



eLearning für die Ausbildung von „Küstenmanagern“ erfolgreich einsetzen

Christiane Eschenbach & Wilhelm Windhorst

Ökologie-Zentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Deutschland

Abstract

Coastal zones are areas where high future conflicts between environmental, social and economic targets are expected. Multiple stakeholders with different fields of interests are involved in the process of conceiving sustainable land- and sea-use strategies in coastal zones. To support the upcoming management and decision processes educated actors are needed, who are able to navigate through the complexity of human-environmental systems at the coast on an indispensably interdisciplinary background. eLearning can increase the efficiency and sustainability of training. In order to provide up-to-date approaches and refer to practical experience, two approaches were developed and tested in this study:

(1) To provide in depth insight into the scientific progress and the broad application of innovative technologies and management strategies in the field of Integrated Coastal Zone Management (ICZM), four case studies from an interdisciplinary and international context were elaborated. They focus on different uses, their impacts and possible solutions: (1) off-shore wind farming, (2) shrimp aquaculture, (3) tourism, (4) conflict management, and are located in Germany, Honduras, and Thailand. For all the case studies the **Driver-Pressure-State-Impact-Response** approach was used to structure the complex information on different spatial and temporal scales that need to be considered in ICZM. The case studies are based on research data, e.g. of the project *Zukunft Küste - Coastal Futures*, provide innovative and highly specialised courses on ICZM, and complement face-to-face lectures.

(2) Using the existing ENCORA platform (EuropeaN platform for COastal ReseArch) the students were encouraged to participate in the scientific community of coastal researchers. The students used the platform for internet research and contributed with their own articles to the Coastal-Wiki ("Coastal and Marine Wikipedia") addressing a wide spectrum of topics.

The eLearning concept allows to learn and to teach without being constrained by time and place, fostering at the same time communication and collaboration. Target users at the Ecology-Centre of Kiel University are the students of the international Master curriculum "Environmental Management", but the modules and articles are relevant and available for practioners as well. The eLearning approaches are based on modern didactical applications, e.g. learner centred, project based learning, and they increase the efficiency and sustainability of the outcomes of the project *Zukunft Küste - Coastal Futures*.

1 Einführung und Hintergrund

Die (globalen) Umweltprobleme und das wachsende Bewusstsein für diese Probleme spielen in der Gesellschaft eine immer bedeutendere Rolle. Neue Nutzungen der Ökosysteme bringen weitreichende Veränderungen mit sich und tragen zu neu entstehenden Interessenskonflikten bei.

In der Küstenzone werden die Probleme exemplarisch deutlich: Der Zustand der Küstenökosysteme und ihre Fähigkeit Ökosystemleistungen zu liefern, basieren auf vielfachen raumzeitlichen Interaktionen. Großskalige Interaktionen in den Wassereinzugsgebieten der Flüsse (z. B. Eutrophierung, Dammbau), und großskalige marine Prozesse (z. B. Wasserzirkulationen, Dynamik der Fischpopulationen) und globale Prozesse wie Klimaveränderungen und Veränderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (z. B. durch Ausbau von Schifffahrt und Häfen), interagieren miteinander und mit lokalen Prozessen und formen die Küste. Zunehmende menschliche Aktivitäten

werden zu veränderten Land- und Seenutzungskonzepten und damit zu Konflikten zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Interessen in den empfindlichen Küstenökosystemen führen. In demselben Maße, in dem diese lokal entstehenden und global wirksamen Umweltprobleme und Interessenkonflikte relevant werden, sollten sie in der (universitären) Ausbildung und in der Weiterbildung eine Rolle spielen.

Das Ökologie-Zentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ist Träger des international ausgerichteten, englischsprachigen Masterstudiengangs „Environmental Management - Management natürlicher Ressourcen“ (www.ecology.uni-kiel.de/ecology/site/teaching/masters). In diesem Studiengang werden Kenntnisse komplexer Umweltmanagement-Konzepte mit Bezug auf umweltspezifische, ökonomische und soziale Aspekte zur Lösung aktueller sowie zukünftiger Problemstellungen vermittelt. Neben den fachgebundenen Methoden (z. B. System-Analyse, Modellierung, geographische Informationssysteme, Daten-Management) werden in interdisziplinären und internationalen Arbeitsgruppen *soft skills* trainiert. Für die Ausbildung der zukünftig im Bereich „Management natürlicher Ressourcen“ Tätigen, hier insbesondere zukünftiger „Küstenmanager“, sind neben den klassischen Formen der Universitätslehre weitere geeignete Formen der Wissensgenerierung und der Wissensvermittlung zu identifizieren und in der Praxis einzusetzen. Mit der Nutzung Neuer Medien und technologisch unterstützter Lehr- und Lernprozesse (eLearning) ergeben sich für die Ausbildung eine Reihe neuer Möglichkeiten. In der heutigen Wissensgesellschaft sind neben fachlichen Kenntnissen zunehmend Kompetenzen gefragt, die auf Problemlösung, Selbstorganisationsfähigkeit, Koordinierungs- und Kommunikationsfähigkeit abzielen. Das diskontinuierliche „Lernen auf Vorrat“ wird abgelöst durch ein lebenslanges Lernen. Die Bedeutung von informellen Lernprozessen und nicht formalisiertem Lernen sowie die Nutzung neuer Medien nehmen zu (z. B. Hohenstein & Wilbers 2009, Revermann 2006 a, b).

