

Master Umweltmodellierung



1. Studienziele und Kompetenzprofil

Das Ziel des Studiums ist die vertiefende Ausbildung von qualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in den Wissensgebieten und Methoden der modernen Umweltmodellierung, der Umweltdatenanalyse und der Umweltinformatik sowie deren Anwendungsfeldern einschließlich der nachhaltigen Ökonomie. Die Studierenden werden auf der Basis vermittelter Methoden und Systemkompetenz sowie wissenschaftlicher Sichtweisen aus verschiedenen Fachdisziplinen zu eigenständiger Forschungsarbeit ausgebildet.

Nach Abschluss des Studiums besitzen die Studierenden einen umfangreichen Überblick über moderne Methoden der prozess- und systemorientierten Modellierung. Sie besitzen die Fähigkeit, selbständig Modelle unterschiedlicher Komplexität für umweltrelevante Fragestellungen zu entwerfen und auf dem Computer zu implementieren. Neben Simulationsmethoden beherrschen sie Methoden der Modellanalyse. Sie können sich rasch in neue Fragestellungen aus einem der Bereiche Umweltsysteme und Biodiversität, Energiesysteme und Umwelt- und Ressourcenökonomie einarbeiten und Lösungsvorschläge auf der Basis von Modellen erarbeiten. Sie besitzen die Kompetenz, interdisziplinär zu denken und zu handeln und stets ganzheitliche Analysen von Umweltsystemen anzustreben.

Des Weiteren beherrschen die Studierenden Fertigkeiten, Umweltdaten mit Verfahren der deskriptiven und schließenden Statistik auszuwerten. Sie verfügen neben einem theoretischen Verständnis der Analyseverfahren auch praktische Erfahrung mit algorithmischen Verfahren zur statistischen Analyse und zur numerischen Simulation von stochastischen Umweltsystemen. Somit sind sie in der Lage, die Erhebung von Umweltdaten zu planen, diese statistisch auszuwerten und im Rahmen stochastischer Modelle zu Prognose-zwecken einzusetzen.

Durch den Masterstudiengang werden die Studierenden außerdem dazu befähigt, im Team große Software-Systeme zu konzipieren, die entsprechenden Algorithmen zu entwerfen und zu implementieren, um diese Software für die Analyse großer Umwelt- und Energiesysteme sowie ökonomischer Systeme zu nutzen. Darüber hinaus beherrschen sie den Umgang mit betrieblichen und Umweltinformationssystemen sowie Werkzeuge des Umweltmanagements. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, Publikationen der Fachliteratur kritisch zu würdigen, prozess- und systemorientierte sowie statistische Umweltsystemmodelle zu verschiedenen Fragestellungen zu konzipieren und die Resultate von Modellstudien im Rahmen einer speziellen Fragestellung zu interpretieren.

Insgesamt erwerben Studierende umfangreiche fachliche, methodische und soziale Kompetenzen, um sich mit natürlichen und von menschlichen Aktivitäten überprägten Systemen erfolgreich wissenschaftlich auseinander zu setzen. Durch den Erwerb

disziplinübergreifender mathematisch-naturwissenschaftlicher und Informatik-bezogener Kenntnisse über Modellierungsmethoden, Methoden der Datenanalyse, -verwaltung und -auswertung und das generelle Verständnis von Umwelt- und Energiesystemen sind sie in der Lage, umweltrelevante Fragestellungen selbständig zu bearbeiten und Prognosen zur zukünftigen Umweltentwicklung zu erstellen.

2. Darstellung der durch das Studium zu erreichenden Lernergebnisse

Der Master-Studiengang Umweltmodellierung bietet als interdisziplinärer Studiengang vertiefte Einblicke in unterschiedliche Fachdisziplinen, die sich den Fragen der Analyse von Umweltsystemen widmen. Entscheidendes Gewicht wird auf die inhaltliche Verknüpfung von verschiedenen fachlichen Aspekten gelegt, um letztlich eine Gesamtbetrachtung von Umweltsystemen zu ermöglichen. Studierende können Schwerpunktsetzungen in den drei Fachgebieten Prozess- und Systemorientierte Modellierung, Statistische Modellierung und Modellierung großer Systeme vornehmen sowie eine Profilierung in den Bereichen Umweltsysteme und Biodiversität, Energiesysteme oder Umwelt- und Ressourcenökonomik erwerben.

Der Studiengang Umweltmodellierung ist entsprechend seiner vielschichtigen Inhalte und wegen der Möglichkeit zur Entwicklung eines individuellen Qualifikationsprofils in eine Abfolge verschiedenartiger Module gegliedert. Neben theoretischen Aspekten wird hier eine umfangreiche methodisch-praktische Ausbildung am Computer geboten. Darüber hinaus werden ausgewählte Umweltsysteme im Detail studiert. Spezielle Praktika führen in Forschungsgebiete oder Anwendungsfelder ein.

In einer Eingangsphase (1. Fachsemester) steht dabei für die Studierenden im Vordergrund, die fachbezogenen Aspekte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen und der Informatik in der Breite aufzuarbeiten und auf Umweltsysteme abzubilden. Veranstaltungen des Bachelorniveaus finden nur in dieser Phase im Modul Basiskompetenzen statt. Dies dient ausdrücklich der Vermittlung von Kenntnissen, die im vorangegangenen Bachelorstudiengang nicht erworben werden konnten. Ein solches Angebot ist auf Grund der Breite der in der Zulassungsordnung vorgesehenen Studiengänge unumgänglich.

Die Vertiefungsphase (2. und 3. Fachsemester) dient drei Ausbildungszielen. Erstens soll die Auseinandersetzung mit Umweltsystemen, Energiesystemen sowie der Umwelt- und Ressourcenökonomik an Fallstudien das Wissen über Wechselwirkungen verschiedener Prozesse und das Verhalten von Systemen erweitern. Zweitens können die Studierenden nach eigener Wahl innerhalb der durch den Studiengang abgedeckten Disziplinen vertiefte Fachkenntnisse erwerben. Drittens soll ein kleineres, bereits weitestgehend eigenständig zu bearbeitendes Forschungsprojekt in die interdisziplinäre Umweltmodellierung einführen.

Die Abschlussphase (4. Fachsemester) besteht aus der selbstständigen wissenschaftlichen Masterarbeit und ihrer adäquaten Präsentation und Diskussion. Erläuterungen zu den Modulen im Einzelnen.