

Studienmöglichkeiten der Umweltinformatik in Europa

Volker Wohlgemuth¹, Alexander Bock²

¹Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin
Fachbereich II
Studiengang Betriebliche Umweltinformatik
Wilhelminenhofstraße 75A, D-12459 Berlin
volker.wohlgemuth@htw-berlin.de

²BAE Batterien GmbH
Wilhelminenhofstr. 69/70
D-12459 Berlin
alexander.bock@bae-berlin.de

Abstract: In diesem Beitrag wird ein Überblick über die Studienmöglichkeiten in Europa gegeben, dabei wird ein Fokus auf die in Deutschland gesetzt. Dieser Beitrag stellt eine Aktualisierung des Beitrages „Studienmöglichkeiten der Umweltinformatik in Deutschland und Europa“ [WK09] dar.

Ferner wird auch ein Blick über den „Tellerrand“ gewagt und auf Masterprogramme in Frankreich, England und ein Kombinationsprogramm aus Dänemark und Finnland hingewiesen. Interessanterweise finden sich in diesen Ländern keine Bachelorprogramme gemäß I-Klassifikation, die sich mit der Umweltinformatik befassen.

Diese Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, wenngleich eine ausführliche Literatursynopsis und eine gründliche Recherche durch verfügbare Internetseiten und persönliche Kontakte durchgeführt worden ist. Falls Leser weitere Studiengänge der Umweltinformatik gemäß der GI-Klassifizierung kennen, würden sich die Autoren über entsprechende Hinweise freuen. Abschließend geht dieser Beitrag auch noch kurz auf zwei Promotionsprogramme zur Umweltinformatik in Deutschland und Österreich ein.

1 Studienmöglichkeiten in Deutschland

Dieser Beitrag versucht, einen Überblick über die Studienmöglichkeiten der Umweltinformatik in Deutschland zu geben. Es werden dabei vornehmlich Studiengänge, die gemäß der Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen (Stand Dezember 2005) den Klassifizierungen gemäß Typ 1 und Typ 2 zuzurechnen sind,

betrachtet (vgl. [GI05]). Daher werden vornehmlich nur Studiengänge genannt, bei denen es sich um Studiengänge der Informatik, für die die Informatik alleine verantwortlich ist (Typ 1), oder um Informatik-Studiengänge mit einem speziellen Anwendungsbereich, für die die Informatik in Absprache mit dem beteiligten Anwendungsfach verantwortlich ist (Typ 2), handelt. Darüber hinaus ist gemäß den GI-Klassifizierungen der Typ 3 zu nennen, der alle interdisziplinären Studiengänge mit einem zu den anderen beteiligten Fachrichtungen gleichgewichteten Informatikanteil betrachtet (als Beispiel in diesem Paper Punkt 1.6 Ostwestfalen-Lippe).

In Deutschland werden an sechs Hochschulen Studiengänge zur Umweltinformatik oder vergleichbaren Studiengängen gemäß der genannten GI-Klassifikation angeboten. Darunter befinden sich sieben Bachelor-, fünf Masterstudiengänge und ein duales Studium. Die Leistungspunktvergabe (Credit Points = CP) erfolgt nach dem „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS) (vgl. [EK09]).

1.1 Bayreuth

Die Universität Bayreuth bietet das Fach Angewandte Informatik als konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang mit dem Studienschwerpunkt Umweltinformatik an (vgl. [UBa13]). Im Bachelor kann zwischen den Vertiefungsrichtungen Modellbildung, Umweltchemie oder Boden/Wasser/Luft gewählt werden. Hierbei ist die Ausbildung in den Bereichen Informatik, Mathematik sowie in den interdisziplinären Veranstaltungen für alle Richtungen gleich. Unterschiede ergeben sich hier in der Wahl der Anwendungsfächer, wobei Veranstaltungen aus den Bereichen Chemie, Hydrologie, Atmosphäre und Bodenkunde zur Verfügung stehen. Anhand der Verteilung von Leistungspunkten auf Informatik (rund 80 CP) und Anwendungsbereich (rund 52 CP) kommt der Studiengang einem Typ 2 gemäß der GI-Klassifikation nahe.¹

