwissenschaften). Mit der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen erwerben Studierende ergänzend zu dem eigentlichen Fachstudium Grundkompetenzen. Entsprechende Module bietet an der Universität Oldenburg der Professionalisierungsbereich. In diese, so zeigt die Analyse der vorhandenen PB-Module, ist das Thema Energie zwar vereinzelt, jedoch nicht systematisch integriert. D. h. einzelne Module setzen sich aus unterschiedlichen Perspektiven mit der Energiethematik auseinander, die Angebote sind jedoch nicht gezielt aufeinander abgestimmt. Aufeinander abgestimmte Module könnten hier einen wesentlichen Beitrag leisten, da den Studierenden Einblicke in die verschiedenen notwendigen Fachdomänen gewährt wür-

¹ Mit Energiebildung ist hier die Integration der Thematik in Studiengänge mit wissenschaftlicher Orientierung und der Orientierung Lehramt gemeint. Die Integration in Module an der Universität Oldenburg bildet das zentrale Ziel des Teilprojektes.

den. Diese Einblicke würden eine sachlich fundierte Basis für Entscheidungsprozesse in verschiedenen Berufsfeldern (neben der Wissenschaft etwa Rechtswesen, Politik, Medien) darstellen. Damit verbunden könnten Wege und Kriterien von Wissenschaftskommunikation erlernt werden, eine für alle Wissenschaftsgebiete unverzichtbare Kompetenz. Schließlich könnten Mechanismen der Verschränkung von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft aufgezeigt werden, die prinzipiell für jede Wissenschaftsdomäne zu beachten sind.

Auch für die Lehramtsstudiengänge gilt, dass eine interdisziplinäre und aufeinander abgestimmte Vermittlung des Themas Energie noch nicht umgesetzt wurde. Denkbar ist beispielsweise, dass angehende Lehrkräfte an Berufsbildenden Schulen in ihrem Studium nicht nur mit der Bedeutung des Themas Energie für den kaufmännischen Unterricht konfrontiert werden, sondern ebenfalls Möglichkeiten bestehen, auch die technischen oder naturwissenschaftlichen Grundlagen in Veranstaltungen anderer Fächer zu erarbeiten. Im Gegenzug könnten den angehenden Lehrkräften der Naturwissenschaften wichtige energieökonomische Kenntnisse vermittelt werden. Hierfür müssen jedoch noch die entsprechenden Studienstrukturen bzw. Professionalisierungsprogramme entwickelt werden, so dass Studienleistungen, die in anderen Fächern erworben wurden auch für das eigene Studium angerechnet werden oder zu einem gesonderten Zertifikat führen. Daneben könnte die Konzeption interdisziplinär angelegter Studienmodule, in denen Experten der verschiedenen Fächer innerhalb eines Moduls verantwortlich zeichnen, dem fachübergreifenden Charakter der Energiethematik gerecht werden.

5 Fazit der Analyse

Die Analyse zeigt, dass das Thema „Energie“ inklusive vielfältiger verwandter Themenbereiche (Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Umweltpolitik etc.) innerhalb der Fachmodule und des Professionalisierungsbereichs an der Universität Oldenburg verankert ist. Insgesamt konnten in den Fächern über 100 Module identifiziert werden, in denen die Energiethematik direkt behandelt wird oder in denen sich deutliche Anknüpfungspunkte zum Thema Energie zeigen (s. Anhang - Modulübersichten der Fächer). Daneben weisen im Professionalisierungsbereich weitere 18 Module einen direkten oder indirekten (über verwandte Themen) Bezug zur Energiethematik auf. Mehrere Module beschäftigen sich explizit mit Formen erneuerbarer Energien (insbesondere Wind- und Solarenergie in Physik) oder dem Aspekt der Nachhaltigkeit (Module aus den Umweltwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften und der Biologie).

Während das Thema Energie in den Fachmodulen hauptsächlich aus fachspezifischer Sicht betrachtet wird (Ausnahme fachübergreifende Veranstaltungen) und häufig explizit genannt wird, nennen die fachdidaktischen Module für Lehramtsstudierende das Thema selten konkret in ihren Modulbeschreibungen. Dennoch gibt es in jedem Fach Module, die eine Behandlung des Themas nahe legen, bzw. dies möglich machen (z. B. als Beispielthema zur Vermittlung spezifischer Unterrichtsmethoden). Inwieweit die Thematik tatsächlich Inhalt dieser Veranstaltungen ist oder sein könnte, müsste in einer konkreten Befragung der Modulverantwortlichen oder durch gemeinsame Diskussion mit diesen ermittelt werden.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass zahlreiche explizite Angebote und/oder Anknüpfungsmöglichkeiten in den Modulen existieren. Die einzelnen Modulangebote sind jedoch nur in den Studiengängen systematisch miteinander vernetzt bzw. bauen systematisch aufeinander auf (z. B. einführende und vertiefende Module), in denen die Energiethematik zu einem Schlüsselthema des gesamten Studienganges zählt (z. B. Engineering Physics, PPRE, Umweltwissenschaften (BA und MA)).

6 Ausblick – Leitlinie ‚Energiebildung‘ und weitere Maßnahmen

Die Analyse hat ergeben, dass in den einzelnen Fächern direkte oder indirekte Bezüge zum Thema „Energie“ vorhanden sind. Die Inhalte (und auch die Expertise) ist (sind) demnach größtenteils gegeben. Um das Ziel einer gesamtuniversitären „Leitlinie Energiebildung“ verwirklichen zu können, ist es notwendig die vorhandenen Angebote systematisch miteinander zu vernetzen und diese Systematik in den Modulbeschreibungen auszuweisen. Auf diese Weise könnte sichergestellt werden, dass sich Studierende unterschiedlicher Fächer im Rahmen ihres Studiums sowohl fachspezifisch als auch fachübergreifend mit der Thematik auseinandersetzen. Studierende hätten darüber hinaus die Möglichkeit, sich gezielt für einen inhaltlichen Schwerpunkt „Energiebildung“ zu entscheiden.

Diese Aufgabe kommt einerseits den einzelnen Fachdomänen zu: Sie könnten beispielsweise diejenigen Module, die sich explizit mit der Thematik auseinandersetzen als Beitrag zu einer „Leitlinie Energiebildung“ an der Universität Oldenburg ausweisen. Hier müssen jedoch die Hinweise von Fachstudienberatern (s. Ergebnisse Validierung) berücksichtigt werden: Vielfach sind die Inhalte vorhandener Module fachspezifisch und erfordern spezifische (z. B. mathematische, physikalische oder ökonomische) Vorkenntnisse. Dieser Aspekt ist sicherlich bei der Öffnung von Fachmodulen für Studierende anderer Fächer sowie bei der Entwicklung eines möglichen, interdisziplinären Studienprogramms zu berücksichtigen.

Darüber hinaus könnte in den Modulen, die deutliche Anknüpfungspunkte zur Energiethematik zeigen, ein expliziter Verweis auf die Thematik hinzugefügt werden. In den fachdidaktischen Modulen der Lehramtsstudiengänge (Fachdidaktiken) wäre es überdies sinnvoll, die Energiethematik explizit in den Modulbeschreibungen zu nennen (z. B. im Rahmen von Modulen, in denen Schulversuche erprobt und didaktisch reflektiert werden).

Um Studierenden mit unterschiedlichen Studienzielen (BA und MA Science, MA of Education) auch fachübergreifende Perspektiven zu ermöglichen, bietet sich eine Verortung der Energiethematik im Professionalisierungsbereich an. Im Professionalisierungsbereich werden mit den Studienbeiträgen vermehrt Professionalisierungsprogramme gefördert (Uni-Info 07/2008). Bei den Professionalisierungsprogrammen an der Universität Oldenburg handelt es sich um sinnvolle, thematisch aufeinander bezogene Zusammenstellungen von Modulen. In einem Professionalisierungsprogramm „Energiebildung“ könnten sich Studierende vertieft und fachübergreifend mit der Thematik auseinandersetzen. Die Entscheidungen über die Er-

weiterung und Ergänzung des Lehrangebots wird in den Studienkommissionen und Fakultätsräten getroffen. Für die Professionalisierungsprogramme ist wiederum die fakultätsübergreifende Studienkommission zuständig. Inhaltlich müsste zudem eine Diskussion der beteiligten Fächer stattfinden, um diejenigen Inhalte auszuloten, die für Studierende unterschiedlicher Fächer interessant sind und die zu einem interdisziplinären Basiswissen „Energie“ beitragen können.

Nächste Schritte in Richtung eines solchen Professionalisierungs- bzw. Studienprogramms:

- Identifizierung geeigneter Module für ein Programm (fachübergreifend und fachspezifisch): Dies wurde von den Projektverantwortlichen bereits bearbeitet.
- Planungsworkshop mit Modulverantwortlichen, Lehrenden unterschiedlicher Disziplinen und Experten des Stabstelle Studium und Lehre zur Diskussion der Vernetzung der Module in einem Studienprogramm; Festlegen der Ziele und Inhalte eines solchen Programms: Dieser Planungsworkshop fand am 16.03.2010 statt. Die Ergebnisse dieses Workshops werden in einem Sammelbandsbeitrag zum Symposium „Energiebildung für die Schule“ zusammengefasst und ab Ende April 2010 verschriftlicht sein.
- Beantragung des Zusammenschlusses vorhandener Module zu einem Programm
- Bekanntmachen des Programms bei Informationsveranstaltungen für Studierende; in Rundmails, Uni-Info etc.
- Durchführung und Evaluation des Programms (Lehrende und Studierende) (Wintersemester 2010/2011 bzw. Sommersemester 2011)

Anhang

A. Modulübersichten der Fächer

A 1. Naturwissenschaftliche Fächer: Chemie, Biologie, Physik (inkl. Engineering Physics), Umwelt- und Meereswissenschaften (ICBM) und Sachunterricht

Legende:

Orientierung Fachwissenschaft
Orientierung Lehramt

CHEMIE

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrver- anstaltungen	Semester/Modulart/ Level/Turnus	Verantwortliche
Bachelor of Science	Technische Chemie AM 9	- Rohstoff- und Energiesituation - Einfluss von ökonomischen Rahmenbedingungen auf die Prozessgestaltung	2 VL (je 2 SWS) 1 Ü (2 SWS) 1 PR (2.14 SWS)	4. Semester Aufbaumodul (Teil KC) jährlich	Gmehling (Rößner, Brehm, Rarey)
	Chemische Prozesse im gesellschaftlichen Umfeld PB 50	Wirtschaftliche Grundlagen der chemischen Produktion und Aspekte der Energie- und Rohstoffversorgung; Grundlagen der Verarbeitung der fossilen Rohstoffe wie Erdöl (Förderung, Aufarbeitung, katalytisches Reformieren, Isomerisierung und Spalten von Erdölfraktionen, Verarbeitung von Raffineriegasen), Erdgas (Förderung, Aufarbeitung) und Kohle (Verwendung, Struktur, Veredlungsprodukte); Technologie der Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen Exkursionen in Betriebe: Umsetzung von theoretischen Erkenntnissen in die Praxis Verknüpfung zwischen ökonomischen, rechtlichen + chemischen Rahmendingungen Themenstellungen zur gesellschaftspolitischen Akzeptanz	1 VL (2 SWS) 1 VL (1 SWS) 1 VL (2 SWS) EX (1.93 SWS) = 3 Tage ganztägig – in Eintags- oder Mehrtags-Exkursionen, pro Exkursion eine Vorbereitungsveranstaltung)	5. Semester Wahlpflicht (Profbereich) jährlich (SoSe)	Rößner (Brehm, Bader, Bertram, Meyerhold)
Master of Science	MM 6 Organisch-chemisches Forschungspraktikum	Vermittlung von speziellen präparativen und analytischen Arbeitstechniken der Organischen Chemie am Beispiel der Forschungsschwerpunkte der hiesigen Organischen Chemie u.a. im Bereich Naturstoffche-	1 PR + 1 SE (15 SWS)	3.-4. Semester Wahlpflicht jedes Semester	Martens, Köll, Lützen

		mie/nachwachsende Rohstoffe		(2x jährlich)	
2-Fach Bachelor	Chemie und Gesellschaft	Einblicke in chemische Entwicklungen und deren Bedeutung für Wissenschaft und Gesellschaft von den Anfängen bis zur Gegenwart	VL SE Exkursion	Profbereich!!!	
	Naturwissenschaften vermitteln Bzw. heißt jetzt: Chemie lernen und darstellen BM4	grundlegende Verfahren und Methoden der schulischen und außerschulischen Gestaltung von Lehr-Lern-Situationen zu chemischen Inhalten	VL + SE	1. und 2. Semester Pflicht: Basiscurriculum jährlich (Dauer 2 Semester)	Parchmann
Master of Education	Experimentelle Schulchemie I MM2	experimentelle Möglichkeiten zur Umsetzung der verschiedenen Themenbereiche der Schulchemie	SE (5 SWS) PR (2 SWS)	7. Semester (bzw. 9. Semester) Pflicht: Mastermodul (LA Gym)	Parchmann
	Experimentelle Schulchemie II	Experimentelle Möglichkeiten zur Umsetzung verschiedene Themenbereiche der gymnasialen Oberstufe Insgesamt breites Themenspektrum: z.B. Themen aus den Bereichen Elektrochemie, Organische Synthesen, Kinetik und Energetik, Komplexchemie, Chemisches Gleichgewicht	SE (5 SWS) PR (2 SWS)	2. Semester (oder 4. Semester)	Parchmann
	Chemie vertieft I und II MM1	Vertiefung Anorganische, Organische und Physikalische Chemie z.B.: Kinetik und der Elektrochemie	VL (2 SWS) SE (1 SWS) PR (8 SWS)	1. Semester (und 2. Semester) Wahlpflicht: Mastermodul (LA Gym) jährlich	Wickleder