Die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen (wachsende Verfügbarkeit von Computern im privaten und beruflichen Umfeld, gewachsene Medienkompetenz in der Bevölkerung) bieten mittlerweile gute Chancen für eine erfolgreiche Durchführung von eLearning. Grundmuster des Online-Lernens und der Online-Zusammenarbeit sind vielen und insbesondere jungen Menschen bekannt. eLearning bedeutet die Unterstützung von Lernprozessen mittels elektronischer Medien, es ist orts- und zeitunabhängig, interaktiv, kommunikativ und schnell verfügbar. In der akademischen Lehre ist eLearning bereits gut eingeführt (Arnold et al. 2004). Als mögliche Ursachen für den bisher geringen Einsatz in der beruflichen Aus- und Weiterbildung wurde ausgemacht, dass die Entscheidungsträger sich bisher nicht damit beschäftigt haben und dass die Selbstlernkompetenz schwach ausgebildet ist (Georgieff et al. 2005).

2 Fragestellung

Zur Unterstützung der praxisnahen und problemorientierten Ausbildung zukünftiger „Küstenmanager“ und anderer zukünftiger Entscheider sollen, neben den klassischen Lehrformen, verschiedenen Formen des Technologie-unterstützten Lehrens und Lernens eingesetzt werden. Ziel ist es, die Studierenden des Masterstudiengangs „Environmental Management - Management natürlicher Ressourcen“ an die aktuelle Forschung im Bereich Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM) heran und in die *scientific community* einzuführen. Gleichzeitig sollen durch eLearning die Fähigkeiten der Studierenden über das Internet zusammen zu arbeiten sowie ihre Fähigkeit zur Selbstorganisation und zum Zeit- und Aufgabenmanagement gestärkt werden. Diese *soft skills* sind heutzutage auf dem europäischen Arbeitsmarkt unabdingbar.

Verschiedene eLearning-Ansätze lassen sich z. B. durch die Größe der Lerngruppe, den Grad der Virtualität, den Grad der Medialität, den Grad der Synchronizität und den Grad der Kommunikation charakterisieren (Schulmeister et al. 2008). Im Masterstudiengang „Environmental Management“ sollen im Rahmen dieser Studie drei Typen realisiert werden:

1. Begleitend zu den Präsenzveranstaltungen werden Lernmaterialien (z. B. Vorlesungsunterlagen) und Aufgaben über eine Lernplattform zur Verfügung gestellt (hier nicht weiter betrachtet).
2. eLearning-Fallstudien aus dem internationalen und interdisziplinären IKZM-Kontext sollen entwickelt, implementiert, in der Lehre eingesetzt und anschließend evaluiert werden. Die Online-Fallstudien sollen die Präsenzveranstaltungen ergänzen und die Übertragbarkeit und Anwendung des in der Präsenzlehre theoretisch erworbenen Wissens zu IKZM vermitteln („blended learning“). Sie sind auch unabhängig von der Präsenzlehre nutzbar. Diese Lerneinheiten eignen sich gut zum Selbstlernen (konventionelle Form des eLearning).
3. Durch Kooperation mit dem ENCORA-Netzwerk (European platform for Coastal Research, www.encora.eu) soll den Studierenden bereits in der Ausbildung ein webbasierter Anschluss an die *scientific community* im Bereich der Küstenforschung ermöglicht werden. Über das europäische Internetportal können sie gezielt nach Informationen und Expertise zu bestimmten Themenbereichen (18 nationale Küstennetzwerke, 10 thematische Netzwerke) suchen und eigene Artikel veröffentlichen.

3 Methoden

3.1 Entwicklung und Erstellung

Die Konzeptentwicklung nimmt beim eLearning einen höheren Stellenwert ein als bei der Präsenzlehre, da hier spontane Reaktionen und nachträgliche Änderungen viel schwieriger möglich sind. Bei der Entwicklung der Konzeption sind die folgenden, miteinander zusammenhängenden Gesichtspunkte zu berücksichtigen (nach Kerres 2001): (1) Zielgruppe, (2) Spezifikation von Lehrinhalten und -zielen, (3) didaktische Methodik, (4) logische und zeitliche Lernorganisation (Lernszenario), und (5) Medien und Hilfsmittel.

1) Zielgruppe

Die Zielgruppe als pädagogischer Ankerpunkt der didaktischen Gestaltung des eLearning sind die Studierenden des internationalen Masterstudiengangs „Environmental Management – Management natürlicher Ressourcen“. Vorwissen, intellektuelles Können und Medienkompetenz der Studierenden sind aus den Präsenzveranstaltungen des Masterstudiengangs in etwa bekannt und wurden bei der Entwicklung des eLearning berücksichtigt.

2) Lerninhalte

Um den Studierenden einen vertieften Einblick in den wissenschaftlichen Fortschritt und die Anwendungsmöglichkeiten von IKZM zu ermöglichen, sollten durch das eLearning neue Inhalte zum Thema IKZM, die bisher nicht im Masterstudiengang vertreten waren, integriert werden.

Inhaltliche Konzeption der Fallstudien: Vier Fallstudien, die verschiedene Nutzungen von Küstenökosystemen, resultierende Auswirkungen und Lösungsmöglichkeiten für entstehende Interessenskonflikte beschreiben, wurden entwickelt. Um die Fallstudien eng an die aktuelle Forschung anzubinden, wurden für die Lerneinheiten Ergebnisse des Vorhabens *Zukunft Küste - Coastal Futures* und aktueller Masterarbeiten zugrunde gelegt. Um dem interdisziplinären und internationalen Kontext gerecht zu werden, umfassen die Fallstudien thematisch und räumlich ein breites Spektrum: Offshore-Windenergie in der deutschen Nordsee, Shrimp-Aquakultur und Mangroven-Management in Thailand, (Öko-)Tourismus in Honduras und die Potentiale informeller, kooperativer Konfliktregulierung bei Raumnutzungskonflikten am Beispiel des JadeWeserPorts (Deutschland). Gemeinsamer strukturierender Rahmen für alle Fallstudien ist der *Driver-Pressure-State-Impact-Response* (DPSIR)-Ansatz, der zur Beschreibung und Modellierung von Mensch-Umwelt-Interaktionen entwickelt wurde (Elliot 2002, Burkhard & Müller 2008) und eine erweiterte Form des *Pressure-State-Response* (PSR)-Modells der OECD (1993, 2003) darstellt. Da durch die

Analyse mit Hilfe des DPSIR-Ansatzes Handlungsoptionen identifiziert und benannt werden können, dient er als Instrument zur Entscheidungsunterstützung, z. B. für Politiker.

