

Marie Evers und Lars Nyberg

Transnationale Bildung für Integriertes Hochwasserrisikomanagement – der Masterkurs “Integrated Flood Risk Management”

Transnational education for integrated flood risk management – the Master Course IFRM

Hochwasserrisikomanagement (HWRM) ist ein Thema mit steigender Bedeutung. Dies wird unter anderem durch das Inkrafttreten der Europäischen Richtlinie (RL) zum Hochwasserrisikomanagement deutlich. HWRM im Allgemeinen, aber auch die genannte Richtlinie erfordern integrierte und interdisziplinäre Ansätze und Kompetenzen. Vor diesem Hintergrund wurde der internationale Masterkurs “Integrated Flood Risk Management” im Rahmen des EU Projektes Strategic Alliance for Water Management Actions (SAWA) entwickelt und durchgeführt. An dem Kurs haben sechs Universitäten sowie 12 Praxispartner aus fünf europäischen Ländern mitgewirkt. Der Beitrag beschreibt die Hintergründe und Anforderungen an solch ein Bildungsangebot sowie das inhaltliche, didaktische und organisatorische Format. Des Weiteren werden die Durchführung des Kurses und Evaluationsergebnisse vorgestellt.

Schlagwörter: Aus- und Fortbildung, blended learning, Hochwasserrisikomanagement, internationaler Masterkurs

Flood Risk Management (FRM) is a topic of growing importance. This is significantly illustrated by the European Directive on Flood Risk Management, which entered into force in 2007. FRM in general but also the Directive require integrated and interdisciplinary approaches and skills. Against this background the International Master Course “Integrated flood risk management” was developed and implemented under the EU project “Strategic Alliance for Water Management Actions” (SAWA). Six universities and 12 non-academic partners from five European countries participated in the course.

The paper describes the background and requirements of such an education offer as well as its content and its pedagogical and organizational format. Furthermore, the implementation of the course and evaluation results are presented.

Keywords: Blended learning, education and training, flood risk management, international master course

1 Hintergrund

Wasser spielt eine zentrale Rolle als Ressource für die Menschen sowie im Ökosystem, kann aber gleichzeitig auch eine Naturgefahr darstellen. Die Anzahl der weltweiten Hochwasserereignisse ist seit 1980 signifikant gestiegen (MUNICH RE 2010). Die Fläche der betroffenen Gebiete steigt stetig, und der Anteil der Weltbevölkerung, der in Hochwasser gefährdeten Gebieten wohnt, hat sich seit 1970 verdoppelt (KLEINEN & PESCHEL-HELD 2007, ROSENFIELD et al. 2008).

Seit 1998 haben Überschwemmungen in Europa zu 700 Todesfällen, der Evakuierung von etwa einer halben Million Menschen und zu mindestens 25 Mrd. € an versicherten Sachschäden (MUNICH RE 2010) geführt. Zwischen 1998 und 2004 gab es in Europa über 100 größere Überschwemmungen, einschließlich der katastrophalen Fluten entlang der Flüsse Donau und Elbe im Sommer 2002. Häufigere und intensivere Hochwasserereignisse sind durch mehrere Simulationen vorhergesagt.

So wird vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) prognostiziert, dass sich durch den Klimawandel in vielen Regionen die Bedingungen für Hochwasserereignisse weiter verschärfen werden (IPCC 2012).

Den Zustand der vom Wasser beeinflussten Ökosysteme haben VÖRÖSMARTY et al. (2010) umfassend untersucht. Sie haben festgestellt, dass 65 % der globalen aquatischen Lebensräume mäßig bis hoch bedroht sind. Darüber hinaus schätzen sie, dass

bis heute mindestens 10.000–20.000 Süßwasserarten der Flora und Fauna ausgestorben oder gefährdet sind.

Auch in der Europäischen Union sind 40 % der Oberflächengewässer nicht in einem guten Zustand (EC 2007), wie in der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gefordert. Für Deutschland stellt das Umweltbundesamt fest, dass sich nur 10 % der Oberflächenwasserkörper derzeit in einem guten ökologischen Zustand befinden (BMU 2010).