				(Dauer 2 Semester)	
	<u>Fachgrenzen überschreiten</u> MM4	VL: (z. B. Biochemie, Geochemie, Technische Chemie, Toxikologie)	VL PR (Blockpraktikum)	2. und 2. Semester	Parchman

BIOLOGIE

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modular/ Level/Turnus	Verantwortliche
Bachelor of Science	Allgemeine Biologie BM1	Die Rolle der Biologie für die anderen Fachwissenschaften und die heutige Gesellschaft Unterschiedliche Themengebiete der Biologie, ihre Bedeutung für die Gesellschaft und die Fachwissenschaft	VL (4 SWS) Ü (2 SWS)	1. Semester (und 2. Semester) Pflicht: Basiscurriculum jährlich (Dauer 2 Sem.)	Gerlach
	Einführung in die Ökologie AS6	Theoretische Grundlagen, Ressourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme Vegetationsökologie / Naturschutz, Naturschutzprojekte Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren auf Struktur und Dynamik von Populationen	VL (2 SWS) SE (1 SWS) PR (3 SWS) VL (2 SWS)	3. Semester (bis 5. Semester) Wahlpflicht: Akzentsetzung jährlich (Dauer 2 Sem.)	Zauke
Master of Science	Grundlagen der Ornithologie	<u>Bezug Offshore Windenergie</u> Natur- und Artenschutz bei Vögeln; Wat- und Wasservogel und verschiedene Aspekte zu Zugstrategien, Jahresperiodik, Tages- bzw. Tidenrhythmik, Einnischung und Räuber-Beute-Beziehungen von Wat- und Wasservögeln anhand aktueller ökoethologischer Fallbeispiele	VL (4 SWS) Ü (1 SWS) SE (5 SWS)	1. Semester (oder 3. FS) Wahlpflicht: Mastermodul jährlich	Bairlein

	Neurosensorik und Verhalten	<p>Bezug: Offshore Windenergie</p> <p><u>Wahl 1: Navigationsmechanismen bei nachziehenden Zugvögeln:</u> (1) Vorlesung "Vogelzug", (2) Seminar "Verhaltensökologie von Seevögeln + Neurosensorik des Vogelzugs", (3) Praktikum + Seminar "Navigationsmechanismen bei nachziehenden Zugvögeln". Inhalte: Beteiligung an Untersuchungen zu den Navigationsmechanismen bei Zugvögeln;</p> <p><u>Wahl 2 "Verhaltensökologie von Seevögeln":</u> (1) Seminar "Verhaltensökologie von Seevögeln + Neurosensorik des Vogelzugs", (2) Praktikum und Seminar "Verhaltensökologie von Seevögeln". Inhalte: Beteiligung an Untersuchungen an der Flusseeeschwalbenkolonie in WHV; Verhaltensregistrierung - regulation;</p>	<p>Wahl 1:</p> <p>VL (1 SWS)</p> <p>SE (3 SWS)</p> <p>PR (6 SWS)</p> <p>Wahl 2:</p> <p>SE (4 SWS)</p> <p>PR (6 SWS)</p>	<p>1. Semester</p> <p>(bis 4. Semester)</p> <p>Pflicht:</p> <p>Mastermodul</p> <p>jährlich</p>	Klump
Landschaftsökologie Master of Science	Datenmodellierung	<p>a) „Modellierung räumlicher Daten“:</p> <p>räumlich explizite Analyse von Art-Umwelt-Beziehungen und räumliche Vorhersage der Umweltansprüche von Arten; Statistische Analysen von Art-Umwelt-Beziehungen; Räumliche Analysen; Habitatmodelle, Metapopulationsmodelle</p> <p>b) „Analyse vegetationsökologischer Daten“:</p> <p>Verfahren der Analyse von Vegetationsdaten</p>	<p>a) SE/Ü 2 SWS</p> <p>b) SE/Ü 2 SWS</p> <p>c) SE/Ü 2 SWS</p>	<p>1. Semester</p> <p>Pflicht:</p> <p>Basiscurriculum</p> <p>jährlich</p>	Biedermann

		c) „Statistische Analyse raumabhängiger Daten“: Auswertung raumabhängiger Mess- oder Beobachtungsdaten mit Methoden der räumlichen Statistik bzw. der Geostatistik			
	Konzepte und Methoden der Raumentwicklung	<p>a) Regionalisierung: Darstellung neuerer Formen der politischen Raumorganisation zur Gestaltung von Entscheidungsprozessen mit dem Ziel der Erarbeitung regionaler Entwicklungskonzepte</p> <p>b) Fachplanungen: Darstellung von Rechtsgrundlagen, Organisation und praktischer Arbeitsweise von Fachplanungsinstitutionen mit belastenden oder entlastenden Wirkungen auf die Umweltqualität von Mensch und Naturhaushalt und Möglichkeiten der Einflussnahme auf die Ergebnisse der Fachplanungen aus der Sicht der Umweltvorsorge;</p> <p>c) Nachhaltigkeit in der Raumentwicklung: Klärung von Ursprung und Reichweite des Nachhaltigkeitsbegriffs, darauf aufbauender Konzepte und deren Wirkungen auf Entscheidungen in der Umweltentwicklung und in der Umweltbeobachtung</p> <p>d) Bewertungsmethoden: Darstellung theoretischer Konzepte und praxistauglicher Anwendungsmethoden für Bewertungsaufgaben mit Bezug zu Umweltfachplanungen und konkurrierenden Fachplanungen</p>	<p>a) SE, 1SWS</p> <p>b) SE, 2 SWS</p> <p>c) SE, 1 SWS</p> <p>d) SE, 2 SWS</p>	<p>1. Semester</p> <p>Pflicht:</p> <p>Basiscurriculum</p>	Peithmann

	<p>Naturschutz in der Praxis</p>	<p>a) Gebietsschutz + Regionalentwicklung b) Exkursion Gebietsschutz c) Biotopverbund d) Praxis der ökologischen Planung</p> <p>zentrale Handlungsansätze und Instrumente des Naturschutzes in Europa, insbesondere die Implementierung von Großschutzgebieten (NSG, Biosphärenreservat, Nationalpark etc.), Projekte bzw. Maßnahmen der Pflege und Bewirtschaftung in diesen Gebieten sowie Ansätze zu deren Einbeziehung in integrierte Strategien des Naturschutzes und der Regionalentwicklung (über Landwirtschaft, Tourismus etc.) in Kooperation von Schutzgebietsverwaltungen sowie weiteren relevanten Akteuren ; Entwicklung von Biotopverbundsystemen sowie Konzipierung und Umsetzung von Ansätzen der ökologischen Planung (in Schutzgebieten)</p>	<p>a) SE, 1 SWS b) EX, 2 SWS c) PR, 2 SWS d) SE, 1 SWS</p>	<p>2. Semester, Wahlpflicht Aufbaucurriculum jährlich: Sommersemester</p>	<p>Buchwald</p>
	<p>Europäische Struktur- und Umweltpolitik</p>	<p>a) Europäisierung + transnationale Prozesse b) Europäische Programme und Instrumente c) Instrumente des Nachhaltigkeitsmanagements (d) Umsetzung von Projektinitiativen</p> <p>Strukturen und Organisationsformen des eu-</p>	<p>(a) VL, 1 SWS (b) VL, 2 SWS (c) VL, 2 SWS (d) SE, 1 SWS</p>	<p>3. Semester, Wahlpflicht: Aufbaucurriculum jährlich: Wintersemester</p>	<p>Mose</p>

		<p>ropäischen Integrationsprozesses und der ihn steuernden gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Einflussfaktoren Europäische Programme und Instrumente: z.B. INTERREG, LEADER</p> <p>Instrumente, die insbesondere zur Steuerung eines nachhaltigen Wirtschaftens zur Verfügung stehen bzw. zur Anwendung kommen</p>			
	<p>Gruppenprojekt Umwelt- und Raumentwicklung</p>	<p>a) „Umwelt- und Raumentwicklung“: Spiegelung theoretisch erworbener Wissensbestände zur Umwelt- und Raumentwicklung in einer die Praxis abbildenden oder diese integrierenden Planungsaufgabe</p> <p>b) ”UVP-Modell“: Modelle zur Prüfung von Vorhaben und Plänen auf ihre Umweltverträglichkeit gem. EU-Richtlinien und nationalem Recht, Integration der Prüfprozesse in Planverfahren und Ableitung von Prüfmaßstäben aus allgemeinen und raumspezifischen Normen, aus Gesetzgebung und Planungen</p> <p>c) ”Kompensationsmodelle“: Gestaltung von Bewertungsmaßstäben und Prüfprozessen für die Beurteilung der Art und Schwere von Eingriffen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild; Umsetzung der Befunde über die Eingriffe in Kompensationsanforderungen unter den Aspekten von Angemessenheit, Reliabilität und Praktikabilität</p>	<p>a) PR, 4 SWS</p> <p>b) SE, 1 SWS</p> <p>c) SE, 1 SWS</p>	<p>3. Semester Wahlpflicht:</p> <p>Aufbaucurriculum</p> <p>Jährlich: WiSe</p>	<p>Mose</p>

	Spezielle Ökologie	Analyse von Gefährdungspotenzialen, Diskussion und Entwicklung von Leitbildkonzepten; Renaturierungs- und Managementkonzepte	a) PR 3 SWS (Alternativ zu e) b) VL 4 SWS c) VL 2 SWS d) VL 1 SWS e) PR 3 SWS (Alternativ zu a)	(2.)/3. Semester Wahlpflicht: Aufbaucurriculum WiSe	Kleyer
2-Fach Bachelor	Wissenstransfer AM2	Unterschiedliche Themen: Reflexion wissenschaftlicher Inhalte hinsichtlich ihrer Tragweite und Grenzen; Analyse und Reflektion wissenschaftlicher Themen unter Vermittlungsabsicht; Konstruktion von Lernangeboten, die Beziehungen zu gesellschaftlichen Fragen sowie zur Lebenswelt berücksichtigen; Formen und Orte der Vermittlung von Biologie (z.B. RUZ); Methoden und Medien zur Vermittlung biologischer Inhalte	SE (4 SWS) + Exkursionen	3. Semester (und 4. Semester) jährlich Dauer: 2 Semester	Höble
	Allgemeine Biologie BM1	Unterschiedliche Themen (u.a. Ökologie, Umweltbildung und BNE) Reflexion der Rolle der Biologie für die anderen Fachwissenschaften und die heutige Gesellschaft	VL (4 SWS) Ü (2 SWS)	1. Semester (und 2. Semester) jährlich Dauer: 2 Semester	Klump
Master of Education	Einführung in die Ökologie	Theoretische Grundlagen, Ressourcen, Populationsökologie, biologische Interaktionen, Lebensgemeinschaften, Energie- und	VL (2 SWS) SE (1 SWS)	4. Semester (und 5. Semester) (LA Gym) Wahlpflicht	Zauke

	AS 2	<p>Stofffluß in Ökosystemen</p> <p><u>Schwerpunkt 1: Deskriptive Ökologie:</u> PR/SE Vegetationsökologie / Naturschutz (Buchwald) Vegetationskundliche Aufnahmemethoden (Artenzusammensetzung, Struktur), Nährstoffverhältnisse des Oberbodens, Mikroklima, Naturschutzprojekte</p>	PR (3 SWS)		
	<p>Allgemeine biologische Schulversuche</p> <p>AM 11 - Teil A</p>	<p>Grundwissen und Fertigkeiten zur Vermittlung grundlegender Einsichten der Botanik, Zoologie; Ökologie und Zellenlehre</p> <p>Durchführung im Biologieunterricht bewährter Experimente + Untersuchungen zur Botanik, Zoologie, Ökologie</p> <p>Themen sind z. B: Mikroskopieren; Zellenlehre; Mikrobiologie; Quellung, Keimung, Wachstum; Wasserhaushalt</p> <p>der Pflanzen; Transportvorgänge; Ökologie/Grundwasseruntersuchungen; Stoffwechsel/Fotosynthese; Stoffwechsel/Betriebsstoffwechsel und Energieumsatz;</p>	<p>PR (2 SWS)</p> <p>SE (2 SWS)</p>	4. Semester (und 5. Semester)	Höble
	<p>Aktuelle Themen des Biologieunterrichts</p> <p>AM 11 – Teil B</p>	<p>Wechselnde aktuelle Themen des Biologieunterrichts: z. B.: BNE</p> <p>(Anmerkung: auch Seminar zu Energiethemen möglich, da Inhalte frei wählbar)</p>	SE (2 SWS)	4. Semester (und 5. Semester) jedes Semester	Höble