Im Masterstudiengang Angewandte Informatik können die Vertiefungsrichtungen Hydrologie oder Bodenökologie gewählt werden. Hierbei folgt der Studiengang jedoch keinem standardisierten Curriculum sondern orientiert sich an den Forschungsschwerpunkten der Dozenten. Die Leistungspunkteverteilung sieht vor, dass je 30 CP fest auf die Bereiche Informatik und Anwendungsgebiet vergeben werden sowie 12 CP verpflichtend auf dem Gebiet Seminare und Praktika zu erlangen sind. Da 18 CP bei der Wahl von Veranstaltungen aus den eben genannten Bereichen zu vergeben sind, kann die letztendliche Verteilung der Leistungspunkte recht unterschiedlich ausfallen. Jedoch ist auch hier am ehesten ein Studiengang vom Typ 2 zu erwarten.

1.2 Berlin

Die Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin bietet ein Bachelor-Studienprogramm der Umweltinformatik (UI) an, worauf ein konsekutives Master-Studienprogramm

¹ Die hier erwähnten Credit Points lassen sich nicht immer eindeutig dem Anwendungsbereich oder der Informatik zurechnen. Wir haben daher eine entsprechende Zuordnung versucht, die aber ggf. von anderen Personen anders vorgenommen werden könnte.

Betriebliche Umweltinformatik (BUI) aufbaut, dem als spezielles Anwendungsfeld der betriebliche, produktionsintegrierte Umweltschutz zugrunde liegt (vgl. [HTW13]). Der Bachelorstudiengang entspricht mit seinem Anteil an Informatik (rund 62 CP), Anwendungsbereich Umwelt- und Wirtschaftswissenschaften (rund 31 CP) und dem mathematisch, naturwissenschaftlich, ingenieurwissenschaftlich-technischen Bereich (rund 60 CP) den Anforderungen vom Typ 2. Es werden Lehrinhalte im Bereich der Angewandten Informatik zu Datenbanken, Programmierung, Webtechnologien geographischen Informationssystemen (GIS), und Simulationssystemen behandelt. Der Masterstudiengang hat sich zum Ziel gesetzt, den Studierenden Leitungskompetenzen bei komplexen Projekten der betrieblichen Umweltinformatik zu vermitteln und behandelt zudem vertiefte Kenntnisse aus der Informatik, insbesondere der Modellbildung und Simulation, Softwarequalität und Entscheidungsunterstützungssysteme. Mittels Brückenkursen wird auch anderen Informatikabsolventen oder Absolventen wirtschaftswissenschaftlicher oder ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge, die nicht an der HTW den Bachelorstudiengang UI absolviert haben, die Möglichkeit gegeben, den Masterstudiengang zu belegen. Der Master-Studiengang ist ebenfalls dem Typ 2 zuzuordnen. Insgesamt kann der hohe Praxisbezug der genannten Studiengänge in Form eines Praktikums (15 CP) oder Studienprojekte in KMUs im Master (18 CP) als Alleinstellungsmerkmal des Berliner Studienprogrammes gesehen werden.²

1.3 Göttingen

Die Georg-August-Universität Göttingen bietet einen Masterstudiengang Angewandte Informatik mit der Ausrichtung Ökoinformatik/Waldökosysteme (vgl. [UGa13]). Dieser baut auf den Bachelor Angewandte Informatik auf, in dem bereits Wahlnebenfächer oder Wahlanwendungsfächer aus diesem Bereich belegt werden konnten. Da der Bachelorstudiengang aber nicht die spezielle Ausrichtung Umweltinformatik hat, wird auf ihn hier auch nicht weiter eingegangen. Der Leistungspunktverteilung des Masterstudiengangs nach Kerninformatik (rund 31 CP), Ökoinformatik (rund 18 CP), Anwendungsfach Forstwissenschaften (ca. 18 CP) sowie der Projektarbeit (ca. 20 CP) deren Leistungspunkte anteilig auf die drei genannte Bereiche entfallen, ergibt auch hier einen Studiengang vom Typ 2.