Inhaltliche Konzeption der Arbeit mit dem Coastal-Wiki: Das ENCORA-Netzwerk ist ein Netzwerk zur Küstenforschung mit einem weiten Spektrum wissenschaftlicher, politischer und praktischer Themenbereiche aus verschiedenen Disziplinen die für Küstenzonen relevant sind. Als Hausarbeit wurden von den Studierenden Artikel für das Coastal-Wiki (kurz für „Coastal and Marine Wikipedia“, www.coastalwiki.org) verfasst. Nach einer gemeinsamen vorbereitenden Diskussion war den Studierenden die Wahl der Themen freigestellt.

3) Didaktischer Ansatz:

Im Bereich des eLearning lassen sich grob drei didaktische Lernansätze unterscheiden: Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus (z. B. <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at>). Vom lehrerzentrierten Behaviorismus über den Kognitivismus zum Konstruktivismus wird die Lehr-Lernsituation zunehmend lernerzentriert. Während das Gehirn (des Lernenden) im Behaviorismus als passiver Behälter aufgefasst wurde, in den Wissen abgelagert wird, wird das Lernen nach dem kognitiven Ansatz als Informationsaufnahme und -verarbeitung verstanden. Der Lerner ist aktiv an diesem Prozess beteiligt. Im Konstruktivismus wird dieser Sichtweise die Vorstellung von Wissen als der individuellen Konstruktion eines Lerners in einem sozialen Kontext gegenübergestellt. Da neues Wissen stets im Bezug auf Vorwissen des Lernenden konstruiert wird, kommt diesem entscheidende Bedeutung zu. In unseren unterschiedlichen Anwendungen kommen verschiedenen Ansätze zum Einsatz: Die Aneinanderreihung von Informationseinheiten in den Fallstudien folgt eher dem behavioristischen Ansatz, während das Lernen durch die Arbeit mit dem Coastal-Wiki eher auf dem konstruktivistischen Ansatz beruht. Nach diesem Konzept ist der Lehrer vor allem ein Betreuer, der Hilfestellung beim Lernen unter Beachtung der individuellen Lernwege gibt. Die zentrale Rolle kommt dem Lernenden zu. Die Beziehungen zwischen Lehren und Lernen sind in den beiden Ansätzen grundsätzlich verschieden.

4) Implementierung (Lernszenario und Medien)

Die *Fallstudien* wurden in dem am Ökologie-Zentrum der Universität Kiel verwendeten Lernmanagementsystem ILIAS implementiert. ILIAS (Integriertes Lern-, Informations- und ArbeitsSystem) ist eine Open Source Software unter GNU-Lizenz (GLP), die an der Universität Köln entwickelt wurde (www.ilias.de). Die Lernplattform ILIAS unterstützt die Lernprozesse mit verschiedenen Funktionen (Informationsangebot, angeleitete Informationsverarbeitung, Zusammenarbeit).

Zu den sieben Lerneinheiten des Online-Moduls *Integrative Impact Study on Offshore Wind Farming* trugen verschiedene Autoren Inhalte bei, die online-fähig gestaltet und im Lernraum ILIAS umgesetzt wurden. Zudem wurden multimediale Elementen, wie animierte Graphiken, interaktive Elemente und kleine Videofilme, entwickelt und produziert, die den Lernprozess unterstützen und einen zusätzlichen Zugang erlauben (konstruierendes Element, Abb. 1). Die multimediale Umsetzung des online-Moduls wurde durch die Masterarbeit eines Absolventen des Studiengangs „Environmental Management“ wissenschaftlich begleitet (Lohmann 2006). Für die Entwicklung und Umsetzung der weiteren Online-Fallstudien wurden die aus den Masterarbeiten vorhandenen Texte gekürzt und sprachlich überarbeitet, sowie zusätzliche Graphiken und Fotos eingearbeitet und weiterführende Links zur Verfügung gestellt.

Das EU-Projekt *ENCORA – EuropeaN platform for COastal ReseArch* – (1.2.2006–31.1.2009) ist eine europäische Plattform mit dem Ziel das Integrierte Küstenzonenmanagement (IKZM) in Europa besser zu vernetzen. Es setzt sich aus 18 nationalen Küstennetzwerken zusammen (www.eucc-d.de/plugins/encora/index.php) und soll den Austausch und den Zugang zum Wissensstand rund um Forschung, Management und Verfahrensweisen, Strategien, Richtlinien in Küstenzonen erleichtern.

Please click on the various features in Figure 1.1 for further names and information.

Click on the features!

Dikes are a very traditional measure of coastal protection. They should be high and stable enough to withstand assumed flood events.

reveal all items

Abb. 1: Interaktive Elemente des Online-Moduls *Integrative Impact Study on Offshore Wind Farming* (Lerneinheit „Introduction and Basic Concepts of ICZM“, Screenshot aus dem Lernraum ILIAS)

Über ein europäisches Internetportal ist es möglich, gezielt nach Informationen und Expertise zu bestimmten Themenbereichen (zehn thematische Netzwerke) zu suchen oder eigene Artikel zu veröffentlichen. Im Rahmen einer Präsenzveranstaltung wurde den Studierenden das ENCORA-Netzwerk von der Koordinatorin (Kontaktbüro des deutschen Küstennetzwerkes GCN (German Coastal Network), Institut für Küstenforschung des GKSS-Forschungszentrums, Geesthacht) vorgestellt und die verschiedenen angebotenen Services erklärt. Anschließend konnten die Studierenden sich im ENCORA-Netzwerk anmelden und es für Recherchen und für eigene Beiträge (Hausarbeit) nutzen.