PHYSIK

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modulart/ Level/Turnus	Verantwortliche
Bachelor of Science	Experimentalphysik I: Mechanik	Grundlagen physikalischer Messungen; Raum und Zeit; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie; Ergänzung Validierung: Einführung und Erläuterung des mechanischen Energiebegriffs	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 1. Semester Zwei-Fächer-Bachelor Physik: Pflicht, 1. Sem. Bachelor Engineering Physics: Pflicht, 1. Sem. jährlich: WiSe	Peinke
	Experimentalphysik II: Elektrodynamik und Optik	Einführung des Begriffs der Strahlungsenergie	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht; 2. Semester	Lienau
	Experimentalphysik III: Atom- und Molekülphysik	Einführung des Begriffs quantenmechanischer Energieeigenzustände	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 3. Semester	Lienau
	Experimentalphysik IV: Thermodynamik und Statistik	grundlegenden Prinzipien der phänomenologischen Thermodynamik einschließlich der Anwendungen auf dem Gebiet der Maschinen, sowie der mikroskopischen Thermodynamik und Statistik Ergänzung Validierung: Erklärung der Umwandelbarkeit verschiedener Energieformen	VL: 4 SWS Ü: 1 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 4. Semester Zwei-Fächer-Bachelor Phy, LA Gymnasium: Pflicht, 4. Semester Zwei-Fächer-Bachelor Physik: LA GHR, Pflicht, 4. Semester Bachelor Engineering	Bauer

				Physics: Pflicht, 4. Sem	
	Experimentalphysik V: Festkörperphysik	Prinzipien der Festkörperphysik und ausgewählter Spezialkenntnisse (Halbleiterphysik, Photovoltaik, Tieftemperaturphysik, Supraleitung) Ergänzung Validierung: Anwendung des Energiebegriffs auf kondensierte Materie	VL: 4SWS Ü: 2SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 5. Semester Master of Science Engineering Physics: Pflicht, 1. Semester	Bauer (Kittel)
	Grundpraktikum Physik	Software zur technisch-wissenschaftlichen Datenverarbeitung; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Umgang mit moderner Messtechnik; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung Ergänzung Validierung: Demonstration verschiedener Konsequenzen der Energieerhaltung	PR: 7 SWS SE: 1 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 1. + 2. Semester Zwei-Fächer-Bachelor (alle): Pflicht, 1. + 2. S. Bachelor Engineering Physics: Pflicht (WS), Wahlpflicht (SoSe), 1. und 2. Semester	Helmers
	Fortgeschrittenenpraktikum Physik	Demonstration verschiedener Konsequenzen der Energieerhaltung	PR: 8 SWS SE: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 5. Semester	Helmers
	Einführung in die theoretische Physik (BM4)	Mathematische Formulierung verschiedener Formen der Energieerhaltung	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 2. Semester	Polley
	Theoretische Physik I: Klassische Teilchen und Felder I (AM 4)	Konsequenzen der Energieerhaltung im Rahmen des Lagrange- und Hamiltonformalismus, mathematische Formulierung des Begriffs Energie eines Feldes	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 3. Semester	Holthaus
	Theoretische Physik II: Quantenmechanik	Theorie stationärer Energiezustände sowie	VL: 4 SWS	Fach-Bachelor Physik:	Kunz-Drolshagen

	(AM 5)	Übergänge zwischen ihnen	Ü: 2 SWS	Pflicht, 4. Semester	
	Theoretische Physik III: Thermodynamik und Statistik	Konzepte und Methoden der Thermodynamik und statistischen Physik Ergänzung Validierung: Mikroskopische Begründung der Wandelbarkeit und „Wertigkeit“ von Energie	VL: 4 SWS Ü: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Pflicht, 5. Semester Master of Science Engineering Physics: Pflicht, 2. Semester (zukünftig 1. Semester)	Engel
	Einführung in die Kosmologie	Konsequenzen der Energieerhaltung für Entstehung und Aufbau des Universums	VL: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Wahlpflicht, 6. Sem.	Kunz-Drolshagen
	Einführung in die Photonik	vertiefte Kenntnisse im Bereich der Photonik: Geometrische Optik, Ray-Tracing, optische Komponenten und Instrumente, Licht als Welle, Gaußsche Strahlen, Polarisation, Licht an Grenzflächen, evaneszente Wellen, Wellenleiter, Glasfasern, etc. Ergänzung Validierung: Spezielle Nutzung von Strahlungsenergie	VL: 2 SWS	Fach-Bachelor Physik: Wahlpflicht, 6. Sem. BA Engineering Physics: Wahlpflicht, 6. Sem. Master Engineering Physics: Wahlpflicht, 2. Semester	Helmers
	Kern- und Elementarteilchenphysik	grundlegenden Prinzipien und Methoden der Kern- und Elementarteilchenphysik: Phänomenologie der Kerne; Kernmodelle; Kernzerfälle; Kernstrahlung; Messtechnik der Kern- und Elementarteilchen etc. Ergänzung Validierung: Konsequenzen der Äquivalenz von Masse und Materie	VL: 4 SWS	Fach-Bachelor Physik: Wahlpflicht, 6.Sem. Bachelor Engineering Physics: Wahlpflicht, 6. Semester	Peinke, Kunz-Drolshagen, Lienau
Master of Science	Vertiefungsgebiet Materialwissen- <div style="background-color: white; width: 100px; height: 15px; margin-top: 5px;"></div>	Gebiete der kondensierten Materie / Festkörpersysteme und deren spezifischen Eigenschaften, wie halbleitende, dielektrische, opti-	1 VL VL/SE, alle 2 J.	Master Physik: Wahlpflicht, 1.+ 2. Semester MEng Engineering	Kittel Bauer

	<p>schaften</p> <p>sche, magnetische, supraleitende und quantenmechanische Eigenschaften, detaillierte Behandlung des theoretischen Hintergrunds und der zugehörigen experimentellen Methoden</p> <p><u>Halbleiterphysik</u>: z.B. Photoleitung, elektronische und optische Bauelemente <u>Supraleitung/Kryophysik</u>: z.B. Kühlverfahren, Thermometrie, <u>Nano-Optik</u></p> <p>Ergänzung Validierung: Erklärung von Materialeigenschaften durch quantenmechanische Energieniveaus</p>	(wechselnde Inhalte)	<p>Physics: Wahlpflicht, 1. und 2. Semester</p> <p>Untersch. Themen in WiSe und SoSe</p>	
	<p>Vertiefungsgebiet Photonik</p> <p>Überblick über anwendungs- und grundlagenorientierte Bereiche der Photonik einschließlich Anwendungen in der Umweltforschung</p> <p>Ergänzung Validierung: Propagation von Strahlungsenergie in speziellen Medien</p>	<p>1 VL</p> <p>VL/SE, alle 2 J.</p> <p>(wechselnde Inhalte)</p>	<p>Master Physik: Wahlpflicht, 1. + 2. Semester</p> <p>MEng Engineering Physics: Wahlpflicht (Specialization), 1. und/oder 2. Semester</p>	Lienau
	<p>Vertiefungsgebiet Physik Erneuerbarer Energie</p> <p>Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuerbarer Energien auf der Basis von fundamentalen komplexen physikalischen Formulierungen (Nichtlinearität, Kausalität, Intermittenz, Granularität, Fraktalität)</p>	VL/SE	<p>Master Physik: Wahlpflicht, 1. + 2. Semester</p> <p>MEng Engineering Physics: Wahlpflicht, 1. und 2. Semester</p>	<p>Peinke</p> <p>Bauer</p>
	<p>Vertiefungsgebiet Umweltphysik</p> <p>grundlegende Prinzipien der Fluidynamik und dynamischen Systeme mit anwendungsbezogenen Schwerpunkten in der Umweltphysik und Atmosphären- und Meeresforschung</p>	<p>WiSe: Fluidynamik 1, VL/Ü</p> <p>Theorie Dynamischer Systeme, VL/Ü; Theoretische Ozeanographie, VL/Ü</p>	<p>Master Physik: Wahlpflicht, 1.+ 2. Semester</p> <p>MEng Engineering Physics: Wahlpflicht, 1. und 2. Semester</p> <p>Master Umweltwissenschaften: Wahl-</p>	<p>Feudel</p> <p>Peinke</p> <p>Reuter</p>

			SoSe: Fluid-dynamik 2, VL/Ü, und/od. Meeres-physik, VL/Ü	pflicht, 1.+ 2. Semester	
	Fortgeschrittenen-praktikum Physik (MM 29)	Demonstration von Energieerhaltung und Energiewandlung anhand ausgewählter Beispiele	PR: 6 SWS Se: 2 SWS	Master Physik: Pflicht, 2. Semester	Helmers
Bachelor Engineering Physics	Introduction to subject of specialization: Renewable Energy	Introduction into the areas of renewable energies, with special emphasis on energy conversion and utilization, based on complex physical models; fundamental principles of the field renewable energies	VL: 4 SWS	Bachelor Engineering Physics: 2. Semester jährlich: SoSe	Neu
	Thermodynamik/ Statistik	→ siehe Fachbachelor			
	Energiemeteorologie	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the basis of fundamental complex physical formulations e.g.: Modelling of solar energy-specific radiation sizes; Forecast of the solar radiation; Energetik of the atmosphere; wind profiles, stability, turbulence, mesoskalige modelling, wind energy potential, wind achievement forecast	VL: 2 SWS	Bachelor Engineering Physics: 5. Semester jährlich: SoSe	Heinemann
	Physikalische Grundlagen der Photovoltaik	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the basis of fundamental complex physical formulations	VL: 2 SWS	Bachelor Engineering Physics: 4 od. 5. Sem. jährlich: WiSe	Bauer

		e.g.: Solar power; Physics of the solar cell; High-efficient solar cell;			
	Windenergie (Specialization Renewable Energy)	Transfer of advanced knowledge and generation of scientific authority into the area of the transformation and use of renewable energies on the basis of fundamental complex physical formulations e.g. Physical properties of fluids, wind characterization and anemometers, aerodynamic aspects of wind energy conversion, dimensional analysis, wind turbine performance, design of wind turbines	VL: 2 SWS	Bachelor Engineering Physics: 4 od. 5. Sem. jährlich: WiSe	Peinke
Master Engineering Physics	Windkraftanlagen	physikalische, konstruktive und anlagentechnische Grundkenntnisse der Windkraftanlagentechnologie Aktueller Stand der Entwicklung und Technik; Historische Windmühlen; Aufbau und Funktion moderner Windkraftanlagen; Windverhältnisse und -messungen; Energieinhalt des Winds; Physik der Windenergie wandlung, Aerodynamik des Rotorblatts, Kennfeldbetrachtungen; Betriebsverhalten; Schwingungs- und Beanspruchungsmessungen; WKA-Design	VL: 2 SWS	M.Sc. Engineering Physics M.Eng. Technical Management	Kehl
	Atmosphärenphysik/ Strahlung (Spezialisierung Renewable Energy)	Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuerbarer Energien auf der Basis von fundamentalen komplexen physikalischen Formulierungen z.B.: thermische Gleichgewichts und Nicht-Gleichgewichts-Strahlung/chemisches Potential von Licht; reale Wandler (Solarzellen, elektrochemische Dioden, thermische Wand-	VL: 2 SWS	Master Engineering Physics: 1. + 2. Sem. jährlich: SoSe	Heinemann

	ler)				
Fluiddynamik I und II	grundlegenden Prinzipien der Fluiddynamik und dynamischen Systeme mit anwendungsbezogenen Schwerpunkten in der Umweltphysik und Atmosphären- und Meeresforschung	VL: je 2 SWS Ü: je 1 SWS	Master Engineering Physics: 1.+ 2. Sem. Master Umweltwis.: Wahlpflicht, 1. + 2. Sem Master Physik: Wahlpflicht, 1. + 2. Semester WiSe und SoSe	Feudel Peinke	
Kritische Zustände im System Erde (Spezialisierung Erneuerbare Energie)	Anwendung von Methoden der Theorie dynamischer Systeme in der Physik der Umwelt Diskussion aktueller Originalarbeiten aus der Umweltforschung, die vorrangig auf konzeptionellen Prozess-Modellen basieren (z.B. El Nino, thermohaline Zirkulation, Wechsel von Wetterlagen, Wechsel von Eiszeiten), die mit Methoden der Nichtlinearen Dynamik analysiert werden	SE/VL: 2 SWS	Master Engineering Physics, 1. Semester Master in Physik, 1. Semester	Feudel	
Modelle in der Populationsdynamik (Spezialisierung Renewable Energy)	Wachstumskinetiken, Modellierung von Geburts- und Sterbeprozessen sowie Konkurrenz als gewöhnliche Differentialgleichungen und als Abbildungen; altersstrukturierte Modelle (Matrixmodelle); stochastische Populationsmodelle; räumliche Modelle; Metapopulationsmodelle; adaptive Modelle	VL: 2 SWS Ü: 1 SWS	M.Sc. Engineering Physics: 2. Semester Master Physik: 2. Sem.	Feudel	
Photovoltaik (Spezialisierung Renewable Energy)	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses der Photovoltaik z.B.: Photonen-Solarstrahlung + maximaler Wirkungsgrad von Solarzellen; Struktur und Funktion konventioneller Silizium-Solarzellen	VL: 2 SWS	Master Engineering Physics: 1./2. Semester Master Physik: 2. Sem.	Riedel	