Gleichzeitig ist in vielen Regionen eine 50%ige Reduktion der Feuchtgebiete in den letzten 100 Jahren festzustellen (IUCN 2009). In Deutschland sind zwei Drittel der ehemaligen Überschwemmungsgebiete durch Deichbau und andere (Hochwasser-) Schutzmaßnahmen verloren gegangen (BMU/BFN 2009).

Die Zusammenhänge zwischen vielen Aspekten der Gewässerqualität wie z.B. Gewässerstruktur, Nährstoffeintrag oder Erosionsschutz und dem Schutz von Feuchtgebieten mit Hochwasserschutzaspekten liegen auf der Hand. Sie unterstreichen die Notwendigkeit integrierter Ansätze für ein nachhaltiges Hochwasserrisikomanagement und einer integrierten Bewirtschaftung der Wasserressourcen, die sowohl die Umsetzung der WRRL als auch die HWRM-RL vorsieht.

Die wichtigsten Hindernisse für die Erreichung dieses Ziels sind sektorale Konzepte, unzureichende Kommunikation und Koordination sowie das Fehlen strategischer Ansätze für den Aufbau von Kompetenzen in integrierter und kohärenter Planung und Management.

Vor diesem Hintergrund ist eine interdisziplinäre und integrative Ausbildung und ein Kompetenzaufbau im Wasser- und Hochwasserrisikomanagement essenziell, um in Zukunft vermehrt Anstrengungen hin zu integrativen Ansätzen zu realisieren und Synergien in Planung und Management zu nutzen.

Dafür sind verschiedene Kompetenzen und Fähigkeiten wie naturwissenschaftliche Grundlagen, Modellierungen, aber auch Planung und sozialwissenschaftliche Kompetenzen notwendig. Das bedeutet, dass schon bei der Schul- und Hochschulausbildung interdisziplinäre und integrative Ansätze realisiert werden sollten.

Die Bedeutung dieser Ansätze wird auch von der UN-Dekade für Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung (DESD) betont (s. hier zu MICHELSEN & RIECKMANN 2013).

Die UN-Dekade favorisiert u.a. "interdisciplinary and holistic learning rather than subject-based learning", "multi-method approaches" oder "participatory decision-making" (UNESCO 2010).

Es gibt verschiedene Notwendigkeiten für ein erweitertes Ausbildungsangebot im Hochwasserrisikomanagement. Zentraler Faktor sind die Erfahrungen aus den schweren Überschwemmungen, die in Europa in den letzten Jahrzehnten aufgetreten sind. Ein weiterer Grund ist der Klimawandel, der neues Wissen und Bildungsangebote erforderlich macht.

Ein dritter Anreiz ist die HWRM-RL, die 2007 in Kraft getreten ist, und nun in allen Mitgliedstaaten umgesetzt wird (EU 2007). Die Richtlinie und ihr integrativer Ansatz des Hochwasserrisikomanagements (HWRM) verlangt nach neuen Methoden und Praktiken in Bezug auf die Erstellung von Gefahrenkarten, Risikobewertung und die Entwicklung von Hochwasserrisikomanagementplänen. Ebenso verlangt die Richtlinie die Berücksichtigung von Aspekten des Klimawandels und die länderübergreifende Koordinierung des HWRM in Europa. Daher sind auch internationale und transnationale Ausbildungsansätze von Bedeutung.

Die transnationale Ausbildung unter der Beteiligung von Hochschulen aus verschiedenen Ländern hat mehrere positive Effekte:

- Austausch von Wissen aus unterschiedlichen Ländern durch
 - Studierende
 - Lehrende und Forschende
 - Praktiker/innen
- Erfahrungen mit Hochwasserereignissen und unterschiedlichen Bedingungen zu teilen
- Ansätze, Strategien und Maßnahmen in verschiedenen Ländern auszutauschen und voneinander zu lernen

2 Anforderungen an Integriertes Hochwasserrisikomanagement

Zentrales Element zur Umsetzung der HWRM-RL sind die geforderten Hochwasserrisikomanagementpläne. Bei der Erarbeitung und Aufstellung dieser Pläne soll der Schwerpunkt auf Vermeidung, Schutz und Vorsorge liegen. Um den Flüssen mehr Raum zu geben, sollten in den Plänen, sofern möglich, der Erhalt und/oder die Wiederherstellung von Überschwemmungsgebieten sowie Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung nachteiliger Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das

Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten berücksichtigt werden (Art. 14 HWRM-RL) (EU 2007).