1.4 Lüneburg

Die Leuphana Universität Lüneburg bietet ein zu den bisher vorgestellten Studiengängen unterschiedliches Studienmodell, den so genannten Leuphana Bachelor (vgl. [UL13]). Dieser gliedert sich in einen Major (90 CP), einen Minor (30 CP), ein Komplementärstudium (30 CP) und das Leuphana Semester (30 CP). Das Leuphana Semester sowie das Komplementärstudium werden von Studierenden aller Fachdisziplinen gemeinsam absolviert und bieten einen Einblick in andere Disziplinen.

² Der Masterstudiengang BUI befindet sich aber gerade in Überarbeitung und wird wahrscheinlich zum Wintersemester 2013/2014 komplett umgestaltet werden.

In Lüneburg kann ein Major in Informatik oder Wirtschaftsinformatik mit einem Minor in Nachhaltigkeitsnaturwissenschaften kombiniert werden. In der Kombination mit Informatik ergibt sich ein Informatikanteil von 75 CP und bei Wirtschaftsinformatik von 60 CP. Beide entsprechen damit einem Studiengang vom Typ 2. Die Inhalte des Minors Nachhaltigkeitswissenschaften (30 CP) sind eher naturwissenschaftlich ausgelegt. Außerdem besteht die Möglichkeit, einen Major in Umweltwissenschaften mit einem Minor in Informatik: Globale Informationssysteme zu kombinieren. Aufgrund des sehr geringen Informatikanteils kann man in diesem Fall von einer Zusatzqualifikation im Bereich Informatik sprechen, aber nicht von einem eigenständigen Informatikstudiengang.

1.5 Oldenburg

Die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg bietet im Bachelor-Studiengang Informatik den Studienschwerpunkt (Vertiefungsrichtung) Umweltinformatik an (vgl. [UO13]). Dabei besteht für die Studierenden die Möglichkeit, ihr Anwendungsgebiet mit jeweils 3 Veranstaltungen (12 CP) aus dem Bereich der ökologischen Ökonomie bzw. der Umweltwissenschaften zu spezialisieren. Der Studiengang lässt sich mit 33 CP Informatikanteil und 12 CP, die im Anwendungsbereich erreicht werden, eindeutig dem Typ 1 nach den Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik (GI) zuordnen.

Der Masterstudiengang Informatik an der Universität Oldenburg ist zurzeit auf 4 Semester mit einem Gesamtumfang von 84 CP, davon 12 CP im Anwendungsgebiet der ökologisch orientierten Ökonomie ausgelegt und kann mit der Vertiefungsrichtung Umweltinformatik gewählt werden. Für die Vertiefung stehen insgesamt 2 Module (1 CP) zur Verfügung, wobei auch die Masterarbeit mit Bezug zur Umweltinformatik gewählt werden kann. Den GI-Empfehlungen zu Folge sind Masterstudiengänge der Informatik mit 4 Semestern anzulegen, daher ist auch hier zu sagen, dass der Studiengang in etwa Typ 2 entspricht. Darüber hinaus sind folgende Studienkombinationen möglich:

- Fachmaster Wirtschaftsinformatik mit Vertiefungsgebiet Betriebliche Umweltinformationssysteme (84 CP) als Typ 2 nach GI-Klassifikation und
- Fachmaster Umweltmodellierung mit Schwerpunk- oder Ergänzungsgebiet Informatik (84 CP), der dem Typ 3 zuzuordnen ist.

1.6 Ostwestfalen-Lippe

An der Hochschule Ostwestfalen-Lippe kann der Studiengang Angewandte Informatik mit der Studienrichtung Umweltinformatik außer mit einem regulären, auch in einem dualen Studium absolviert werden (vgl. [OL13a]). Die Studieninhalte zum Erhalt des Bachelorgrades sind bei beiden Studienformaten identisch. Jedoch wird während des dualen Studiums neben der Hochschulausbildung zusätzlich eine praktische Ausbildung in einem Unternehmen verfolgt. Dabei besteht die Möglichkeit neben dem Bachelor einen IHK-Abschluss zu erwerben. Mit einem festen Anteil von 64 CP im Bereich