		I+II; Strategien zur Erhöhung des Energie-wandlungswirkungsgrades von Silizium-Solarzellen; Dünnschichtsolarzellen; Thermo-photovoltaik; Photovoltaik der dritten Genera-tion;			
	Strahlungswandlung (Spezialisierung Re-newable Energy)	Transfer fortgeschrittener Kenntnisse und Generation wissenschaftlicher Kompetenz im Gebiet der Wandlung und Nutzung Erneuer-barer Energien z.B.: reale Wandler (Solarzellen, elektro-chemische Dioden, thermische Wandler)	VL: 2 SWS	Master Engineering Physics: 2. Semester Master Physik: 2. Sem.	Bauer
	Strukturbildung in räumlich aus-gedehnten Systemen (Spezialisierung Re-newable Energy)	Analysemethoden für Strukturbildungs-prozesse und deren Anwendung anhand verschiedener Beispiele zur Struktur-bildung aus Physik, Chemie und Biologie	VL: 2 SWS	Master Engineering Physics: 1. Semester Master Physik: 1. Sem.	Feudel
	Theoretische Ozea-nographie (Spezialisierung Re-newable Energy)	Prinzipien der Fluidodynamik und dynami-schen Systeme mit anwendungsbezogenen Schwerpunkten in der Umweltphysik und Atmosphären- und Meeresforschung z.B.: Methoden der Störungsrechnung am Beispiel von Wellen	VL: 2 SWS Ü: 1 SWS	Master Physik: 1. + 2. Semester Master Engineering Physics: 1. + 2. Sem.	Wolff
Master Renewable Energy	Wind Energy & Me-teorology				
	Photovoltaics				
	Solar Thermal & Meteorology				
	Biomass, Hydro Po-				

	wer & Fuelcells				
	Energy Projects & Case Study				
	Energy Economics & Systems				
2-Fach-Bachelor	BM 1 Experimentalphysik I: Mechanik	Grundlagen der physikalischen Arbeitsweise Bedeutung von Experiment und theoretischer Modellbildung im physikalischen Erkenntnisvorgang Themen z.B.: Grundlagen physikalischer Messungen; Kinematik und Dynamik; Arbeit und Energie; Schwingungen und Wellen	VL (4 SWS) Ü (2 SWS)	1. Semester Pflicht: Basiscurriculum jährlich	Peinke
	BM 3 Grundpraktikum I Physik	systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente; Analyse und Bewertung von Messunsicherheiten; Umgang mit moderner Messtechnik; Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung	PR	1. Semester (Teil 2 im 2. Semester) Pflicht: Basiscurriculum jährlich Dauer: 2 Semester	Helmers
	BM 4 Physik lernen und lehren	berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer: Rezeption, Reflexion und Anwendung physikdidaktischer Forschungsergebnisse mit Bezug zur Planung von Physikunterricht und zum Handeln als Physiklehrerin z.B.: Scientific Literacy, Lehrpläne und Standards, Ergebnisse empirischer physikdidaktischer Forschung; Physikspezifische Unterrichtsmethoden: u.a. kontextorientierter Physikunterricht, Experimente und Medien	VL (2 SWS) UE (2 SWS)	3. Semester (Teil 2 im 4. Semester) Pflicht: Basiscurriculum jährlich Dauer: 2 Semester	Komorek

	AM 1 Grundpraktikum II Physik	systematischen Planung, Durchführung, Auswertung, Analyse und Protokollierung physikalischer Experimente Durchführung von Versuchen aus den Gebieten Mechanik, Elektrizitätslehre, Optik, Kernstrahlung, Elektronik, Signalerfassung und -verarbeitung	PR	2. (4.) Semester	Helmers
	AM 3 Experimentalpraktikum Thermodynamik und Atomphysik	Es werden experimentelle Fertigkeiten vermittelt und geschult sowie berufsbezogene Kompetenzen zukünftiger Physiklehrerinnen und -lehrer (der Sekundarstufe I) bei der Planung und Durchführung von Experimenten und beim Experimentieren vermittelt Experimente zur Thermodynamik und zur Atomphysik (u.a. zum thermischen Verhalten von Körpern und zur Temperaturmessung, zur Wärmekapazität und zur Ausbreitung von Wärme, zur kinetischen Wärmetheorie; zur Abschätzung von Größenordnungen im atomaren Bereich, zum Nachweis und den Eigenschaften radioaktiver Strahlung, zur Atom- und Festkörperphysik)	PR SE	5. Semester Pflicht: Aufbaucurriculum	Komorek
	AM 5b Einführung in ausgewählte Probleme der modernen Physik	Basiswissen über aktuelle Forschungsfelder der modernen Physik Wechselnde Angebote u.a. aus den Feldern: Teilchenphysik, Kosmologie, Statistische Physik, Meeresforschung, Halbleiterforschung, Strahlungsumwandlung, Hydrodynamik, Energieforschung (u.a. Regenerative Energien), Didaktik und Geschichte der Physik	VL, Ü, SE (4 SWS)	5./6. Semester Wahlpflicht Aufbaucurriculum jährlich Dauer: 2 Semester	Komorek Pade
Master of Education	MM 1 Moderne Physik und	Reflexion fachdidaktischer Wege, wie moderne physikalische Inhalte im Physikunterricht der verschiedenen Schulstufen und -formen	VL (2 SWS)	1./3. Semester Pflicht:	Komorek

	ihre didaktische Umsetzung	vermittelt werden können	SE (4 SWS)	Mastercurriculum	
	MM 6 Experimentalpraktikum zur Wärmelehre und zur Atomphysik	Experimente zur Wärmelehre und zur Atomphysik (u.a. zum thermischen Verhalten von Körpern und zur Temperaturmessung, zur Wärmekapazität und zur Ausbreitung von Wärme, zur kinetischen Wärmetheorie; zum Nachweis und den Eigenschaften radioaktiver Strahlung und zur Atomphysik)	PR, SE (3 SWS)	3. Semester Pflicht: Mastercurriculum	Komorek
	MM 8 Experimentalphysik IV: Thermodynamik und Statistik	grundlegenden Prinzipien der phänomenologischen Thermodynamik einschließlich der Anwendungen auf dem Gebiet der Maschinen, sowie der mikroskopischen Thermodynamik und Statistik mit Ergänzungen in der Atom- und Molekülphysik. Die Grundprinzipien werden auch anhand von Schlüsselexperimenten vermittelt.	VL (4 SWS) Ü (2 SWS)	2. Semester Pflicht: Aufbaucurriculum	Bauer Reuter
	MM 11 Experimentalpraktikum mit Berufsbezug	Experimente aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik (u.a. zur kinetischen Gastheorie), Optik (u.a. zum Mikroskop), Elektrizitätslehre (u.a. zur Reibungselektrizität), Radioaktivität (u.a. zum Geiger-Müller-Zählrohr) und Festkörperphysik (u.a. zum Photoeffekt) durchgeführt, die im Physikunterricht der Sekundarstufen I und II eingesetzt werden können;	PR (4SWS) SE (2 SWS)	2. Semester Pflicht: Aufbaucurriculum	Heering

Übersicht über die Module des Masterstudienganges ‚Renewable Energy‘

Modules	PPRE - Lectures/Course of Studies											
	Oct	Jan	Feb	Mar	Apr	Jul	Sept	Feb	Mar			
	Winter Term			Summer Term								
Specialisation 2 contact hours/week 2 CP	Intro Lab RE Basics Semiconductor Physics Electric Power Systems Pump Characteristic (Lab)			Specialisation 2 contact hours/week								
Renewable Energy Basics 7 CP	Wind Energy I Tutorial Wind Energy Technology Wind Energy Conversion (Lab) Excursion			Intro Lab Data Logger Lab Simulation								
Wind Energy 7 CP	PV Systems I Tutorial Solar Thermal I PV Cell Characteristics (Lab) Solar Collector (Lab)			Wind Energy II Small Wind System (Lab) Excursion								
Solar Energy 7 CP	Energy Meteorology Fuel Cells & Hydrogen Storage Technology Selective Surfaces (Lab), fac. Solar Spectrum (Lab) Storage Systems(Lab)			PV Systems II Solar Thermal II SHS I (Lab) Solar Thermal System (Lab)								
Energy Meteorology & Storage Technologies 7 CP	Energy Systems I Energy Economics Energy Policy Country Report Excursion			Meteorological Sensors & Data (Lab)								
Energy Systems & Society 7 CP	Biomass I Tutorial Micro-Hydro Micr-Hydro (Lab), fac. Excursion			Energy Systems II Sustainability of RE/ Resources Sustainability of RE/ Society								
Biomass & Hydro Energy 7 CP	Tutorials German Language Course			Biogas Workshop Biomass II Biogas (Lab) Impr. Cook Stoves & Sol. Cookers (Lab)								
Case Study 7 CP				Project Work Project Financing Final Excursion Guest Lecturer								
				Tutorials German Language Course								
				9 CP								
	60 CP						30 CP					

ICBM: UMWELTWISSENSCHAFTEN, Meereswissenschaften; Umweltmodellierung

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modular/ Level/Turnus	Verantwortliche
Umweltwissenschaften Bachelor of Science	Umweltplanung und Umweltrecht K8	Instrumente der ökologischen Planung und der Umweltfolgenprüfung und – bewältigung (Aufgaben, Verfahrensarten, Planinhalte, Planverfahren, Methoden); Systematische Einordnung von Prüf- und Planungsinstrumente des Umweltschutzes und Einschätzung ihre Wirksamkeit; Komplexität der Zusammenhänge zwischen materiellen Umweltwirkungen im Raum, unterschiedlichen Interessenlagen der Akteure und Aufgaben der Entscheidungs-träger; Grundlagen des Umweltrechtssystems in Deutschland	VL Landschaftsplanung VL Instrumente der Umweltprüfung VL Umweltrecht SE Landschaftsplanung – Fallstudien SE Instrumente der Umweltprüfung und –planung – Fallstudien	3. + 4. Semester WiSe: Landschaftsplanung Instrumente der Umweltprüfung und –planung, Umweltrecht SoSe: Landschaftsplanung – Fallstudien Instrumente der Umweltprüfung und –planung – Fallstudien	Schaal
	Raumnutzungskonflikte K4	Einordnung + Analyse von räumlichen Nutzungskonflikten in typische Problem- und Akteurs- konstellationen (Konfliktkonstellationen zwischen Landwirtschaft, Industrie, Tourismus, Verkehr, Naturschutz usw.); Zuordnung relevanter Rechtsgrundlagen und Ableitung von Handlungsoptionen. Gewinnung von Einblicken in die juristische Arbeitsweise, Umgang mit Rechtsmaterialien, Kennen lernen relevanter Institutionen mit Bedeutung für die Raumentwicklung; Anwendung ausgewählter Methoden der regional-wissenschaftlichen Fallstudienanalyse,	SE Raumnutzungskonflikte VL Angewandte Regionalforschung Ü Fallstudie Raumnutzung VL Umweltrecht – besonderer Teil	5. und 6. Semester Kerncurriculum WiSe: Raumnutzungskonflikte, Angewandte Regional-forschung SoSe: Fallstudie Raumnutzung,	Mose

		z.B. Expertengespräch, Zukunftswerkstatt		Umweltrecht – besonderer Teil	
	Umweltphysik E7	<p>grundlegende Kenntnisse auf den Gebieten der Geophysik und physikalischen Ozeanographie</p> <p>Grundlegende Prinzipien der Energiegewinnung durch Wind und Sonnenstrahlung, und experimentelle Methoden für die Umweltforschung</p> <p>Windenergie, Energiemeteorologie:</p> <p>Allgemeine Einführung in erneuerbare Energien; Hydrodynamische Aspekte von Windturbinen; Physikalische</p> <p>Eigenschaften von Flüssigkeiten; Grundgleichungen der atmosphärischen Dynamik; Messungen des Windfeldes;</p> <p>Atmosphärische Grenzschicht; Windturbinen;</p>	<p>VL</p> <p>Ü/SE</p>	<p>4. Semester, SoSe:</p> <p>Pflicht: VL(2 SWS) + Ü/SE (2 SWS) Einführung in die Geo-physik/Ozeanographie</p> <p>Wahlpflicht: VL (2 SWS) + Ü (1 SWS) Optik der Atmosphäre und des Ozeans; VL (2 SWS) + Ü (1 SWS)</p> <p>5. Semester, WiSe:</p> <p>Pflicht: SE (2 SWS) Meeresphysikalisches Seminar</p> <p>Wahlpflicht: VL (2 SWS) + Ü (1 SWS) Windenergie VL (2 SWS) + Ü (1 SWS) Methoden der experimentellen Ozeanographie</p>	<p>Wolff</p> <p>Reuter</p>
	Freilandökologische und umwelt- planerische Exkursionen PG5	<p>Umwelt-bezogene Aspekte der Wirkungsweise, des Schutzes und der Planung terrestrischer oder Küsten-Lebensräume</p> <p>Erhebung und Bewertung wissenschaftlicher Daten; Analyse planungsrelevanter oder regionalwissenschaftlicher Fragestellungen und Lösungsansätze; Analyse der Gefährdung und</p>	<p>a) EX (3 SWS; Blockveranstaltung)</p> <p>b) SE (1 SWS)</p>	3. bis 6. Fachsemester	N.N.

		Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften			
	Aktuelle Themen des Natur- und Umweltschutzes PG8	Theorie und Praxis des Natur- und Umweltschutzes: aktuelle Themen erfassen und bewerten und Lösungsansätze finden Themen: Arten- und Biotopschutz, Management im Naturschutz (Pflege, Bewirtschaftung); Wiederherstellung und Renaturierung von Ökosystemen Analyse der Gefährdung und Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften, Regenerative Energien	Se	3. oder 5. Fachsemester	Buchwald
	Einführung in die Nachhaltigkeit PG10	Das Leitbild der Nachhaltigkeit - Definition, Konzepte und Entwicklung des Begriffes; Umweltökonomie und Umweltpolitik; Nachhaltigkeitspolitik und Governancestrukturen; Agenda Setting und politische Meinungsbildungsprozesse am Beispiel der Nachhaltigkeit Politische Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen – Potentiale und Risiken;	VL Einführung in die Nachhaltigkeit SE Politische Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen – Potentiale und Risiken	3. Semester jährlich: WiSe	Siebenhüner Heins
	Aufgaben-/Handlungsfelder der Nachhaltigkeitswissenschaften PG 11	<u>Themenfeld erneuerbare Energie:</u> technologische Grundlagen; verschiedene Formen der Erzeugung erneuerbarer Energie; Diskussion energiepolitischer Fragestellungen; Vermittlung energie-ökonomischer Grundlagen und aktuelle Herausforderungen/ Problemstellungen bei der Erzeugung erneuerbarer Energie <u>Themenfeld Klima, Raumplanung und Modellierung:</u> z.B.: Wissenschaftliche Methoden, Modelle und Szenarien der Klimaforschung; Anpas-	KO/SE: Erneuerbare Energien KO/SE: Kolloquium zu Nachhaltigkeitsberichte VL/Ü/SE: Numerische Modellierung Nachhaltigkeitsforschung VL/Ü/SE: Grundlagen der nach-	4. Semester Professionalisierungsbereich	Siebenhüner

		sungsstrategien für den Klimawandel; Politische und gesellschaftliche Prozesse/ Strukturen interdisziplinärer Wissensgenerierung	haltigen Raumentwicklung – planung		
Marine Umweltwissenschaften Master of Science	Ökosystemmodellierung SEPM2	Spezielle Probleme der Umweltphysik und Umweltmodellierung: Vermittlung von Kenntnissen über spezielle Modellierungsmethoden, sowie über spezielle Umweltmodelle mit wechselnden Schwerpunkten wie z.B. kritische Zustände im System Erde, Klimadynamik	VL + Ü Modelle in der Ökosystemforschung (2 + 1 SWS) SE/VL Spezielle Probleme der Umweltphysik und Umweltmodellierung (2 SWS)	2. und 3. Semester Wahlpflichtmodul im Ergänzungsbereich	Wolff
	Spezielle Geochemie SEGC2	Erdöl und Umwelt: Grundlagen der Erdölentstehung: Muttergesteine, Reifung, Migration und Akkumulation, Reservoirtypen; Erdölförderertechnik; primäre, sekundäre und tertiäre Erdölförderung; natürliche und anthropogene Kohlenwasserstoff-einträge in die Umwelt; bakterieller Abbau von Kohlenwasserstoffen; Mineralölschadensfälle; Öl im Meer; Auswirkungen der Offshore-Exploration und des Transports von Erdöl durch Großtanker: Bohrklein- Altlasten, Außerdienststellung von Bohr-, Förder- und Speicherplattformen (u.a. Brent Spar), Fallbeispiele von Tankerunglücken	VL (5 SWS) Ü (1 SWS) VL „Erdöl und Umwelt“ (2 SWS) + weitere VL/Ü	3. Semester Wahl-Pflichtmodul; Fachgebiet Chemie/ Geowissenschaften	Rullkötter
Umweltmodellierung Master of Science	Prozesse in Umweltsystemen	<u>VL Umweltchemie: z.B.</u> Berücksichtigung umweltwissenschaftlich bedeutsamer Prozesse in Atmosphäre, Boden und Gewässern; Ausmaß der anthropogenen	VL Umweltchemie VL Umweltphysik	1. Semester Wahlpflichtmodul	Feudel

	US03	<p>Überprägung natürlicher Ökosysteme</p> <p><u>VL Umweltphysik: z.B.</u></p> <p>Diskussion von Modellen für spezielle Umweltsysteme (z.B. Ozean, marine Biologie, Kohlenstoffkreislauf, Klima), Empfindlichkeit von Umweltsystemen gegenüber der Variation von Umwelt-parametern (z.B. global warming)</p>			
	Umweltökonomie und Umweltpolitik EBÖÖ01	<p>ökonomische Theorie der Umwelt</p> <p>Untersuchung von Umweltproblemen und Umweltpolitik mit den Methoden der Mikroökonomie: z.B.</p> <p>Ökonomische Analyse von Umweltbelastungen; Ansätze und Instrumente der Umweltpolitik; Umweltökonomische Bewertung und Zielfindung; Internationale Umweltprobleme</p>	VL Umweltökonomie	2. oder 3. Fachsemester / 1 Semester	Ebert
	Ressourcen- und Energieökonomik EBÖÖ02	<p>ökonomische Theorie der Nutzung natürlicher Ressourcen aus normativer und positiver Sicht sowie Analyse von Ressourcenmärkten, insbesondere Energiemärkten: z.B.: nicht regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung, intertemporale Gerechtigkeit, intertemporales Marktgleichgewicht); regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung im steady state, Nachhaltigkeit, Marktgleichgewicht); Energieträger und Energiemärkte; Energie und Gesamtwirtschaft; Energie und Umwelt</p>	VL	2. oder 3. Fachsemester / 1 Semester	Welsch
Water & Coastal Man-	Environmental Economics and Environ-	→ siehe oben (Ressourcen- und Energieöko-	VL	1st or 2nd term of pro-	Ebert

agement Master of Science	mental Politics SES01	nomik) Lectures on environmental economics and environmental politics		gramme / 1 semester	
	Economics of Resources and the Energy Sector SES02	→ siehe oben (Ressourcen- und Energieökonomik) Lectures on economics of resources and the energy sector	VL	1st or 2nd term of programme / 1 semester	Welsch
	Politics of the Environment and Sustainability SES05	Lectures and seminars on politics of the environment and sustainability basic knowledge of the national and European environmental and sustainability policy, its historical development, the central principles, instruments, participants and strategies; new governance mechanism and the stake holders and participants of the environmental and sustainability policies (governments, industry, media, science, non-governmental organisations etc.)	VL	1st term of programme / 1 semester	Müller
	Instruments for managing Sustainable Developments SES06	Lectures and seminars on instruments for managing sustainable developments knowledge of operational environmental management instruments with a focus on the environmental oriented controlling (planning, control, accounting in a broader sense) of operational activities. e.g.: sustainability management systems; Eco accounting; Eco controlling; Environmental	VL	2nd term of programme / 1 semester	Pfriem

		information systems; Life-cycle assessment and management; Social standards; Environmental and social reporting			
--	--	---	--	--	--

SACHUNTERRICHT

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modulart/ Level/Turnus	Verantwortliche
	Lernen im Sachunterricht BM 2	1. Seminar: Lernwege und Lernvoraussetzungen im Sachunterricht - Verschiedene Lernkonzepte - Entdeckendes, handlungsorientiertes, erfahrungsorientiertes, projektorientiertes Lernen 2. Seminar: Denkentwicklung im Sachunterricht - Alltagsvorstellungen - Phänomene, ...	S (6 SWS) (3 Seminare)	1. Semester Pflicht	Kaiser
	Schlüsselprobleme im Sachunterricht BM 4	Ziele: Kompetenzen zur wissenschaftlichen und ästhetischen Auseinandersetzung mit den epochaltypischen Weltproblemen, Kompetenz zu interdisziplinärer wissenschaftlicher Analyse der wesentlichen Aspekte dieser Schlüsselprobleme der Weltorientierung, Entwicklung einer eigenen ästhetischen Präsentation zur Thematik, Konstruktion von didaktischen Handlungsalternativen	S (6 SWS) 3 Seminare	2. oder 4. Semester Pflicht	(Schomaker) Kaiser
	Naturwissenschaftlich-technischer Sachunterricht AM 1	1. Seminar: Exemplarisches naturwissenschaftliches Lernen am Beispiel eines fachübergreifenden naturwissenschaftlichen Inhalts 2. Seminar: Methoden naturwissenschaftlichen Sachunterrichts für Kinder (Versuche, Experimente, Beobachtung, etwas herstellen) 3. Seminar: Inhalte naturwissenschaftlich-technischen Sachunterrichts (Luft, Wasser, Boden, Feuer, Ernährung, Körper-Gesundheit, Pflanzen, Technik)	S (6 SWS) 3 Seminare	4. Semester Pflicht	Reimer

		oder: Geschichte naturwissenschaftlichen Denkens und Erkennens (Naturwissenschaftliches Denken; Geschichte der Naturwissenschaften, Basiswissen der Naturwissenschaften, experimentelle Methoden, Beobachten als Grundmethode naturwissenschaftlicher Herangehensweise			
	Sozialwissenschaftlich-politisch-ökonomischer Sachunterricht AM 2	1. Seminar: Exemplarisches politisch-sozialwissenschaftliches Lernen am Beispiel eines fächerübergreifenden Inhalts. Transfer des didaktischen Instrumentariums sozialwissenschaftlichen Unterrichts auf das exemplarische Thema und Einordnung in den Inhaltskontext von sozialwissenschaftlichem Sachunterricht 2. Seminar: Inhalte sozialwissenschaftlichen Sachunterrichts 3. Seminar: Methoden politisch-sozialwissenschaftlichen Sachunterrichts	S (6 SWS) 3 Seminare	3. Semester Pflicht	Lüpkes
	Projektstudium im Sachunterricht AM 3	1. Seminar: Projektorientiertes exemplarisches Arbeiten an einem Themenschwerpunkt aus folgenden Bereichen: Umweltbildung, Friedenserziehung, Körper, Liebe, Sexualität, interkultureller Sachunterricht, differenzierter Sachunterricht für Jungen und Mädchen 2. Seminar: Didaktik und Methodik dieses Themenschwerpunktes Transfer des didaktischen Instrumentariums des Sachunterrichts auf das exemplarische Thema und Einordnung in den Inhaltskontext von Sachunterricht	S (4 SWS) 2 Seminare	3. Semester Wahlpflicht	Kaiser
	Modul gem. § 5.(4)	Ziele: Anwendungsbezogenes Wissen und Können in Bereichen des SU, die über den	Bestimmt durch Bezugsfach	3. Semester	Lüpkes

	AM 4	<p>Kernbereich hinausgehen, z.B. in den Bereichen Chemie, Physik oder Technik etc.</p> <p>Veranstaltungen aus den Bezugsfächern (Biologie, Chemie, Physik, Technik, Politik, Geschichte, Ökonomische Bildung)</p> <p>→ dort Anknüpfungspunkte zum Thema „Energie“ - z.B.:</p> <p>Biologie – AM 11 (B) Aktuelle Themen des Biologieunterrichts (z.B. Umweltbildung in der GS)</p> <p>Chemie - CHEMOL: Heranführung von Kindern im Grundschulalter an Chemie und Naturwissenschaften</p>		(oder später) Wahl	
--	------	--	--	-----------------------	--

A 2. Fächer der Informatik, Ökonomischen Bildung und Wirtschaftswissenschaften

Modulangebote für Studierende mit außerschulischem Berufsziel und **Berufsziel Lehramt**