Die HWRM-Pläne werden auf der Ebene der Flussgebietseinheiten für die Gebiete aufgestellt, die nach der vorläufigen Bewertung ein potenziell signifikantes Hochwasserrisiko haben (vgl. § 75 Abs. 1 WHG). Hervorzuheben ist, dass der HWRM-Plan alle im jeweiligen Einzugsgebiet relevanten Aspekte des HWRM berücksichtigt und für jede Flussgebietseinheit bzw. für jedes Teileinzugsgebiet „angemessene Ziele“ und Maßnahmen beinhalten soll (LAWA 2010). Die angemessenen Ziele beziehen sich auf die Reduzierung der möglichen nachteiligen Folgen von Hochwasser auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten, und, sofern angemessen, auf nicht-bauliche Maßnahmen und/oder auf die Verringerung der Wahrscheinlichkeit von Hochwasser (Art. 7,2 HWRM-RL).

Der integrative Ansatz der HWRM-Pläne wird ebenso deutlich in der Anforderung, dass alle relevanten Aspekte wie Kosten und Nutzen der Gebiete mit Potenzial für die Hochwasserrückhaltung, wie natürliche Überschwemmungsgebiete, die Umweltziele der WRRL, Bodennutzung und Wasserwirtschaft, Raumordnung, Flächennutzung, Naturschutz und Schifffahrt, berücksichtigt werden sollen (Art. 17, HWRM-RL).

Dieses Vorgehen stellt einen Paradigmenwechsel dar, vom Hochwasserschutz, der vorrangig auf technische Maßnahmen zum Schutz bestimmter Bereiche abzielte, hin zum Risikomanagement, bei dem auch Aspekte wie das Flächenmanagement oder Vorsorge und Risikobewusstseinsbildung eine wesentliche Rolle spielen.

Die Anforderungen an Information und Beteiligung der Öffentlichkeit sind, wie in der WRRL, ebenso wichtige Aspekte in der HWRM-RL. Die Mitgliedstaaten sollen wie bei der WRRL für eine aktive Beteiligung aller interessierten Stellen bei der Erstellung, Überprüfung und Aktualisierung der HWRM-Pläne sorgen. Diese muss mit den Beteiligungsprozessen im Rahmen der EG-WRRL abgestimmt werden.

Die Koordination der Ziele und Inhalte der jeweiligen Managementpläne ist fachlich sinnvoll und rechtlich gefordert.

Die integrierten Aspekte können wie folgt zusammengefasst werden:

- In beiden Richtlinien wird ein Einzugsgebietbezogener Ansatz verfolgt.
- Maßnahmen aus den EG-WRRL-Maßnahmenplänen bzw. Bewirtschaftungsplänen und Hochwasserrisikomanagementpläne sollen koordiniert werden.
- Die Potenziale für die Reduzierung des Hochwasserrisikos durch Maßnahmen im Einzugsgebiet müssen berücksichtigt werden.
- Alle relevanten Pläne und Aktivitäten müssen im Hinblick auf potenzielle Zunahmen der Hochwassergefahr überprüft werden.
- Pro-aktives Management und transsektorale Planung und Koordination mit anderen Planungsbereichen ist gefordert und soll koordiniert werden.
- Ökologische Auswirkungen und Schäden durch Überschwemmungen müssen betrachtet werden.

- Die Beteiligungsprozesse, die im Rahmen der beiden RL durchgeführt werden, müssen abgestimmt werden.
- Beide Richtlinien sehen eine Aktualisierung und Überprüfung der Umsetzung in einem Turnus von sechs Jahren vor (adaptives Management).

Diese Anforderungen an ein integriertes HWRM zeigen die Notwendigkeit für eine interdisziplinäre Ausbildung, die neben dem zentralen fachlichen Wissen ebenso praktisches Anwendungswissen erfordert. Im SAWA Masterkurs "Integrated Flood Risk Management" (IFRM) wurde versucht, diesen Anforderungen Rechnung zu tragen.