Informatik entspricht der Studiengang dem Typ 2 nach GI-Empfehlungen. Das Studium bietet einen großen Wahlpflichtbereich und darin viele Wahl- und Kombinationsmöglichkeiten. So ergeben sich sowohl unterschiedliche Verteilungen auf den Anwendungs- bzw. Informatikbereich, als auch verschiedene Möglichkeiten der Vertiefung wie z.B. in räumlicher Planung/Landschaftsplanung, Wasserwirtschaft/-technologie, Stofftransport/-modellierung oder auch in Sondergebieten der Informatik.

Außerdem besteht an der Hochschule die Möglichkeit bis zum Sommersemester 2013, einen Master in Environmental Science mit der Studienrichtung „Engineering and Modeling“ zu studieren. Der Studiengang versteht sich als Schnittstelle zwischen Ingenieurwesen und Informatik, besitzt aber einen vergleichsweise geringen Informatikanteil. Da der Titel des Studienganges außerdem nicht auf Informatikinhalte hinweist ist er dem Typ 3 der GI-Richtlinien zuzuordnen. Ab dem Sommersemester 2013 wird dieser durch den dreisemestrigen Masterstudiengang Umweltingenieurwesen und Modellierung (90 CP) abgelöst (vgl. [OL13b]), der analog zum Vorgänger keine Informatikinhalte ausweist und somit ebenso dem Typ 3 der GI-Richtlinien zuzuordnen ist.

1.7 Birkenfeld

An der Hochschule Trier Umwelt Campus Birkenfeld (vgl. [UCB13]) ist seit dem Wintersemester 2011 ein Bachelorstudiengang Umwelt- und Wirtschaftsinformatik geschaffen worden, der aus den drei Kernbereichen Informatik, Umweltwissenschaften und Betriebswirtschaftslehre besteht und auch als konsekutives Masterstudium weitergeführt werden kann. Eine Besonderheit ist dem im fünften Semester geplanten Auslandsaufenthalt an einer der Partnerhochschulen des Umwelt-Campus oder dem praktischen Arbeiten in einer Firma vorbehalten. Das Studium schließt mit der Bachelor-Thesis ab, die im siebten Semester verfasst wird.

Der Kernbereich Informatik umfasst typische Fächer wie Programmierung, Datenbanken, und Software-Engineering, außerdem Veranstaltungen zur technischen und theoretischen Informatik. Im Bereich Umweltwissenschaften stehen Ökosysteme und erneuerbare Energien, Recht und Umweltinformationssysteme als Module auf dem Programm; in der Betriebswirtschaftslehre lernen die Studierenden neben den Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre zum Beispiel auch Betriebliche Informationssysteme kennen. Mit einem festen Anteil von 80 CP im Bereich Informatik, 45 CP im Bereich der Umwelt- und Wirtschaftsinformatik spezifischen Inhalte sowie 25 CP im Bereich der interdisziplinären Inhalte entspricht der Studiengang dem Typ 2 nach GI-Empfehlungen. Bachelorthesis (12 CP) und Kolloquium (3 CP) nehmen zusammen 15 CP ein.

Abbildung 1 zeigt nun in der Übersicht die Studienmöglichkeiten der Umweltinformatik in Deutschland.



Abbildung 1: Studiengänge der Umweltinformatik (vgl. <http://enviroinfo.eu/de/research/study>)

2 Studienmöglichkeiten in Europa

Trotz ausgiebiger Recherche über diverse Suchmaschinen zur Studienplatzsuche (z.B. [STU13]) und mit verschiedenen Schlagwörtern konnten Studiengänge der Umweltinformatik nur in den Ländern Großbritannien, Frankreich sowie in einer Kombination in Dänemark und Finnland (siehe. 2.3) identifiziert werden.