3.2 Einsatz in der Lehre und Evaluation

Ein erster Testlauf der Online-Lerneinheit *Integrative Impact Study on Offshore Wind Farming* mit Evaluation erfolgte im Wintersemester 2007/2008 mit Studierenden des MSc-Studienganges „Environmental Management - Management natürlicher Ressourcen“ am Ökologie-Zentrum der Universität Kiel. Der Testlauf umfasste das Durcharbeiten der Lerneinheiten, Arbeit mit einem Forum (asynchrone Kommunikation) und Chats sowie zwei Präsenztermine.

Im laufenden Wintersemester 2009/2010 werden die Module in der Lehre des Studiengangs „Environmental Management“ eingesetzt. Die Studierenden des 3. Semesters, die an der Vorlesung „Integrated Management of Coastal Zones“ teilnehmen, arbeiten die Online-Module durch und werden sie im Rahmen der Evaluation detailliert bewerten.

Zur Bewertung der Online-Module durch die Studierenden wurden detaillierte Evaluationsbögen entwickelt. Kriterien für die Evaluation sind der Gesamteindruck des Kurses, die Arbeit mit dem verwendeten Lernraumsystem ILIAS, die Kursinhalte, Didaktik und Multimedia-Elemente sowie Kommunikationselemente.

4 Ergebnisse

4.1 Fallstudien

1. Die Fallstudie *Integrative Impact Study on Offshore Wind Farming* umfasst sieben Lerneinheiten (LO): LO1 führt in die Konzepte und Komponenten, die gesellschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen und in die historische Entwicklung des IKZM ein. Die in LO2 dargestellten aktuellen Nutzungen des Nordseeraums, wie z. B. Schifffahrt, Fischerei, Tourismus, Öl-, Sand- und Kiesgewinnung, militärische Nutzung und Marikultur verdeutlichen den bereits existierenden starken Nutzungsdruck auf den Küstenraum, der durch neue Entwicklungen noch erhöht wird. Technische und ökonomische Aspekte sowie (mögliche) ökologische Auswirkungen der Nutzung „Offshore-Windkraft“ werden ausführlich diskutiert und Methoden zur Abschätzung möglicher Auswirkungen (z. B. DPSIR-Ansatz, Szenarien, Modellbildung, Indikatoren) dargestellt (LO3, LO4 (in Vorbereitung)). Die „Synthese“ fasst die ökologischen Ergebnisse des F&E-Vorhabens *Zukunft Küste - Coastal Futures* zur Offshore-Windkraft zusammen (LO5, in Vorbereitung). Da gerade im Kontext von kontrovers diskutierten Raumnutzungen die Beteiligung der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen eine wichtige Rolle spielt, werden in den folgenden Lerneinheiten aktuelle Forschungsergebnisse aus *Zukunft Küste - Coastal Futures* zu den Themen Partizipation (LO6) und Stakeholderanalyse (LO7) dargestellt. Zur vertieften eigenen Recherche werden in allen Lerneinheiten weitere Informationsquellen (Websites, Literatur) angegeben.
2. Tourismus gehört zu den weltweit am stärksten wachsenden Industriezweigen. Er bringt der lokalen Bevölkerung Einkommen und viele Vorteile, kann aber andererseits für empfindliche Ökosysteme erheblichen Nutzungsdruck bedeuten. In der Fallstudie *An ICZM Strategy for Tela Bay, Honduras* (Abb. 2) werden die Entwicklung und die Auswirkungen eines großen, von der Regierung unterstützten Öko-Tourismusprojekts an der Atlantikküste von Honduras dargestellt (Micos Beach and Golf Resort, www.losmicosresort.com). Im Einführungskapitel (LO1) werden die spezifischen sozialen, ökonomischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Umweltbedingungen sowie die Schutzgebiete vorgestellt. Die Anwendung von IKZM – um gleichzeitig den Schutz der Umwelt und die Berücksichtigung der Interessen der Stakeholder zu gewährleisten – ist unter den lokalen honduranischen Bedingungen eine besondere Herausforderung. Das Öko-Tourismusprojekt, die Finanzierung durch private nationale Investoren, die Stakeholder und ihre Interessen und mögliche Interessenskonflikte werden beleuchtet (LO2). Anschließend wird ein IKZM-Ansatz für die Situation entwickelt (LO3) und für einen Lösungsansatz werden die mannigfaltigen Komponenten und Wechselwirkungen mittels des

DPSIR-Modells strukturiert (LO4). Im Schlusskapitel (LO5) werden als Ergebnisse der Studie die besonderen Hindernisse und Herausforderungen, wie z. B. schwache Regierung und Institutionen, weitverbreitete Armut, geringe Bildung, Mangel an geeigneter Technologie und schlechtes Ressourcenmanagement aufgezeigt und Empfehlungen gegeben.