3 Inhaltliches und didaktisches Konzept des Masterkurses IFRM

Das nachfolgend beschriebene Masterkursangebot wurde im Rahmen des EU-geförderten Projektes SAWA (Strategic Alliance for Integrated Water Management Actions) entwickelt und getestet. Im SAWA-Projekt, das im März 2012 abgeschlossen wurde, waren 22 Partner, darunter sieben Universitäten aus Schweden, Norwegen, Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland beteiligt (s.a. www.sawa-project.eu/). Dieses Projekt wurde im Rahmen des INTERREG 4B Programmes gefördert und gehört zu einer Reihe von EU-unterstützten Aktivitäten, die konkret innovative Wege zur Bildung und zum Aufbau von Kompetenzen im HWRM entwickelt haben¹.

Im Folgenden werden die inhaltlichen Ziele und die Konzeption sowie die zugrunde liegenden didaktischen Prinzipien und Strukturen dargestellt. Eine ausführliche Beschreibung der Kursentwicklung und weiterer Aktivitäten des SAWA Arbeitspaketes "Education and Capacity Development" kann dem Endbericht entnommen werden (www.sawa-project.eu/index.php?page=documents-Reports-SAWA-Final-Report).

3.1 Das inhaltliche Konzept

Zentrales Ausbildungsziel des Masterkurses ist es, Kompetenzerwerb in Bezug auf die Herausforderungen des HWRMs im Allgemeinen und der Implementierung der EG-HWRM-RL im Zusammenhang mit der EG-WRRL im Speziellen zu ermöglichen. Hierzu gehören zum einen naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen bzw. die Einschätzung der entsprechenden Belange. Darüber hinaus sind rechtliche und planungswissenschaftliche Grundlagen relevant. Und nicht zuletzt stellen Fragen der Partizipation, des Risikobewusstseins und Governance-Strukturen und -Prozesse eine wichtige Rolle für die Realisierung von Hochwasserrisikomanagement dar.

Der Fokus des Kurses liegt auf der Umsetzung der HWRM-RL mit einem deutlich integrativen und interdisziplinären Ansatz sowie

den Schnittstellen zu der WRRL und den potenziellen Synergien und Konflikten.

Der Inhalt des Kurses ist in vier Bereiche gegliedert: (1) Governance und rechtliche Rahmenbedingungen, (2) Hochwasserrisikoanalyse, (3) Integrative HWRM-Planung sowie (4) Adaptive Maßnahmen. Die jeweiligen Unterthemen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Neben den inhaltlichen Zielen des Masterkurses sollen auch Sozial- und Selbstkompetenzen wie das individuelle Lernen, zielführendes Arbeiten in Kleingruppen, Web-basierte Gruppenarbeit, Präsentation von Arbeitsergebnissen, Zeitmanagement, interkultureller Austausch und Sprachkompetenz erworben werden.

Der Kurs richtet sich sowohl an Studierende in Masterprogrammen als auch an berufstätige Praktiker/innen, die breitere und tiefere Erkenntnisse über die HWRM-RL und das HWRM erlangen wollen.

Geeigneter fachlicher Hintergrund für die Teilnehmer/innen sind beispielsweise Wassermanagement, Risikomanagement, Umweltwissenschaften, Raumplanung, Geographie, Ökologie oder Katastrophenschutz. Um zum Studium zugelassen zu werden, benötigen die Studierenden mindestens 120 ECTS² Credits auf Bachelor-Niveau aus früheren Studien oder mindestens drei Jahre Berufserfahrung in verwandten Fachgebieten.