2.1 Umweltinformatik in Großbritannien

In Großbritannien wird Umweltinformatik nur als Masterstudiengang (180 CP) angeboten. Die Studiengänge dauern in der Regel 12 Monate und die Leistungspunkte werden nach dem „Credit Accumulation and Transfer Scheme“ (CATS) (vgl. [CA07]) vergeben. Hierdurch ergibt sich eine abweichende Leistungspunktverteilung zum ECTS. Wenn nicht der komplette Master studiert wird, gibt es die Möglichkeit zweier weiterer Abschlüsse, dem Postgraduate Diploma (120 CP) und dem Postgraduate Certificate (60 CP). Die Masterstudiengänge sind alle forschungsnah ausgerichtet.

Der Masterstudiengang Umweltinformatik (M.Sc. Environmental Informatics) an der Hochschule von **Leicester** (vgl. [ULe13]) ist besonders auf das Verständnis und die Anwendung von GIS-Technologien ausgerichtet. Daneben werden grundlegende Inhalte zu nachhaltiger Entwicklung und zu Forschungsmethoden behandelt. In den Wahlmodulen können weitere Veranstaltungen zu Geografie/Geoinformatik belegt werden oder Themen wie Klima- und Umweltwandel, Umweltökonomie und Ressourcenmanagement gewählt werden. Die Exkursionen, welche im zweiten Semester angeboten werden, beschäftigen sich mit den Auswirkungen des globalen Wandels auf das tropische Ostafrika oder mit neotropischen Regenwäldern. Der Anteil Informatik- zu Nichtinformatikfächern kann unterschiedlich ausfallen. Der Informatik-Pflichtanteil beträgt jedoch abzüglich Masterarbeit mindestens 50%.

Der Masterstudiengang Umweltinformatik (M.Sc. Environmental Informatics) der Universität **Lancaster** (vgl. [ULa13]) befasst sich besonders mit Inhalten der Geo- und Umweltinformatik. Im Bereich Geoinformatik lernen die Studierenden die grundlegenden Prinzipien und die Anwendung von Geoinformationssystemen, Fernerkundung und Computermodellierung. Die Module der Umweltinformatik befassen sich zum einen mit den theoretischen Anforderungen an Umweltinformationen und zum anderen mit Fragen der praktischen Umsetzung der Informationsverarbeitung im Umweltbereich. Der Informatikanteil liegt in diesem Studienprogramm bei mindestens 50%. In den Wahlmodulen besteht die Möglichkeit, aus einer großen Anzahl unterschiedlicher Veranstaltungen aus verschiedenen Disziplinen zu wählen. Das Studium kann entweder mit einem Forschungspraktikum oder einer Forschungsarbeit abgeschlossen werden.

Der Masterstudiengang Umweltinformatik (M.Sc. Environmental Informatics) an der Universität **Northampton** (vgl. [UN13]) zeichnet sich dadurch aus, einen informatiktechnisch ausgefüllten Kern von vier Modulen um zwei Umwelt-Module

anzureichern. Das Programm ist entwickelt worden, um ein integriertes, kohärentes Postgraduierten-Programm des Informatik-Studiums mit einer Spezialisierung aus dem Bereich Umweltmanagement kombiniert anbieten zu können. Die dahinterliegende Philosophie des Programmes ist es, das Fachwissen für Informatik, speziell der Umweltinformatik, in konzentrierten Paketen aufzubereiten und zu vermitteln. Das Programm wird mit einer Reihe von akademischen Methoden unterstützt und ergänzt sich durch praktische Erfahrungen in beiden Modulaspekten. Der Bereich der Umweltmodule umfasst das Ressourcenmanagement, Landnutzung und Restaurierung, Raumplanung sowie GIS/Geoinformatik. Der Informatikanteil liegt in diesem Studienprogramm bei mindestens 50%, die weitestgehend in den Kernmodulen abgedeckt werden.