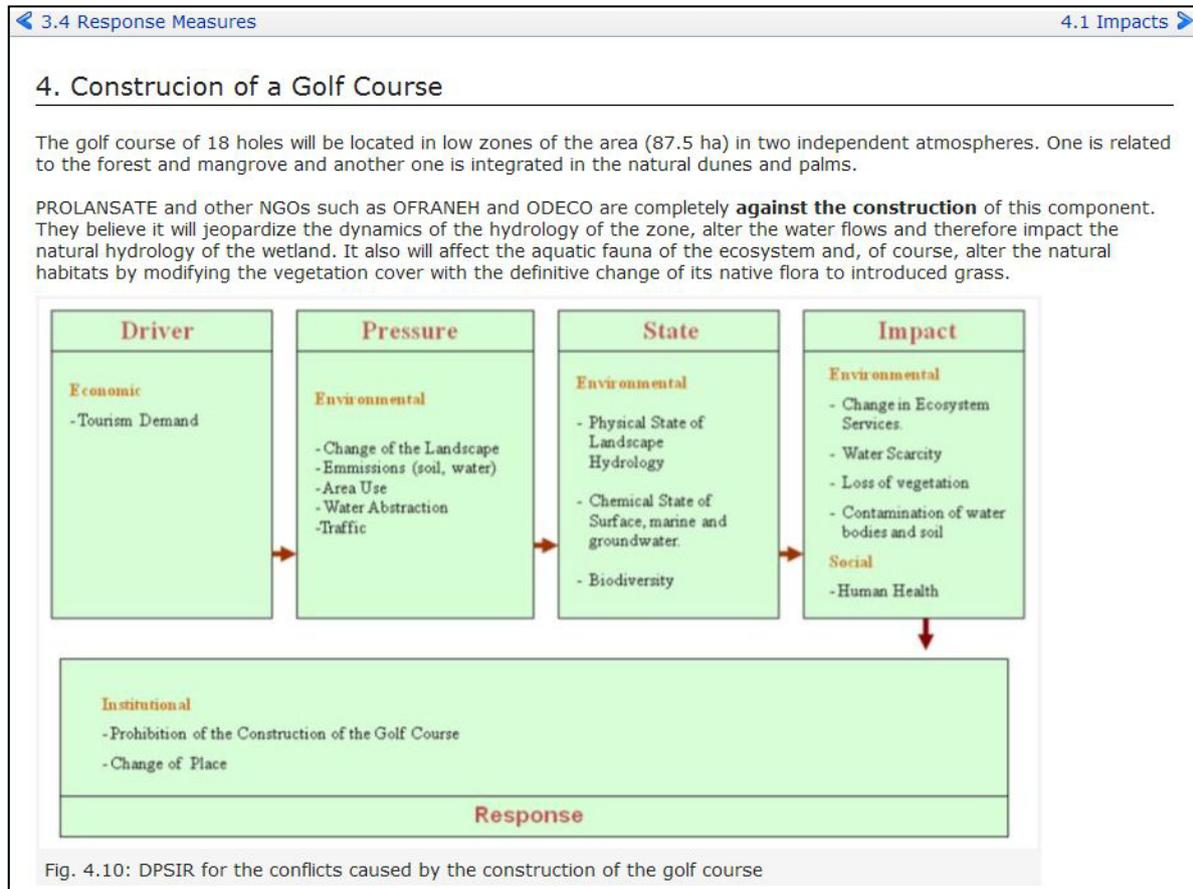


Abb. 2: Ein Ausschnitt aus dem Online-Modul *An ICZM Strategy for Tela Bay, Honduras* (Lerneinheit „DPSIR for Conflict Resolution“, Screenshot aus dem Lernraum ILIAS)

3. Fallstudie *Sustainable Mangrove Management in Eastern Thailand*: Da sie viele Ökosystemleistungen (z. B. Holz, Kinderstube und Schutz für Fische, Regulierung der Wasserqualität) bereitstellen, sind Mangroven sehr wertvolle Ökosysteme an tropischen und subtropischen Küsten.

Aufgrund großer Belastungen z. B. durch wachsenden Bevölkerungsdruck, Entwicklung der Küsten, Aquakultur und Übernutzung steht ihre Existenz aber auf dem Spiel. In LO1 wird die Bedeutung und Gefährdung der Mangroven generell und ihre Situation in Thailand seit den 1980er Jahren dargestellt. Anschließend werden die Besonderheiten der thailändischen Mangroven, ihre große Bedeutung und ihre Gefährdung sowie das Gebiet der Fallstudie gezeigt (LO2). Als Basis für Lösungsvorschläge wird wiederum der DPSIR-Ansatz für die Fallstudie angewandt (LO3). Als treibende Kräfte für die Gefährdung werden hier z. B. das Bevölkerungswachstum und die Ausbreitung der Shrimp-Aquakultur ausgemacht. Kritische Punkte des Missmanagements in den Mangroven, z. B. mangelnde Durchsetzung der Gesetze, ungenügendes Wissen vor Ort, soziale und ökonomische Belastungen, werden in der abschließenden LO4 beleuchtet und Empfehlungen für eine nachhaltige Bewirtschaftung gegeben. Dabei werden die guten Erfahrungen mit Graswurzel-orientierten Prozessen und das ständige

Anpassen des Managements hervorgehoben. So kann die in dieser Fallstudie (Abb. 3) beschriebene Erfolgsstory auch in andere Regionen übertragen werden.

4. Fallstudie *Conflict management – Jade Weser Port (in Vorbereitung)*: Die Frage, wie informelle, kooperative Verfahren (Konfliktlösungsmechanismen) Raumnutzungskonflikte in der Küstenzone mindern können, wurde am Fallbeispiel des JadeWeserPorts untersucht (Busch et al. 2010). Es konnte gezeigt werden, dass informelle, auf Kooperation und Partizipation beruhende Verfahren ein geeignetes Instrument zur Minderung und Regulierung von solchen Raumnutzungskonflikten darstellen, wenn sie frühzeitig fachliche und zwischenmenschliche Differenzen innerhalb des Akteursnetzwerkes identifizieren und durch die Kombination planerischer und kommunikativer Instrumente einen auf Integration ausgerichteten Prozess gestalten können. Diese Untersuchung wird zurzeit als eine weitere eLearning-Fallstudie konzipiert und dann im Lernmanagementsystem ILIAS umgesetzt.

2.4 Data Collection and Analysis

The study was primarily conducted with secondary data gathered from relevant government agencies (e.g. the [Department of Marine and Coastal Resources](#), the [Department of Fishery](#), the [Royal Forest Department](#), etc.), non-governmental organizations (e.g. the [Regional Community Forestry Training Centre for Asia and the Pacific \(RECOFTC\)](#), etc.) and educational sectors (e.g. [Kasetsart University](#), [Mahidol University](#), etc). Additionally, personal interviews of key informants, field visits and direct personal observations (figure 1.7) are used in order to explicitly understand the historical and current situation of mangrove resources in the study area. Main sources and types of data are shown in table below (table 1.1).