Die Integration des Masterkurses in das SAWA-Projekt unter Mitwirkung von 22 Partnern aus Hochschulen und Praxis in fünf Ländern ermöglichte die Entwicklung eines speziellen interdisziplinären und internationalen Profils. Das Kursprofil beinhaltet insbesondere folgende Aspekte:

- Transeuropäisches und inter- und transdisziplinäres³ Lernen, um Kompetenzen für integriertes HWRM zu entwickeln;

¹ Als Beispiele neuerer post-graduierter Angebote mit dem Themenschwerpunkt HWRM seien hier der ERASMUS Mundus Masterkurs "Flood Risk Management" zu nennen, der am UNESCO IHE in Delft in Kooperation mit der TU Dresden, Universidad Barcelona und der Universität Ljubljana durchgeführt wird. Dieser Studiengang ist ein Full-time-Angebot über 24 Monate und ist kostenpflichtig. Ebenso gibt es bereits distance learning Studiengänge wie an der University of Newcastle (MSc Flood Risk Management). Auch für diesen Studiengang fallen Gebühren an.

² ECTS: European Credit Transfer and Accumulation System, das im Rahmen des Bologna Prozesses in Europa eingeführt wurde, soll sicherstellen, dass die Leistungen von Studierenden an Hochschulen des Europäischen Hochschulraumes vergleichbar und bei einem Wechsel von einer Hochschule zur anderen, auch grenzüberschreitend, anrechenbar sind. Es beschreibt den Umfang von Lernleistungen in Form von Leistungspunkten. Ein Leistungspunkt entspricht i.d.R. 25 bis 30 Arbeitsstunden.

³ Transdisziplinarität wird in diesem Zusammenhang als Prinzip integrativer Forschung verstanden, bei der wissenschaftliches bzw. theoretisches Wissen und praktisches Wissen verbunden wird.

Tabelle 1

Themenbereiche des IFRM-Kurses
Topics of the IFRM Course

Governance und rechtliche Rahmenbedingungen	Hochwasserrisikoanalyse
• HWRM-Richtlinie (und WRRL) • Risiko-Governance	• Hydrologische und hydraulische Modellierung • Vulnerabilitätsanalyse
Integrative (HWRM) Planung	(Adaptive) Maßnahmen
• Hochwasserrisikomanagementpläne • Entscheidungs- und Planungsunterstützungssysteme	• Strukturelle und nicht-strukturelle Maßnahmen • Bezug zu nachhaltiger Entwicklung

- Synergien zwischen und Kohärenz der HWRM-RL und WRRL;
- Entwicklung und Anwendung von Instrumenten für die Integration und Implementierung (z.B. integrative Planung);
- Identifikation und Umsetzung von Maßnahmen, die regional und zeitlich adaptiv sind (z.B. auf die örtlichen Gegebenheiten oder flexibel für zukünftige Anforderungen angepasst);
- Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Governance-Ansätzen, um Interessengruppen und Bürger/innen in Entscheidungsprozesse zu integrieren;
- 22 SAWA Partner aus fünf Ländern tragen Fallstudien und Beispiele für bewährte Praktiken für verschiedene Maßnahmen und Methoden bei.

Nach Abschluss des Kurses (Lernziele) sollten die Teilnehmer/innen:

- Anwendungswissen über rechtliche und planerische Instrumente in der EG-HWRM-RL, der WRRL und anderen einschlägigen Richtlinien entwickelt haben;
- die vertikale (lokal, regional, national und international) und horizontale Integration (verschiedene Branchen, Disziplinen und Institutionen) im Hinblick auf das HWRM reflektieren und berücksichtigen können;
- Einen breiten Überblick über verschiedene europäische Strategien und Methoden im HWRM haben;
- Spezifische Analyse-Tools (Modelle, Analysesysteme) nutzen können;
- Wissen über verschiedene potenzielle, Hochwasserrisiko mindernde Maßnahmen und deren Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und ökologisches System besitzen;
- Erkenntnisse darüber haben, wie Wasser- und Hochwasserrisikomanagement zur nachhaltigen Entwicklung beitragen können.

Sieben europäische Universitäten bzw. Lehrende verschiedener Departements oder Institute waren im SAWA Projekt beteiligt. Sechs davon haben sich aktiv an der Konzeption und Durchführung des SAWA Kurses beteiligt. Diese Institutionen bzw. die beteiligten Lehrenden haben folgende spezifische Profile (Tab. 2):

Vor dem Hintergrund organisatorischer und inhaltlicher Aspekte wurde die Konzeption und Durchführung eines Masterkurses

bzw. Moduls (je nach Land und Hochschule bestehen andere Sprachregelungen⁴) mit einem Workload von 15 ECTS Credits festgelegt. Nach dem Vergleich der Bildungssysteme und der Anforderungen der beteiligten Hochschulen und Länder wurde beschlossen, den Kurs über die Universität Karlstad/Schweden anzubieten. Das schwedische Hochschulsystem ist flexibel genug, um ein entsprechendes Kursangebot einzugliedern. Außerdem sind die Studienangebote in Schweden für europäische Studierende frei von Studiengebühren.