Der Masterstudiengang Umweltinformatik (M.Sc. Environmental Informatics) an der Universität **Cranfield** (vgl. [UC13]) ist besonders auf das Verständnis von Fragestellungen im „Big-Data“ Bereich ausgelegt, d.h. die ständige Sammlung von Daten beispielsweise durch Echtzeit-Sensoren, Datenlogger, Maschinen und Simulationen sowie Klimawandel-Modelle. Da das räumlich-zeitliche Wissen aus solchen Daten erforderlich ist, um das Verständnis und Management von Umweltsystemen zu verbessern, werden informationsgestützte Methoden zur Strukturierung, Bearbeitung und Ausgabe von Informationen zur Entscheidungsunterstützung in diesem Masterprogramm vermittelt. Aus diesem Grund besitzen Techniken wie Data Mining, statistische Auswertung, Visualisierung und prädiktive Analysen für den Umgang mit solchen "Big Data" hier einen hohen Stellenwert. Der praktische Anteil scheint hier relativ hoch zu sein, da neben den acht Modulen ein Gruppen-Projekt sowie ein einzelnes Forschungsprojekt in den Masterstudiengang eingebunden sind, die durch externe Organisationen unterstützt werden. Der Informatikanteil liegt in diesem Studienprogramm bei mindestens 50%.

2.2 Umweltinformatik in Frankreich

In Frankreich dauert ein Masterstudiengang in der Regel 2 Jahre (120 CP nach ECTS) und wird unterteilt in einen Master 1 (M1) und einen Master 2 (M2), die jeweils ein Studienjahr umfassen und nicht unbedingt derselben Disziplin angehören müssen (vgl. [SFR13]). So kommt ein mit einem deutschen Umweltinformatikstudiengang vergleichbarer Studiengang in Frankreich durch die Kombination mit einem umweltbezogenen M1 und einem M2 in Informatik zustande. Dabei dient der M2 Informatik dazu, die Absolventen auf praktische Belange, insbesondere die nachfolgende Berufstätigkeit, vorzubereiten. Er ist also ausdrücklich nicht forschungsnah konzipiert.

An der Universität von **La Rochelle** (vgl. [ULR13]) wird ein M1 in Umweltwissenschaften (Master Environnement) mit der Fachrichtung Angewandte Geografie im Küstenmanagement (Master mention Sciences pour l'environnement spécialité Ecologie et dynamique des littoraux et estuaires) angeboten. Dadurch ergibt sich in den Pflichtmodulen ein besonderer Fokus auf die Belange im Küstenschutz. Außerdem wird in beiden Semestern eine große Anzahl an Wahlmodulen aus den unterschiedlichsten Disziplinen mit zum Teil sehr speziellen Themen angeboten.

Die Universität **Paris Sud 11** (vgl. [UPS13]) bietet einen M1 in Umweltwissenschaften (Master Environnement) mit den Studienrichtungen Nachhaltige Landwirtschaft, Umweltrecht, Ökologie, Gesundheit, Geoingenieurwesen, Geologie, Physik, Chemie, oder Informatik, (Développement agricole durable, Droit de l'Environnement, Ecologie, Biodiversité, Evolution, Santé Publique et Risques Environnementaux, Génie Géologique, Hydrologie, Hydrogéologie et Sols, Physique et Environnement, Pollutions Chimiques et Gestion Environnementale, Compétences Complémentaires en Informatique) an. Dabei ist ein Teil der Module der Studienrichtung zugeordnet und ein anderer wird von allen Fachrichtungen gleichermaßen absolviert. Themen der gemeinsamen Veranstaltungen betreffen Umweltschutz, Ökologie, chemische und physikalische Einwirkungen, Umweltrecht oder Wirtschaft und Umwelt.

Die M2 Informatik von La Rochelle und Paris Sud 11 unterscheiden sich inhaltlich kaum voneinander, außer in der Länge des Betriebspraktikums. Die Inhalte sind Betriebssysteme, Rechnerarchitektur, Programmierung, Datenbanken und Netzwerke. Der Anteil Informatik beträgt für beide Studiengänge etwa 50%, da der M1 (60 CP) weitestgehend aus Nichtinformatikfächern und der M2 (60 CP) fast nur aus Informatikinhalten besteht.