Fig. 1.7: Field visits and personal interviews of local villagers and group leader

Type of data	Sources of data
Coastal resources management, population along shoreline, coverage of mangroves, distribution of mangrove species in the study site etc.	DMCR
Number of shrimp farms, area and production	DOF
Mangrove concession permission (location, permission number, duration and area of concession), mangrove status in eastern Thailand etc.	RFD
Background of the study site (physical characteristics, socio-economic characteristics, map etc.)	RECOFTC
Ecology and management of mangrove in Thailand in the past three decades etc.	Kasetsart University

Abb. 3: Ausschnitt aus dem Online-Modul Sustainable Mangrove Management in Eastern Thailand (Lerneinheit „Introduction“, Screenshot aus dem Lernraum ILIAS)

4.2 ENCORA-Wiki

Die von den Studierenden gewählten und in ihren Beiträgen zum Coastal-Wiki bearbeiteten Themen wiesen ein breites Spektrum auf und umfassten wissenschaftliche, politische und Management-

Bereiche. Die Beiträge beschäftigten sich z. B. mit der OSPAR- und der Helsinki-Konvention, mit Erosionsproblemen, Naturschutz, Marikultur, Ökotourismus und der Almendeproblematik („The Tragedy of the Commons“). Die regionalen Schwerpunkte reichten von der deutschen Nordsee über Kenia bis nach China (Tab. 1).

Zu jedem Thema wurde ein mehrseitiger Artikel verfasst, bebildert und mit weiterführenden Literaturzitatn und Weblinks auf der ENCORA-Plattform eingestellt (Abb. 4). Die Artikel durchliefen den normalen Review-Prozess und wurden anschließend für die *scientific community* freigestellt.

Tab. 1: Themen der studentischen Beiträge zum Coastal-Wiki (2007).

	Themen
1	The Tragedy of the Commons -The Tuna Example.
2	The tragedy of the commons: Is the Newfoundland's cod crisis a good example?
3	Coastal Erosion along the ChangjiangDeltaic Shoreline.
4	EU Eco-management and Auditing Scheme (EMAS).
5	Human activities and nature conservation conflicts at the Kenyan coastline.
6	Offshore wind farm development in Germany.
7	Thermohalinecirculation of the oceans.
8	Mariculture.
9	Impact of tourism in coastal areas: Need of sustainable tourism strategy.
10	OSPAR Convention (Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic) + OSPAR Commission.
11	HELCOM (Helsinki Commission) + Helsinki Convention.
12	Potential Impacts of Sea Level Rise on Mangroves.

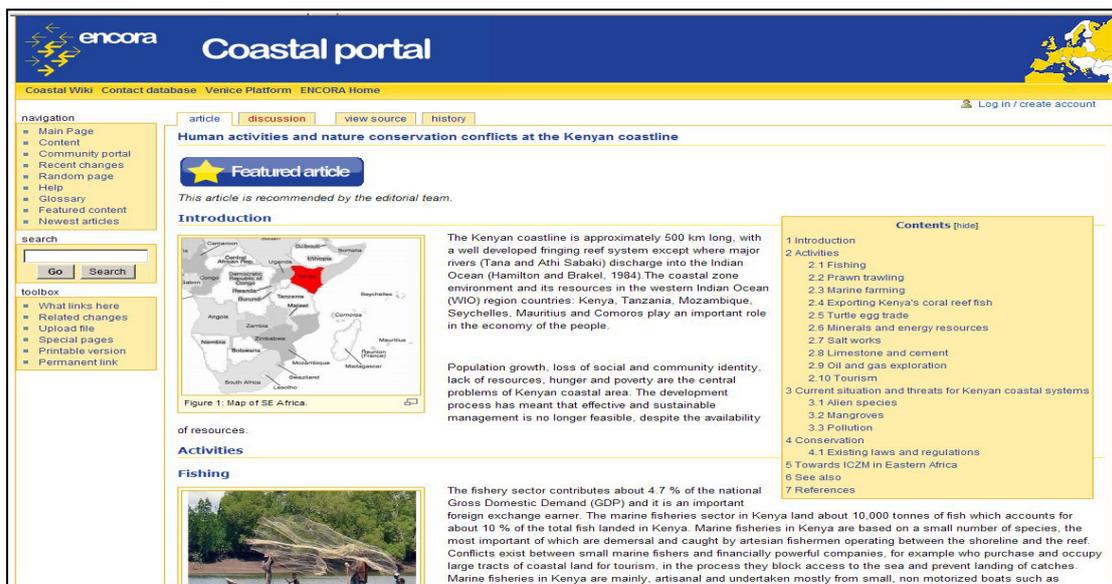


Abb. 4: Ausschnitt aus dem Artikel der Studierenden Cynthia Gitiri Kamau (Screenshot aus dem Coastal-Wiki der ENCORA-Plattform)

5 Diskussion und Schlussfolgerung

Der Einsatz von eLearning in der (akademischen) Ausbildung muss sich an der leitenden Frage orientieren: „Schafft der Einsatz von eLearning einen wirklichen Mehrwert gegenüber herkömmlichen Verfahren?“ (Revermann 2006b).