Die Leiter des SAWA Arbeitspaketes "Education and Capacity Building" Lars Nyberg (Universität Karlstad/Schweden) und Mariele Evers (Leuphana Universität Lüneburg, jetzt Universität Bonn/Deutschland) haben als Kursleiter die Entwicklung und Durchführung des Master-Kurses geleitet.

Entsprechend dem Ziel, ein Bildungsangebot für Studierende sowie Praktiker/innen und Berufstätige anzubieten, wurde nicht das Angebot eines kompletten Studienprogramms avisiert, sondern eines Kurses, der flexibel und individuell durchzuführen bzw. zu belegen ist und dennoch durch gemeinsame Lernzeiten soziales Lernen und Wissens- und Kompetenzaustausch sowie Kompetenzaufbau ermöglicht. Unter sozialem Lernen wird allgemein verstanden, wenn Menschen miteinander unterschiedliche Perspektiven und Erfahrungen austauschen und einen gemeinsamen Rahmen der Verständigung und der Grundlage für ein gemeinsames Vorgehen entwickeln. In Prozessen, die eine Öffentlichkeitsbeteiligung erfordern bzw. bei denen diese gewünscht ist, ist soziales Lernen wesentlich, um ein gemeinsames Verständnis zu generieren, vor allem bei Themen wie Klimawandel oder Risiken, die durch Unsicherheiten und Wandel charakterisiert sind (FOLKE et al. 2003).

Die Inhalte des IFRM Kurses sind komplementär zu den Angeboten an den beteiligten Universitäten und können als Module oder Bestandteile für bestimmte Lehrereinheiten in die jeweiligen Curricula eingebunden werden.

4 Beispielsweise werden die Lehrveranstaltungen in Schweden als Kurs bezeichnet, die oft in Form von Blockkursen angeboten werden. Die Lehrveranstaltungen in Deutschland werden hingegen i.d.R. als Modul bezeichnet und als Einzelveranstaltungen im wöchentlichen Rhythmus durchgeführt.

Tabelle 2 Beteiligte Institutionen und Lehrende mit spezifischem Profil <i>Participating institutions and lecturers with a specific profile</i>	
Universität und Lehrende	Profil
<u>Deutschland</u> TU Hamburg-Harburg (Prof. Erik Pasche †, Natasa Manojlovic, Monika Donner) HafenCity Universität, Hamburg (Prof. Wolfgang Dickhaut)	Hochwassermanagement, hydrologische und hydraulische Modellierung Siedlungswasserwirtschaft, Architektur und Stadtplanung Hochwasserrisikomanagement, Governance, nachhaltige Entwicklung, kollaborative Planung und Modellierung
Leuphana University Lüneburg (Prof. Mariele Evers, jetzt Universität Bonn)	Environmental engineering, Siedlungswasserwirtschaft
<u>Großbritannien</u> Universität Salford (Prof. Miklas Scholz)	Wasserressourcen, Flussgebietsmanagement, hydraulische Modellierung
Heriot-Watt Universität, Edinburgh (Associate Prof. Scott Arthur)	Klimawandeladaption, Hochwasserrisikomanagement, Vulnerabilitätsuntersuchungen
<u>Schweden</u> Karlstad Universität (Associate Prof. Lars Nyberg)	Klimawandel
Schwedisches Meteorologisches und Hydrologisches Institut SMHI (Phil Graham)	

3.2 Das didaktische Konzept

Um dem eigenen Anspruch eines möglichst flexiblen und individuellen Lernens, aber gleichzeitig auch einem gemeinschaftlichen Austausch und sozialem Lernen gerecht zu werden, wurde das Format des "blended learning" gewählt. Blended learning bezeichnet die Lernform, bei der die Vorteile von Präsenzveranstaltungen und E-Learning kombiniert werden.