2.3 Umweltinformatik in Dänemark/Finnland

An der technischen Universität Dänemark in **Kopenhagen** (vgl. [UD13a]) sowie der finnischen Universität **Aalto** (vgl. [UA13]) ist ein spezielles Masterprogramm im Studiengang Environmental Engineering aufgelegt worden, d.h. der Masterstudiengang ist in fünf sogenannten „Study Tracks“, unter anderem auch in Umweltinformatik (M.Sc. Environmental Informatics) unterteilt. Besonders ist dabei, die Aufteilung des Studiums zu je zwei Teilen (je zwei Semester an einer Universität), die an beiden Universitäten absolviert werden. Die Absolventen durchlaufen ein besonderes Programm, das sie befähigt, auf der einen Seite Umweltsysteme zu analysieren und dementsprechende Informationssysteme für das Umweltmanagement zu entwickeln sowie auf der anderen Seite mithilfe der Modellbildung und Simulation für Umwelt- und Geodaten spezifische Umweltprobleme darzustellen und Lösungen auszuarbeiten. Der Informatikanteil scheint in diesem Studienprogramm relativ gering auszufallen. In den Wahlmodulen besteht die Möglichkeit, aus einer großen Anzahl unterschiedlicher Veranstaltungen (vgl. [UD13b]) aus verschiedenen Disziplinen des Umweltbereiches zu wählen, währenddessen hier für den Informatikanteil keine Module vertreten sind. Das Studium wird mit einer Master-Thesis abgeschlossen.

3 Promotionsprogramme

An der Universität **Göttingen** gibt es seit kurzem das Promotionsprogramm GAUSS (vgl. [GAUSS13]). Das Programm ist Bestandteil der „Georg-August University School of Science“ (GAUSS) und der im Aufbau befindlichen „Göttingen Graduate School of Terrestrial Ecosystems“ (GGTE). Umweltinformatik wird hier als integratives Fach aus den Teilgebieten Bio-, Öko-, Geoinformatik und wissenschaftliches Rechnen verstanden.

Unter dem Dach der Umweltinformatik soll der Wissenstransfer und die systemorientierte Integration über Skalenstufen der raumbezogenen Bio-, Öko- und Umweltsysteme mittels moderner Informatikmethoden und -technologien gefördert und verbessert werden.

An der TU **Wien** [TW13] gibt es ein Promotionsprogramm "Environmental Informatics", das als interdisziplinärer Ansatz darauf abzielt, die Zusammenarbeit zwischen der nächsten Generation von Forschern zu etablieren und Umweltprobleme zu lokalisieren, die durch die Nutzung von Synergien der Informatik, Geoinformation, Simulation, Statistik, Visualisierung, Energieforschung und Architektur und deren verschiedenen Methoden stammen.

Durch die Erforschung der Informatik zusammen mit den Umweltwissenschaften wird das Ergebnis dieses Promotionsprogramms sein, zeitnahe, genaue, zugängliche und verständliche Informationen für Prozesse zur Lösung von Umweltproblemen zu liefern.

4 Fazit

Der Beitrag hat einige Umweltinformatik Studienprogramme in Europa identifizieren und klassifizieren können, dennoch scheint der Anteil der Umweltinformatik in Europa nur in Deutschland und teilweise in England einen größeren Stellenwert zu besitzen. Gegenüber früheren Jahren lässt sich konstatieren, dass die Umweltinformatik trotzdem, wenn auch nur punktuell in immer mehr Ländern als Studiengang angeboten wird (siehe Dänemark, Finnland, Österreich). Abschließend ist noch zu erwähnen, dass die Grenzen zwischen Umwelt- und Geoinformatik sehr fließend sind, sodass es möglich sein kann, dass auch Studiengänge der Geoinformatik den Typ 3 nach GI-Klassifikation erreichen; der Fokus in diesem Beitrag galt aber klar der Umweltinformatik.