Nach dem *Hype* und den hochgesteckten Erwartungen der 1990er Jahre (Stichworte sind z. B. „*Information at your fingertips*“, „*Education on demand*“) und einer Phase der Ernüchterung hat sich heute die Einsicht durchgesetzt, dass eLearning eine Bereicherung im didaktischen Instrumentarium darstellt und einen Mehrwert bringen kann (z. B. Wang 2002, Barth 2004, Eschenbach & Bischoff 2006). In der Konsolidierungsphase der letzten Jahre hat sich der generelle Ausbaustand verschiedener eLearning-Formen, wie Lehrveranstaltungsbegleitender Materialien, interaktiver Lehrangebote, netzgestützter Seminare oder virtueller Labore seit dem Jahr 2004 allerdings kaum verändert, die digital bereitgestellten Lernmaterialien werden heute aber deutlich intensiver genutzt (Kleimann et al. 2008). Lagen die Hauptbarrieren in den Anfangszeiten des eLearning vor allem in technischen Problemen, sind sie heute eher im lerntheoretischen, motivatorischen, sozialen und organisatorischen Bereich zu suchen (Eschenbach & Bischoff 2006). Die Potentiale des eLearning sind aber bei Weitem noch nicht ausgeschöpft, wie z. B. durch das Phänomen *Social software*, den Einsatz von *e-Portfolios* und durch den neuen Trend *eLearning 2.0* verdeutlicht wird. Mit diesen neuen Konzepten verschiebt sich der Schwerpunkt weiter vom Lehren zum Lernen, das aktive Lernen – mit kreativer Beteiligung und Kommunikation – wird betont und gefördert.

Der dargestellte Einsatz von eLearning im Themenbereich IKZM des MSc „Environmental Management“ trägt diesen Entwicklungen mit zwei verschiedenen didaktischen Ansätzen Rechnung:

Zum einen ergänzen konkrete, internationale Fallstudien aus der aktuellen Forschungspraxis die Präsenzveranstaltungen. Sie vermitteln die Anwendbarkeit und Übertragbarkeit des im Studium gelernten Wissens und ermöglichen projektbezogen ein vertieftes Lernen. Obwohl mit Neuen Medien implementiert, folgt der didaktische Ansatz weitgehend dem traditionellen Modell, bei dem das Wissen von der Lehrperson als Wissensträger auf die Lernenden übertragen wird (Schaffert et al. 2009). Da den Fallstudien aber z. T. Masterarbeiten von Studierenden zugrunde liegen, kommt den Studierenden voriger Semester bereits eine aktive Rolle in der Wissensgenerierung und -vermittlung zu.

Der zweite Ansatz, die Arbeit mit dem Coastal-Wiki der ENCORA-Plattform, weicht bereits deutlich von den traditionellen Modellen, die heute auch im eLearning noch weitgehend realisiert werden (Schaffert & Kalz 2009), ab. Die neuen Medien werden hier nicht nur zur Distribution von (multimedial aufbereiteten) Materialien eingesetzt, sondern die Informationsprozesse werden durch netzbasierte Kommunikationsformen und durch kollaborative Elemente erweitert. Es geht nicht einfach um die Vermittlung von Wissen, sondern Ziel ist das gemeinsame Lernen und das gemeinsame Schaffen von neuem Wissen. Damit lernen die Studierenden ein Set von Methoden, inklusive *soft skills*, kennen, die sonst im Studium nicht vermittelt werden, die aber in der Praxis eine Rolle spielen. Die Studierenden erlernen Schlüsselkompetenzen, die sie zur projektorientierten Bearbeitung von komplexen interdisziplinären Problemstellungen auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene sowohl in der freien Wirtschaft als auch bei der öffentlichen Hand befähigen.

Ein weiterer entscheidender Aspekt in der heutigen Wissensgesellschaft mit ihrer globalisierten Verbreitung von Informationen und der damit zusammenhängenden immer kürzeren Halbwertszeit des Wissens ist die Aktualität des Lehrstoffs. Mit Fallbeispielen aus der aktuellen Forschung, der Teilnahme der Studierenden an Forschungsnetzwerken und dem Internet „nur einen Klick entfernt“ gewährleistet eLearning aktuelle Lerninhalte.

Es lässt sich damit feststellen, dass der Einsatz von eLearning bei der Ausbildung von zukünftigen „Managern natürlicher Ressourcen“ eindeutig einen Mehrwert gegenüber dem alleinigen Einsatz konventioneller Lehransätze in Präsenz schafft. Um den Anspruch des lebenslangen Lernens

Rechnung zu tragen, wird zurzeit ein Konzept entwickelt, dass die Alumni nach Abschluss ihres Studiums über webbasierte Services einbinden soll.

Die Qualität von eLearning-Szenarien letztlich zu bewerten, ist zurzeit noch schwierig (Preussler & Baumgartner 2006, Schulmeister et al. 2008). Die Auswertung der mit den Studierenden derzeit durchgeführten eLearning-Phasen kann aber in jedem Fall der Verbesserung und der Feinabstimmung der Konzepte und der Materialien für die erstellten und weitere eLearning-Einheiten dienen. Das studentische Feedback nach dem ersten Testlauf war insgesamt positiv – im Mittel erhielt das Modul *Integrative Impact Study on Offshore Wind Farming* die Gesamtnote 2,5.

Auch für die Hochschulen kann eLearning, z. B. durch Kooperationen und gemeinsame Pools von Lernmaterialien, einen Mehrwert in Form z. B. einer größerer Fächervielfalt und praxisnaher Themen schaffen. Durch eLearning-Angebote können die Hochschulen sich neue Zielgruppen erschließen. Zudem bestehen ganz wesentliche Gemeinsamkeiten zwischen den Zielen des sogenannten Bologna-Prozesses und den Potenzialen des eLearning, entsprechende Stichworte sind z. B. Förderung der Mobilität der Studierenden, Modularisierung, Transparenz und Selbststudium. Die Entwicklung und Implementierung von eLearning in Forschung, Lehre und Weiterbildung wird in Deutschland seit Ende der 1990er Jahre durch umfangreiche Programme des Bundes, der Länder und von Hochschulen gefördert (z. B. Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ bzw. seit 2005 „Neue Medien in der Bildung für deutsche Hochschulen“, Revermann 2006b). Das schlechte Abschneiden Deutschlands beim internationalen „*eLearning Readiness Ranking* (eLRR)“ auf Position 17 (Revermann 2006a) verdeutlicht aber, dass hinsichtlich eLearnings in Deutschland noch ein genereller Nachholbedarf besteht. Gerade die Umweltwissenschaften/Ökologie werden durch ihren hohen Grad an Vernetzung, Inter- und Transdisziplinarität als prädestiniert angesehen, um umweltrelevantes Wissen mit neuen Lerntechnologien, wie z. B. eLearning, zu vermitteln (Brandl et al. 2004).