Informatik

MSc Informatik	<p>Praktische Informatik Informationssysteme und Software Engineering-</p> <p>Projektgruppe Earth, Wind and Fire - Das virtuelle SunSpot™ Kraftwerk</p>	<p>Ziel dieser Projektgruppe ist es, Sensoren für erneuerbare Energien in einen Demonstrator zu entwickeln. Unsere Sensoren sind SunSpot™ Sensorsysteme, die mit Java programmiert werden und ihre Daten drahtlos an eine Basisstation weiterleiten. Für die Verarbeitung soll Odysseus eingesetzt und ggf. erweitert werden, das Datenstrom-Management-System der Abteilung IS. Schließlich soll damit ein virtuelles Kraftwerk realisiert werden, das geeignet visualisiert wird, um beispielsweise einem Betreiber ständig den aktuellen Zustand seiner verteilten Energieanlagen mitteilen zu können.</p>	Projekt (12 KP (pro Semester))	5. Semester	<p>Jacobi</p> <p>Nicklas</p> <p>Grawunder</p> <p>Bolles</p>
Embedded Systems and Microrobotics (Master), MSc Informatik	Energiemanagement	<p>Dieses Modul behandelt die Informatikgrundlagen zum Energiemanagement.</p> <p>Im Einzelnen sind dies</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architekturtypen für Energieinformationssysteme, wie bspw. SOA • Datenmodelle der Energiebranche unter Berücksichtigung vorhandener Standards und Normen • Systematisierung von branchenspezifischen Anforderungen an Energieinformationssysteme durch einheitliche „Begriffswelt“ (Ontologie) • Entwicklung, Analyse und Adaption von Referenzmodellen und -prozessen für die 	3 x VL, 1 Ü (6 KP)		

		<p>Energiewirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren und Techniken zur Unterstützung von Prozessen in der Energiewirtschaft • Datenqualitätsmanagement in der Energiewirtschaft • Verfahren und Algorithmen zur Entscheidungsunterstützung beim Einsatz dezentraler Energieerzeugungsanlagen • Kommunikation mit Verbrauchern, insbesondere bzgl. Lastmanagement • Methoden zur abstrakten Modellierung und Simulation der Dynamik in Stromversorgungssystemen 			
Diplom-Informatik, MSc Informatik	<p>Technische Informatik -Eingebettete Systeme und Mikrorobotik-</p> <p>Low Energy System Design</p>	<p>Dieses Modul führt in die Themengebiete der Verlustleistungsabschätzung, sowie der Verlustleistungsoptimierung ein. Es sollen die zwei Blickwinkel bei Integrierter Schaltungen, die dem System zugeführte Leistung und die abzuführende entstehende Wärme betrachtet werden. Denn eine erhöhte Leistungsaufnahme führt zu sinkenden Batterie- und Akkubetriebszeiten und zu erhöhten Energiekosten. Es soll ein Einblick in die notwendigen Kühlungsmaßnahmen (Keramikgehäuse, Kühlkörper, Lüfter, etc.) gegeben werden. Die theoretischen Grundlagen werden durch praktische Übungen begleitet.</p>	VL + Ü (6KP)	5. Semester	Reimer
BSc Informatik, Diplom-Informatik, MSc	Angewandte Informatik – Umweltin-	Das Modul soll die Methoden der Modellbildung und Simulation näher bringen und dient	VL + Ü (6 KP)	5. Semester	Sonnenschein

<p>Informatik, Nebenfach Informatik in anderem Studiengang</p>	<p>formatik- Modellbildung und Simulation ökologischer Systeme</p>	<p>zunächst dem Ziel eines vertieften Verständnisses von Wirkungszusammenhängen in dynamischen Systemen. Für den Anwendungsbereich der Ökologie gibt es hierzu zahlreiche Ansätze wie z.B. Wirkungsgraphen, Markov-Modelle, L-Systeme, zellulare Automaten oder individuenorientierte Modelle, die im Rahmen der Veranstaltung genauer vorgestellt werden.</p> <p>Zur Anwendung solcher Methoden wurden und werden Software-Werkzeuge entwickelt, deren Aufbau und Funktionsweise exemplarisch behandelt wird. Insbesondere wird das individuenorientierte C++-Framework EcoSim eingeführt und in Übungen eingesetzt werden. Die Interpretation von Simulationsergebnissen führt schließlich zum Problem der Modellvalidierung und zur Diskussion der Prognosequalität von Modellen.</p> <p>Ziele des Moduls: Vermittlung von Grundkenntnissen in Modellbildungs- und Simulationsmethoden für ökologische Systeme</p>			<p>Vogel</p>
<p>Diplom-Informatik, MSc Informatik, Nebenfach Informatik in anderem Studiengang</p>	<p>Angewandte Informatik – Umweltinformatik- Dezentrale Energiesysteme</p>	<p>Das Modul thematisiert die Funktionsweise elektrischer Energiesysteme. Dieses umfasst die Prozesskette von der Umwandlung primärer Energie in den Sekundärenergieträger Strom über den Energietransport bis hin zur Nutzung der zur Verfügung gestellten Endenergie. Neben der Lehre dieser System-</p>	<p>VL + Ü (6 KP)</p>	<p>5. Semester</p>	<p>Sonnenschein Appelrath</p>

		<p>grundlagen beschäftigt sich das Modul mit den Rahmenbedingungen heutiger Energiesysteme. Dazu zählen neben der Veränderung der Energieerzeugungsstruktur auch wirtschaftliche wie rechtliche Rahmenbedingungen sowie der verstärkte Einsatz von Informationstechnologien zur Verbesserung der Geschäftsprozesse der Energiewirtschaft. Es sollen Kenntnisse über die Funktionsweise heutiger und künftiger elektrischer Energiesysteme vermittelt werden.</p>			
<p>Bachelor of Science, Informatik (Diplom)</p>	<p>Angewandte Informatik – Umweltinformatik- Betriebliche Umweltinformationssysteme</p>	<p>Innerhalb des Moduls sollen die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten über die Inhalte der Umweltinformatik erhalten und zusätzlich soll ein klarer Bezug zu den aktuellen Fragestellungen im Bereich der Nachhaltigkeit geschaffen werden. Die Studierenden erlernen, das Nachhaltigkeitsparadigma einzuordnen und zu erläutern, Stoffströme zu definieren und zu modellieren, praktisches Wissen in Betrieblichen Umweltinformationssystemen und sollen über aktuelle Kenntnisse der Nachhaltigkeitsberichterstattung verfügen. In der Veranstaltung werden die sich aus den Umweltbedingungen der Unternehmen ergebenden Probleme thematisiert und dabei aufgezeigt, welche Methoden, Verfahren und Techniken der Informationsverarbeitung bereitgestellt werden können, um die Problemlösung zu unterstützen. Dabei werden insbe-</p>	<p>VL (6 KP)</p>		<p>Gomez</p>

		<p>sondere Informatik-gestützte Verfahren des produktionsintegrierten Umweltschutzes, des Umweltcontrolling und der Umweltberichterstattung dargestellt und diskutiert. Um diese Maßnahmen vertieft in den Kontext des Umweltschutzes zu integrieren, ist es erforderlich, auch Probleme des Umweltmanagements und der Umweltmanagementsysteme als Basis- und Kontextinformationen zu vermitteln. Weil insbesondere eine synoptische Betrachtung von Produktion einerseits und Demontage und Recycling andererseits zu der Erwartung Anlass gibt, Umweltschutzaktivitäten a priori zu vermeiden, wird diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Aufgrund der Tatsache, dass sich die betriebliche Umweltinformatik als eigenständige Disziplin etabliert hat, ist es auch erforderlich allgemeine Grundlagen und Basiskonzepte in die Wissensvermittlung einzubeziehen. Die Studierenden sollen befähigt werden, Konzepte und Methoden z.B. der Stoffstromanalyse bzw. des Stoffstrommanagement, ihre Einbindung in das Umweltmanagement und insbesondere Standardsoftware für die Durchführung von Stoffstromanalysen kennen und beherrschen zu können.</p>			
--	--	--	--	--	--

Ökonomische Bildung

Zwei-Fächer-Bachelor	AM 10 Beruf und Arbeitsmarkt	Im Modul werden fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Beruf und Arbeitsmarkt“ vertiefend behandelt. Intention ist es, Qualifikationsentwicklungen im Bereich des Arbeitsmarktes zu erfassen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse hinsichtlich Veränderungsprozesse in der Arbeits- und Wirtschaftswelt, die sich in veränderten Qualifikationen und Qualifikationsanforderungen äußern. Die Studierenden werden befähigt diese Kenntnisse bei der Entwicklung konzeptioneller Überlegungen zur Berufsorientierung zu berücksichtigen. Ebenso wird das Themengebiet Qualifikationsanforderungen und Qualifikationswandel behandelt.	SE (6KP)	2. oder 6. Semester	Huebner
Zwei-Fächer-Bachelor	AM 1 Konsum und Markt	Das Modul hat das Ziel fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Privater Haushalt“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Konsum und Markt“. Es werden Grundlagen und Entwicklung der Konsumentenforschung behandelt. Im Bereich „Markt“ werden Bestimmungsgründe der Preisbildung, Preisbildung bei vollkommenem Markt und Probleme der Modellbetrachtung, Marktformen und Grenzen des Marktes behandelt. Marktbeziehungen werden auf institutionentheore-	VL, SE (6KP)	3. Semester	Koch/Behrends

		<p>tischer Grundlage analysiert. Der Markt wird als ein Koordinationsinstrument im Rahmen einer Wirtschaftsordnung behandelt. Die Auseinandersetzung mit theoretischen Ansätzen zur Analyse von Markt und Preisbildung ist verknüpft mit Möglichkeiten und Grenzen des Denkens in Modellen.</p>			
Zwei-Fächer-Bachelor	AM 4 Gesamtwirtschaftliche Fragestellungen	<p>Ziel des Moduls ist es, die fachlichen Grundlagen des Studienbereichs „Staat“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Gesamtwirtschaftliche Fragestellungen“. Im Themenbereich Wirtschaftspolitik sollen die Studierenden Kenntnisse erwerben, warum und in welcher Weise der Staat versucht in den Wirtschaftsprozess einzugreifen. Sie lernen wichtige Ziele und Träger der Wirtschaftspolitik zu unterscheiden, Bereiche der Wirtschaftspolitik (Ordnungs-, Struktur- und Prozesspolitik) voneinander zu unterscheiden und sollen erkennen, dass es zwischen den wirtschaftspolitischen Zielen Zielkonflikte geben kann und hinsichtlich der Zielverwirklichung Prioritäten gesetzt werden müssen.</p>	VL, SE (6KP)	3. Semester	Behrends

Zwei-Fächer-Bachelor	AM 5 Internationale Wirtschaftsbeziehungen und Europäische Union	Das Modul hat das Ziel fachliche Grundlagen des Studienbereichs „Internationale Wirtschaftsbeziehungen“ zu vertiefen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Internationale Wirtschaftsbeziehungen und Europäische Union“. Es wird analysiert, inwiefern das Zusammenwachsen der Volkswirtschaften zu beschleunigtem Wirtschaftswachstum führt und Wohlfahrtssteigerungen ermöglicht. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erkennen, dass die Zunahme internationaler Wirtschaftsbeziehungen einerseits mehr ökonomische Freiheiten schafft und bisher trennende Grenzen an Bedeutung verlieren. Es verstärken sich aber auch wirtschaftliche Interdependenzen von Volkswirtschaften und der internationale Wettbewerb der Standorte wird verschärft. Hinsichtlich der Entwicklung der Europäischen Union sollen die Studierenden die wichtigsten Schritte der historischen Entwicklung von der Montanunion bis zur jetzigen EU kennen. Sie sollen wissen, welche wirtschaftlichen und politischen Zielsetzungen die EU hat.	VL, SE (6KP)	1. oder 3. Semester	Behrends
Zwei-Fächer-Bachelor, Master (LA Gym)	BM 2: Privater Haushalt und Unternehmen	Einführung in fachliche Grundlagen des Studienbereichs "Private Haushalte" und "Unternehmen". Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse hinsichtlich der Funktionen der Privaten	VL (6KP)	1. Semester	Brettschneider