Literaturverzeichnis

- [CA07] Credit Accumulation and Transfer Scheme (CATS): <http://www.qub.ac.uk/directorates/AcademicStudentAffairs/FileStore/Fileupload,53840,en.pdf>, Abrufdatum: 10.04.2013; 2007.
- [EK09] Europäische Kommission: ECTS Leitfaden, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, Brüssel.2009; S. 9ff.
- [GAUSS13]GAUSS-Promotionsprogramm für Umweltinformatik (PEI): <http://www.gauss.uni-goettingen.de/allgemeines.html>, Abrufdatum: 23.04.2013.
- [GI05] Gesellschaft für Informatik e.V. (GI): Empfehlungen für Bachelor- und Masterprogramme im Studienfach Informatik an Hochschulen, http://www.gi.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/GI-Empfehlung_BaMa2005.pdf, Abrufdatum 10.04.2013, 2005; S. 11f.
- [HTW13]Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin: <http://www.htw-berlin.de/Studium/Studiengaenge/Studiengang.html?courseID=911>; Abrufdatum: 10.04.2013.

- [OL13a] Hochschule Ostwestfalen-Lippe: <http://www.hs-owl.de/fb8/studium/informatik/beschreibung/umweltinformatik.html>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [OL13b] Hochschule Ostwestfalen-Lippe: <http://www.hs-owl.de/hx/studienangebot/ma.html>, Abrufdatum: 23.04.2013.
- [SFR13] Studiensystem Frankreich: <http://www.die-bonn.de/doks/bechtel0602.pdf>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [STU13] Studiengangsuchmaschine: <http://study-in-europe.info/>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [TW13] Technische Universität Wien Environmental Informatics: Doctoral College: <http://ei.infosys.tuwien.ac.at/index.html>, Abrufdatum: 13.06.2013.
- [UA13] Universität Aalto: <https://into.aalto.fi/display/enenviro/Studies>, Abrufdatum: 18.04.2013.
- [UBa13] Universität Bayreuth: <http://www.ai.uni-bayreuth.de/de/index.html>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [UC13] Universität Cranfield: <http://www.cranfield.ac.uk/students/courses/page57771.html>, Abrufdatum: 16.04.2013.
- [UCB13] Fachhochschule Trier Umweltcampus Birkenfeld: <http://www.umwelt-campus.de/ucb/index.php?id=wirtschaftsinformatik>, Abrufdatum: 23.04.2013
- [UD13a] Technische Universität Dänemark: <http://www.env.dtu.dk>, Abrufdatum: 18.04.2013.
- [UD13b] Technische Universität Dänemark: <http://www.enviro5tech.org/Master-Programme/Study-Tracks/Env-Informatics.aspx>, Abrufdatum: 22.06.2013.
- [UGa13] Georg August Universität Göttingen: <http://www.uni-goettingen.de/de/75200.html>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [UL13] Leuphana Universität Lüneburg/ Leuphana College: <http://www.leuphana.de/college/studiengang-leuphana-bachelor.html>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [ULa13] Universität Lancaster: http://www.lec.lancs.ac.uk/postgraduate/masters?course_id=008619, Abrufdatum: 10.04.2013 & <http://www.masterportal.eu/studies/1961/environmental-informatics.html>, Abrufdatum: 24.06.2013.
- [ULe13] Universität Leicester: http://www.le.ac.uk/gg/postgraduate/msc_ei.html, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [ULR13] Universität La Rochelle: http://www.univ-larochelle.fr/cdm/ws?_cmd=getFormation&_oid=diplome-0001105&_redirect=voir_fiche_program&_lang=fr-FR, Abrufdatum: 10.04.2013 & http://formations.univ-larochelle.fr/ws?_cmd=getFormation&_oid=diplome-9999919&_redirect=voir_fiche_program&_lang=fr-FR, Abrufdatum: 24.06.2013.
- [UN13] Universität Northampton: <http://www.northampton.ac.uk/study/courses/courses-by-subject/environmental-science/environmental-informatics-msc>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [UO13] Carl von Ossietzky Universität Oldenburg: <http://www-ui.informatik.uni-oldenburg.de/>, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [UPS13] Universität Paris-SUD: http://www.u-psud.fr/fr/les_formations/les_formations_par_diplome/masters/environnement.html, Abrufdatum: 10.04.2013.
- [WK09] Wohlgenuth, V.; Kiekheben, U.: Studienmöglichkeiten der Umweltinformatik in Deutschland und Europa. In: Rundbrief der Fachgruppe Umweltinformatik in der Gesellschaft für Informatik e.V, 2009.