Literatur

- Arnold, P., L. Kilian, A. Thillosen & G. Zimmer (2004): E-Learning – Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren. Didaktik, Organisation, Qualität. BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH. Nürnberg. 318 S.
- Barth, M. (2004): Neue Medien in der Umweltkommunikation. INFU-Diskussionsbeiträge 22/04. 37 S. (www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/Forschungseinrichtungen/infu/files/pdf/infu-reihe/22_04.pdf, Dez. 2009)
- Brandl, H., M. Baltisberger & M. Paschke (2004): Neue Lerntechnologien für Umweltwissenschaften. Gaia 13: 155–159.
- Burkhard, B. & F. Müller (2008): Driver–Pressure–State–Impact–Response. In: Jørgensen, S.E. & Fath B.D. (Hrsg.): Ecological Indicators. Vol. 2 of Encyclopedia of Ecology. Oxford, Elsevier. S. 967–970.
- Busch, M., A. Kannen & M. Striegnitz (2010): Raumnutzungskonflikte in der Küstenzone: Informelle Lösungsansätze am Beispiel der naturschutzrechtlichen Kompensation des JadeWeserPort. Coastline Reports, dieser Band.
- Elliot, M. (2002): The role of the DPSIR approach and conceptual models in marine environmental management: An example for offshore wind power. Marine Pollution Bulletin 44: 3–4.
- Eschenbach, C. & M. Bischoff (2006): Erfolgsfaktoren für online-basierte Bildungsangebote. ImpulsE, Fachhochschule Lübeck. 11 (1): 2–10.
- Georgieff, P., S. Kimpeler & C. Revermann (2005): E-Learning in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Sachstandsbericht zum Monitoring eLearning. Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag, Arbeitsbericht Nr. 105.
- Kerres, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. (2. Aufl.). Oldenbourg, München.
- Kleimann, B., M. Özkilic & M. Göcks (2008): Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web- und E-Learning-Dienste. HISBUS-Kurzinformation Nr. 21. 86 S. (<https://hisbus.his.de/hisbus/docs/hisbus21.pdf>, Dez. 2009).

- Lohmann, F. (2006): Multimedia Implementation for E-Learning in Environmental Management on the Basis of an ICZM Case Study. Masterarbeit, Ökologie-Zentrum der Universität Kiel.
- OECD (1993): OECD core set of indicators for environmental performance reviews. OECD Environment Monographs 83 OECD, Paris, 39 S.
- OECD (2003): OECD environmental indicators. Development, Measurement and Use. Paris: OECD. Retrieved on 18 August 2006. 37 S. (www.oecd.org/dataoecd/7/47/24993546.pdf, Jan. 2010).
- Preussler, A. & P. Baumgartner (2006): Qualitätssicherung in mediengestützten Lernprozessen – sind theoretische Konstrukte messbar? In: Sindler, A., C. Bremer & U. Dittler (Hrsg.): Qualitätssicherung im E-Learning. Medien in der Wissenschaft 36: 73-85.
- Revermann, C. (2006a): eLearning in Forschung, Bildung und Lehre im Ausland. Sachstandsbericht zum Monitoring eLearning. Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag, Hintergrundpapier Nr. 14. (www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/hp14.pdf#search=%22eLRR%20%22, Dez. 2009).
- Revermann, C. (2006b): eLearning in Forschung, Lehre und Weiterbildung in Deutschland. Sachstandsbericht zum Monitoring eLearning. Büro für Technikfolgenabschätzung beim deutschen Bundestag, Arbeitsbericht Nr. 107 (www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab107.pdf, Dez. 2009).
- Schaffert, S. & M. Kalz (2009): Persönliche Lernumgebungen: Grundlagen, Möglichkeiten und Herausforderungen eines neuen Konzepts. Handbuch E-Learning 27. Erg.-Lfg. Januar 2009.
- Schulmeister, R., K. Mayrberger, A. Breiter, A. Fischer, J. Hofmann & M. Vogel (2008): Didaktik und IT-Service-Management für Hochschulen. Referenzrahmen zur Qualitätssicherung und -entwicklung von eLearning-Angeboten. 69 S. (www.mmkh.de/upload/dokumente/Referenzrahmen_Qualitaetssicherung_elearning_April09.pdf, Dez. 2009).
- Wang E. (2002): Die Zukunft ist nicht mehr, was sie war – Ein Rückblick auf die Vorhersagen zur Entwicklung des Corporate E-learning-Markts in den USA und Deutschland. In: Hohenstein, A. & K. Wilbers (Hrsg.): Handbuch E-Learning. Neuwied.
- Hohenstein, A. & K. Wilbers (Hrsg.) (2009): Handbuch E-Learning, Deutscher Wirtschaftsdienst, Wolters Kluwer Deutschland GmbH. Köln.

Danksagung

Die Arbeiten wurden im Rahmen des vom BMBF geförderten Verbundprojekts *Zukunft Küste - Coastal Futures* (FKZ 03F0476, 1.3.2008–30.4.2010) durchgeführt.

Adresse

Dr. Christiane Eschenbach
 Ökologie-Zentrum, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
 Zentrale Abteilung Ökosystemforschung
 Olshausenstrasse 40
 24098 Kiel, Germany

ceschenbach@ecology.uni-kiel.de