		<p>Haushalte als volkswirtschaftlicher Sektor. Das Unternehmen wird als volkswirtschaftlicher Sektor thematisiert. In betriebswirtschaftlicher Perspektive werden das Unternehmen und seine Hauptmerkmale, die wichtigen Rahmenbedingungen der Unternehmenstätigkeit, die zentralen Aufgabenfelder im Unternehmensgeschehen vorgestellt. Ebenso werden die Grundlagen der Organisation ökonomischer und sozialer Prozesse im Unternehmen behandelt.</p>			
<p>Fach-Master Ökonomische Bildung, Master (LA Gym)</p>	<p>MM 4 /MM 7 Globalisierung</p>	<p>Vertiefung der fachlichen Grundlagen des Studienbereichs „Internationale Wirtschaftsbeziehungen“. Die TN erwerben Kenntnisse zum Inhaltsbereich „Globalisierung“. Die TN erwerben Grundlagenwissen darüber, welche Einflussfaktoren dazu führten, dass sich Globalisierungsprozesse beschleunigt haben, wie bsp. gesunkene Transportkosten, Innovationen im Bereich der Mikroelektronik und der Telekommunikation oder das Ende der sozialistischen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung. Die TN diskutieren kritisch Folgen der Globalisierung, wie multinationale Konzerne, Fusionen, die hohe Mobilität des internationalen Finanzkapitals, die ansteigenden internationalen Direktinvestitionen, die weitgehende Entkoppelung der Finanz- und Warenmärkte oder der Standortwettbewerb der Staaten und Regionen um das mobile Kapital. Ebenso wird</p>	<p>VL (6KP)</p>	<p>1. Semester</p>	<p>Kaminski</p>

		die Perspektive für die mögliche unterrichtliche Aufbereitung der Themenbereiche erleuchtet.			
<p>Master of Education (Sonderpädagogik) Zwei-Fächer-Bachelor</p>	<p>AM 6 Ökonomische Bildung – Fachwissenschaftliche Werkstatt- Dezentrale Energiesysteme</p>	<p>Ziel des Moduls ist es, die fachwissenschaftlichen Grundlagen der ökonomischen Bildung anwendungsbezogen zu behandeln. Die TN analysieren ausgewählte fachwissenschaftliche kontroverse Debatten im Gegenstandsbe- reich und sollen alternative wissenschaftliche Positionen hinsichtlich Reichweite und Grenzen des jeweiligen Ansatzes beurteilen. Dies betrifft die Studienbereiche Privater Haushalt, Unternehmen, Staat und Internationale Wirtschaftsbeziehungen und die entsprechen fachwissenschaftliche Entwicklungen und Debatten in den Bereichen Betriebswirtschaftslehre, Volkswirtschaftslehre, Mikro- und Makroökonomie und Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden in jüngere fachwissenschaftliche Theorieansätze im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Gegenstandsbe- reichs der ökonomischen Bildung eingeführt. Dabei setzen sie sich auch mit der für die ökonomische Bildung relevanten Frage nach dem Verhältnis von Fachwissenschaft und Fachdidaktik auseinander.</p>	SE (6 KP)	Kein Semester vorgegeben	<p>Kaminski Huebner</p>

Wirtschaftswissenschaften

<p>B. A. Wirtschaftswissenschaften (auch mit Ziel: Berufliche Bildung), Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt, Master of Education (Wirtschaftspädagogik)</p>	<p>SM 2 bzw. AM 5 Unternehmensstrategien</p>	<p>Die Entwicklung zukunftsfähiger Strategien kann als entscheidende Voraussetzung erfolgreicher Unternehmenspolitik angesehen werden. Unternehmensstrategien dienen der Umsetzung, Überprüfung und Weiterentwicklung der normativen Orientierungen der Unternehmung. Das erfolgt nicht im luftleeren Raum, sondern in der pluralistischen Auseinandersetzung mit einer Vielfalt unternehmensbezogener Anspruchsgruppen (stakeholders). Die Vorlesung erläutert den theoretischen Bezugsrahmen für ein Verständnis von Strategie als Plan, Spielzug, Handlungsmuster, Selbstverortung und Wahrnehmungsperspektive (Minzberg). Wettbewerbsbezogene Ansätze des Strategischen Managements wie der Market-base View und der Ressourcenbezogene Ansatz werden in ihren Zusammenhängen verständlich gemacht. Das theoretische Verstehen wird durch Fallstudien in den Tutorien vertieft.</p>	<p>VL + T (6KP)</p>	<p>5. Semester</p>	<p>Pfriem</p>
<p>B. A. Wirtschaftswissenschaften, Master of Education (Wirtschaftspädagogik)</p>	<p>SM 5 – Betriebliche Umweltpolitik</p>	<p>Die Vorlesung behandelt die Fragen, welche Motivationen Unternehmen haben, sich ökologieorientiert zu verhalten, wie verhalten sich ökologische und traditionelle Ziele zueinander, welche Handlungsmöglichkeiten haben Unternehmen, welche neuen Herausforderungen stellen sich durch das Leitbild der Nachhaltigkeit. Dabei wird sowohl auf theoretische Konzepte als auch empirische Analysen und</p>	<p>VL + SE (6 KP)</p>	<p>3. Semester</p>	<p>Siebenhüner</p>

		praktische Fallbeispiele eingegangen. Im Seminar werden vertiefend instrumentelle und strategische Aspekte der betrieblichen Umweltpolitik behandelt.			
B. A. Wirtschaftswissenschaften	SM 12 - Ressourcen- und Energieökonomik (URÖ II)	Behandelt werden: nicht regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung, intertemporale Gerechtigkeit, intertemporales Marktgleichgewicht); regenerierbare Ressourcen (effiziente Nutzung im steady state, Marktgleichgewicht); Nachhaltigkeit; Energieträger; Energiemärkte; Energie und Gesamtwirtschaft; Energie und Umwelt.	VL (6 KP)	Phase II	Welsch
B. A. Wirtschaftswissenschaften	SM 21 – Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik	Inhalte dieses Moduls sind die Geschichte, Prinzipien sowie zentrale Regelungen der deutschen Umweltpolitik. Insbesondere werden Akteure und Interessen in der Umweltpolitik erörtert, die EU Umweltpolitik thematisiert und das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung vorgestellt.	VL (6 KP)	4. Semester	Siebenhüner
B. A. Wirtschaftswissenschaften	SM 9 - Umweltökonomie und Umweltpolitik (URÖ I)	Behandelt werden: ökonomische Analyse von Umweltbelastungen (Eigentumsrechte, externe Effekte, Marktversagen); Ansätze und Instrumente der Umweltpolitik; umweltökonomische Bewertung und Zielfindung; internationale Umweltprobleme; spezielle Aspekte der Umweltökonomie.	VL (6KP)	-	Welsch
B. A. Wirtschaftswissenschaften	AS 6 Produktion / Investition	Dieses Modul führt in den betrieblichen Leistungsprozess ein. Bei der Betrachtung des leistungswirtschaftlichen Prozesses steht die Frage im Mittelpunkt, mit welchen Handlungen das Unternehmen sein Geld verdient und wie es diese Handlungen so verbessern kann,	VL + Ü (6 KP)	-	Paech / Schneidewind

		dass es seinen Gewinn maximiert. Es geht hier u. a. um die Gestaltung von Produkten, die Umwandlung von Roh- und Hilfsstoffen in diese Produkte sowie die dazugehörigen logistischen Ströme. Als zweiter Schwerpunkt des Moduls sollen die dem leistungswirtschaftlichen Prozess zugrundeliegenden Investitionsentscheidungen vorgestellt und diskutiert werden. Ziel des Moduls ist es einerseits, die wichtigsten Zielgrößen der Produktionsplanung und -steuerung zu vermitteln, andererseits die Grundlagen der unterschiedlichen Verfahren der Investitionsrechnung zu behandeln.			
Fach-Master Sustainability Economics and Management	AS 1: Resource and Energy Economics	Das Modul beschäftigt sich mit der Ökonomie und Methodik eines nachhaltigen Ressourcenverbrauchs und befasst sich sowohl mit erneuerbaren Ressourcen als auch mit nicht-erneuerbaren Ressource. Dabei wird ebenso auf Praxisbeispiele Bezug genommen.	VL + Ü (6 KP)	2. Semester	Welsch
Fach-Master Sustainability Economics and Management	AS 2: Instrumente des Nachhaltigkeitsmanagements	Das Modul gibt eine Übersicht über Instrumente und Systeme des Nachhaltigkeitsmanagements. Dabei werden die Aspekte Öko-Bilanzierung, Öko-Controlling, Umweltinformationssysteme, Life-Cycle Assessment and Management, Sozialstandards sowie Umwelt- und Sozialberichterstattung behandelt.	VL + Ü (6 KP)	2. Semester	Paech
Fach-Master Sustainability Economics and Management	AS 4: Klimaschutzökonomik	Das Modul teilt sich in zwei Veranstaltungen.	VL + Ü (6 KP)	3. Semester	Ebert Welsch

		<p>In Veranstaltung I „Economics of climate change“ werden die folgenden Probleme behandelt: Entscheidung bei Sicherheit, Entscheidung unter Risiko, Entscheidung unter Ungewissheit, Rolle von Information.</p> <p>In Veranstaltung II „Entscheidung unter Risiko“ werden behandelt: Der Treibhauseffekt, Probleme langfristiger Zielfindung, internationale Fairness/internationale Verhandlungen, Instrumente der Klimaschutzpolitik, ökonomische Modellierung von Klimaschutzpolitik</p>			
Fach-Master Sustainability Economics and Management	AS 5: Practical Project in Sustainability Management	In diesem Modul werden die Fähigkeit zur Projektkonzipierung, -durchführung und Präsentation im Bereich den Nachhaltigkeitsmanagements sowie Fähigkeiten in der Anwendung qualitativer Forschungsmethoden trainiert. Das selbständige Arbeiten in der Gruppe wird gefördert. Im Fokus steht vor allem das anwendungsbezogene Lernen der Lösungen von komplexen, praxisnahen Problemen des Nachhaltigkeitsmanagements.	Projekt (6 KP)	3. Semester	Siebenhüner Müller
Fach-Master Sustainability Economics and Management	EM 2 a) - Wind Energy and Energy Meteorology	Das Modul vermittelt grundlegende Prinzipien zur Windenergie sowie zu physikalischen Fragestellungen und deren interdisziplinären Bedeutungen. Ziel der Vorlesungen ist darüber hinaus die Vermittlung der physikalisch-meteorologischen Grundlagen des Angebots von Solar- und Windenergie im Kontext ihrer Einbindung in Energieversorgungssysteme.	VL (6 KP)	3. Semester	Peinke

B. Modulangebote des Professionalisierungsbereichs

für Studierende mit außerschulischem Berufsziel

1. Praxismodule
2. Modulangebot nach Säulen (I) Methoden und Vermittlung; (II) Sprachen; (III) Fachübergreifendes Basis- und Orientierungswissen; (IV) Kommunikation, Interaktion, Management und Organisation; (V) Fachnahe Angebote
3. Professionalisierungsprogramme

1. Praxismodule

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrver- anstaltungen	Semester/Modular/ Level/Turnus	Verantwortliche
Zwei-Fächer- Bachelor Chemie	Orientierungs- praktikum Chemie	<p>Ziele: Die Studierenden bekommen Einblicke in verschiedene Berufsfelder außerhalb der Schule, die einen Bezug zur Präsentation und Vermittlung chemischer Denk- und Arbeitsweisen aufzeigen (z.B. außerschulische Lernorte oder Betriebe). Sie sind dadurch in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen des schulischen Lernens und Lehrens reflektiert einzuschätzen und ihre eigenen Aufgaben und Interessen besser zu fokussieren.</p> <p>Inhalte: verschiedene Aspekte und Bereiche des außerschulischen Präsentierens und Vermittelns chemischer Inhalte sowie die mit den jeweiligen Berufsfeldern verbundenen Rahmenbedingungen und Aufgaben; Möglichkeit, unterschiedliche Schwerpunkte zu wählen, z.B. die Ausrichtung auf einen industriellen oder betrieblichen Praktikumsort oder auf einen außerschulischen Lernort wie den des CHEMOL-Labors. Auf Basis dieser Vorbereitung absolvieren die Studierenden ein i.d.R. dreiwöchiges Orientierungspraktikum und fertigen dazu einen Bericht an.</p>	1S (2SWS), 1 PR (i.d.R. 3 Wochen)	2. Semester Wahlpflicht	Parchmann Haupt

2. Modulangebot nach Säulen (I) Methoden und Vermittlung; (II) Sprachen; (III) Fachübergreifendes Basis- und Orientierungswissen; (IV) Kommunikation, Interaktion, Management und Organisation; (V) Fachnahe Angebote

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modulart/ Level/Turnus	Verantwortliche
Fach-Bachelor Chemie	<p>Ausgewählte Schwerpunkte zum Thema Wirtschaft für Naturwissenschaftler</p> <p>PB 122</p> <p>(SoSe)</p>	<p>Inhalte u.a.: Womit beschäftigen sich BWL bzw. VWL? ; Stellung der Chemiewirtschaft im nationalen und internationalen Kontext. Themen der BWL entlang der Wertschöpfungskette; Definitionen und Erklärungen allgemeiner wirtschaftlicher Zusammenhänge; produktionstheoretische Grundlagen und Besonderheiten in der chemischen Industrie; Planungs- und Entscheidungstechniken; Einflussparameter auf die Entscheidungsstrukturen von chemischen Unternehmen (Politik, Umwelt, Behörden, Anteilseigner, Mitarbeiter, Gesellschaft)</p> <p>Ziele: - den Erkenntnisbereich der Wirtschaftswissenschaften erkennen und Grenzen und Gemeinsamkeiten zwischen Natur- und W beschreiben können. - die wirtschaftliche Bedeutung der chemischen (und verwandten) Industrie in Deutschland und im internationalen Umfeld erkennen und bewerten - in die Lage versetzt werden, die gängigen wirtschaftsorientierten Begriffe zu verstehen und damit aktiv umgehen zu können. - die wesentlichen Planungs- und Entscheidungstechniken kennen lernen und an Beispielen aus der chemischen Industrie anwenden können.</p>	<p>V (2 SWS)</p> <p>S (2 SWS)</p>	<p>4. Semester (oder 6. Semester)</p>	<p>Rothkopf</p>

		- erkennen, welche externen Einflüsse auf die chemische Industrie einwirken. Wesentliches Ziel ist es, das Verständnis von primär naturwissenschaftlich ausgebildeten Studierenden für die wirtschaftlichen Fragestellungen zu schärfen und somit für die spätere berufliche Tätigkeit vorzubereiten.			
Fach-Master Chemie	Wirtschaft für Naturwissenschaftler PB 121	Siehe oben (keine Unterschiede)	V (3 SWS) Ü (1 SWS)	4. Semester (oder 6. Semester)	Rothkopf
Zwei-Fächer-Bachelor	Chemie und Gesellschaft PB 17	Die Studierenden sollen die gesellschaftliche, zivilisatorische und kulturelle Relevanz der Chemie in Geschichte und Gegenwart erkennen. Sie sollen anhand aktueller Fragestellungen die enge Verbindung gesellschaftlicher Entwicklungen mit chemischen Inhalten verstehen und Methoden kennen lernen, diese Themen im Unterricht zu behandeln.	1 V 1 S 1Ex	3. und 4. Semester	Parchmann
Fach-Bachelor Umweltwissenschaften	Wirtschafts- und Umweltverwaltungsrecht PG 3	Vermittlung der rechtlichen Rahmenbedingungen für das Verwaltungshandeln in der Bundesrepublik. Daneben treten ausgewählte Gebiete des besonderen Verwaltungsrechts, wie das Recht der Umweltverwaltung. Berufsvorbereitend sollen die zentralen Teile des Wirtschaftsverwaltungsrechts aufgegriffen werden. Die Studierenden sollen eine strukturierte Vorstellung der Wirtschafts- und Umweltverwaltung entwickeln.	1 V	4. Semester	Meyerholt

Zwei-Fächer-Bachelor, Fach-Bachelor Biologie	Ausgewählte Themen des Natur- und Um- weltschutzes PB 128	<ul style="list-style-type: none"> • Arten- und Biotopschutz • Management im Naturschutz (Pflege, Bewirtschaftung) • Wiederherstellung und Renaturierung von Ökosystemen • Analyse der Gefährdung und Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften • Regenerative Energien • (Sub-)Tropische Lebensräume (Flora, Fauna, Wirkungsgefüge, Gefährdung, Schutz) 	S (2 SWS)	3. Semester (oder 5. Fachsemester)	Buchwald
Fach-Bachelor Um- weltwissen-schaften	Freilandökologische und umweltplaneri- sche Exkursionen PG 5	<ul style="list-style-type: none"> • Erhebung und Bewertung wissenschaftlicher Daten • Analyse planungsrelevanter oder regionalwissenschaftlicher Fragestellungen und Lösungsansätze • Analyse der Gefährdung und Erhaltung terrestrischer und Küsten-Landschaften <p>Anhand der Exkursion und des begleitenden Seminars sollen die Teilnehmer/-innen beispielhaft Umwelt-bezogene Aspekte der Wirkungsweise, des Schutzes und der Planung terrestrischer oder Küsten-Lebensräume kennenlernen.</p>	EX SE	3. (bis 6.) Semester	Buchwald
Fach-Bachelor Um- weltwissen-schaften	Einführung in die Nachhaltigkeit PG 10	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild der Nachhaltigkeit - Definition, Konzepte und Entwicklung des Begriffes • Umweltökonomie und Umweltpolitik • Nachhaltigkeitspolitik und Governancestrukturen • Agenda Setting und politische 	VL SE	3. Semester (WiSe)	Siebenhüner

		<p>Meinungsbildungsprozesse am Beispiel der Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Politische Rahmenbedingungen für nachhaltige Innovationen – Potentiale und Risiken 			
<p>Fach-Bachelor Umweltwissenschaften</p>	<p>Aufgaben-/Handlungsfelder der Nachhaltigkeitswissenschaften</p> <p>PG11</p>	<p>Themenfeld Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von technologischen Grundlagen verschiedener Formen der Erzeugung erneuerbarer Energie • Diskussion von energiepolitischen Fragestellungen • Vermittlung energieökonomischer Grundlagen und • Aktuelle Herausforderungen/ Problemstellungen bei der Erzeugung erneuerbarer Energie. <p>Themenfeld Klima, Raumentwicklung und Modellierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerische Modellierungstechniken für die Nachhaltigkeitsforschung • Grundlagen der nachhaltigen Raumentwicklung und -planung • Kolloquium zu Nachhaltigkeitsberichten: Der IPCC- Bericht - Wissenschaftliche Methoden, Modelle und Szenarien der Klimaforschung - Anpassungsstrategien für den Klimawandel - Politische und gesellschaftliche Prozesse/ Strukturen interdisziplinärer Wissensgenerierung 	<p>KO</p> <p>SE</p> <p>VL</p> <p>Ü</p>	<p>4. Semester</p> <p>(SoSe)</p>	<p>Siebenhüner</p>

<p>Fach-Bachelor Umweltwissen- schaften</p>	<p>Milieustudie Natur- schutz ProfB 2</p>	<p>Vorbereitungsseminar: Schutzgutbezogene Einführung in die Thema- tik und das Untersuchungsgebiet Geländerauswertung: Geländearbeiten zur Erfassung von Biotopty- pen/Vegetation, Fauna bzw. anderen Schutz- gütern. Auswertung und Bewertung: Erarbeitung eines Zielkonzeptes (Leitbild, Umweltqualitätsziele), schutzgutbezogene Bewertung, Erstellung eines realistischen naturschutzfachlichen Gutachtens auf Grund- lage von Zustandsanalyse und Bewertung.</p>	<p>SE PR</p>	<p>5. (und 6.) Semester</p>	<p>Biedermann</p>
<p>Zwei-Fächer-Bachelor, Fach-Bachelor,</p>	<p>Unternehmensplan- spiel „TOPSIM – General Management II“</p>	<p>Die Spielteilnehmenden führen praktische betriebliche Tätigkeiten in den wirtschaftli- chen Bereichen der Fertigung, des Einkaufs, der Personalplanung, der Forschung und Ent- wicklung sowie auch des Marketings und Vertriebs aus. Dabei berücksichtigen sie As- pekte der Personalqualifikation, der Produkti- vität, des Produktlebenszyklus, der Rationali- sierung, des Aktienkurses sowie auch der <u>Umwelt</u> und des Unternehmenswerts. Sie entwerfen Unternehmensziele und –strategien, treffen Entscheidungen unter Zeitdruck und analysieren sowie bewerten getroffene Ent- scheidungen.</p>	<p>S (2 SWS)</p>	<p>Kein Semester vorge- geben</p>	<p>Haneberg, Sulimma</p>

3. Professionalisierungsprogramme

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Mo- dulcode	Modulinhalte	Lehrver- anstaltungen	Semester/Modulart/ Level/Turnus	Verantwortliche
???	Professionalisie- rungsprogramm Nachhaltigkeit Programm: II.1 b)	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben	Keine Angaben

C. Modulübersichten Professionalisierungsbereich Berufsziel Lehramt

1. Praktika
2. Professionalisierungsprogramme

1. Praktika

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrveranstaltungen	Semester/Modular/ Level/Turnus	Verantwortliche
Zwei-Fächer-Bachelor Chemie	Orientierungspraktikum Chemie	<p>Ziele: Die Studierenden bekommen Einblicke in verschiedene Berufsfelder außerhalb der Schule, die einen Bezug zur Präsentation und Vermittlung chemischer Denk- und Arbeitsweisen aufzeigen (z.B. außerschulische Lernorte oder Betriebe). Sie sind dadurch in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen des schulischen Lernens und Lehrens reflektiert einzuschätzen und ihre eigenen Aufgaben und Interessen besser zu fokussieren.</p> <p>Inhalte: verschiedene Aspekte und Bereiche des außerschulischen Präsentierens und Vermittelns chemischer Inhalte sowie die mit den jeweiligen Berufsfeldern verbundenen Rahmenbedingungen und Aufgaben; Möglichkeit, unterschiedliche Schwerpunkte zu wählen, z.B. die Ausrichtung auf einen industriellen oder betrieblichen Praktikumsort oder auf einen außerschulischen Lernort wie den des CHEMOL-Labors. Auf Basis dieser Vorbereitung absolvieren die Studierenden ein i.d.R. dreiwöchiges Orientierungspraktikum und fertigen dazu einen Bericht an.</p>	1S (2 SWS), 1 PR (i.d.R. 3 Wochen)	2. Semester Wahlpflicht	Parchmann Haupt

2. Professionalisierungsprogramme

Studiengang/ Abschluss	Modultitel und Modulcode	Modulinhalte	Lehrver- anstaltungen	Semester/Modular/ Level/Turnus	Verantwortliche
Zwei-Fächer-Bachelor, Fach-Bachelor,	Globalisierung und Migration PB 12	Globalisierungs- und Migrationsforschung thematisiert Globalisierungsbegriffe und Di- mensionen der Globalisierung Im SoSe 2009: u.a. 2 Seminare mit dem Titel „Umweltpolitik“ (Joachim Müller)	V (2 SWS) S (2 SWS)	2. Semester (jährlich)	Potts (Umweltpolitik: Joachim Müller)
Zwei-Fächer-Bachelor, Fach-Bachelor	Chemische Prozesse im gesellschaftlichen Umfeld PB 50 (AM 12)	z.B. Produktionstechnik (VL): wirtschaftliche Grundlagen der chemischen Produktion und Aspekte der Energie- und Rohstoffversorgung , Verarbeitung von Erdöl, Erdgas, Kohle und von nachwachsenden Rohstoffe	1V 1Ex	5.Semester/ 9. Semester (MA Wirtschaftspäd.)	Rößner
Zwei-Fächer-Bachelor	Chemie und Gesell- schaft PB 17	Die Studierenden sollen die gesellschaftliche, zivilisatorische und kulturelle Relevanz der Chemie in Geschichte und Gegenwart erken- nen. Sie sollen anhand aktueller Fragestellun- gen die enge Verbindung gesellschaftlicher Entwicklungen mit chemischen Inhalten ver- stehen und Methoden kennen lernen, diese Themen im Unterricht zu behandeln.	1 V 1 S 1Ex	3. und 4. Semester	Parchmann

Master of Education - Wirtschaftspädagogik	Strukturelle Aspekte: Betrieb / Schule (BWP 1)	In diesem Modul werden vertiefte strukturelle Aspekte der Aus- und Weiterbildung – sowohl für den Lernort Schule als auch für den Lernort Betrieb - behandelt.	SE (6 KP)	2. Fachsemester	Rebmann
Zwei-Fächer-Bachelor	Berufsbildungs- forschung PB 26	Das Modul vermittelt Kenntnisse über Ziele und Arbeitsschwerpunkte der Berufsbildungsforschung (BBF) und elementares Wissen über die Methoden der empirischen Sozialforschung. Das erworbene theoretische und methodische Wissen soll die Studierenden zur Durchführung einer eigenen empirischen Studie befähigen. Die zum Modul gehörenden Lehrveranstaltung „Theorien und Konzepte der Berufsbildungsforschung“ führt ein in Begriff, Gegenstand und Arbeitsfelder der Berufsbildungsforschung und präsentiert aktuelle Forschungsergebnisse aus diesem Forschungsgebiet. Sie legt die Grundlagen für empirische Forschung, indem Ablauf einer empirischen Untersuchung, Gütekriterien, einzelne Methoden der empirischen Sozialforschung (wie z. B. Beobachtung, Befragung, Inhaltsanalyse) sowie die Datenauswertung thematisiert werden. Die weiterhin zum Modul gehörende Lehrveranstaltung „Studien zur Berufsbildungsforschung“ dient der Vertiefung ausgewählter Methoden der empirischen Berufsbildungsforschung im Selbststudium sowie der Erprobung und Entwicklung einer eigenen kleinen Studie in Projektform. Hierzu	SE (6KP)	4. Fachsemester	Siehlmann Schröder Bloemen

		wird eingeführt in die Methoden und Strategien der Projektplanung. Es wird schließlich eine eigene Untersuchung auf der Grundlage der vermittelten empirischen Methoden vorbereitet, geplant, durchgeführt, ausgewertet und reflektiert.			
Zwei-Fächer-Bachelor	Ausgewählte Probleme in berufs- und wirtschaftspädagogischen Handlungsfeldern PB 27	Das Modul soll spezifische Interessen der Studierenden berücksichtigen und vertiefend in mögliche künftige Tätigkeitsbereiche Berufsbildende Schulen, Betriebe und über- und außerbetriebliche Bildungsinstitutionen einführen. Die Studierenden besuchen zwei Lehrveranstaltungen, je eine im Handlungsfeld Berufsbildende Schulen bzw. betriebliche Aus- und Weiterbildung/außerbetriebliche Berufsbildung.	SE (6 KP)	4. Semester (und 5. Semester)	Rebmann