Es ermöglicht Lernenden sowohl gemeinsam als auch getrennt voneinander Lernprozesse durchzuführen. HEINZE & PROCTER (2004) betonen, dass im Rahmen der Hochschulbildung blended learning auf eine transparente Kommunikation zwischen allen Kursteilnehmern und Kursteilnehmerinnen beruhen sollte, die mit Theorien des sozialen Lernens übereinstimmen. Im SAWA Masterkurs umfasste das Konzept Online-Kurse, Web-Seminare, Einzelaufgaben als Hausaufgaben, eine Gruppenarbeit sowie Exkursionen innerhalb der SAWA Länder, in denen Projektpartner Fallstudien und verschiedene Ansätze des Umgangs mit Hochwasserrisiko erörtern und zur Diskussion stellen.

Basierend auf den Prinzipien der Decade of Education for Sustainable Development (DESD), Erkenntnissen des distance learning und des sozialen Lernens sowie grundlegenden didaktischen Erkenntnissen und Erfordernissen wurde ein didaktisches Konzept für den Masterkurs entwickelt. Nach der Lerntheorie nach BLOOM et al. (1973) werden Lernziele nach kognitiven, affektiven und psychomotorischen Zielen differenziert. Für das hier relevante Thema sind hauptsächlich die kognitiven Lernziele von Bedeutung. BLOOM et al. (1973) unterscheiden folgende sechs Stufen: Wissen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthese und Beurteilung/Evaluation (welche noch weiter untergliedert sind, z.B. Wissen von Fakten, Wissen von Kriterien oder Wissen von Methoden). Durch die hohe gesellschaftliche Relevanz von HWRM werden affektive Lernziele ebenso als relevant angesehen. Diese beinhalten z.B. Wertung oder Werteordnung, wie den Aufbau eines Wertesystems und Integration von Bezugswerten. Vor diesem Hintergrund und auf die spezifischen Charakteristika von integrativen HWRM bezogen, wurde ein Konzept entwickelt, das sieben Elemente für Lernprozesse und Kompetenzentwicklung (d.h. zum Aufbau von Handlungswissen) im HWRM berücksichtigt und integriert: Information, Internationalität, Interdisziplinarität, Interaktivität, Identifikation, Interkonnektion und Internalisierung. Diese „7i-Elemente“ können wie folgt veranschaulicht werden:

I. Information

Als Basis für einen Lernprozess sind valide und relevante Informationen notwendig. Insbesondere im Bereich des Hochwasserrisikobewusstseins und -managements sind zielspezifische und zielgruppenspezifische Informationen von großer Bedeutung, die verständlich und belastbar sind. Ebenso wie Expert/innenwissen ist auch lokales Wissen oder narratives Wissen von Bewohner/innen und Stakeholdern (bzw. Akteuren und Repräsentanten aus Verwaltung und organisierter Öffentlichkeit) in ein integriertes Hochwassermanagement zu integrieren.

II. Internationalität

Hochwasser und (grenzüberschreitende) Gewässer sind von internationaler und weltweiter Relevanz. Daher sollte dieses Thema auch im internationalen Kontext behandelt werden. Jedoch ist die Ebene des Managements schwerpunktmäßig auf lokaler und regionaler Ebene zu sehen. Ein internationaler Austausch kann das Wissen und Bewusstsein um diese Charakteristik erwei-

tern. Darüber hinaus ermöglicht die internationale Perspektive eine Auseinandersetzung mit verschiedenen kulturellen Werte- und Wissenssystemen sowie unterschiedlichen Praktiken.

III. Interdisziplinarität

Wasser- und Hochwassermanagement ist ein integratives Thema, bei dem verschiedenste Fachgebiete wie beispielsweise Natur- und Ingenieurwissenschaften, Sozialwissenschaften, Planungswissenschaften oder Ökonomie zusammenarbeiten müssen. Daher ist ein inter- bzw. transdisziplinärer Ansatz (mit Bezug auf Praxisfelder und Akteure) mit transsektoraler Kooperation notwendig. Das ist der Fall sowohl für Lehr- und Forschungsansätze als auch für die tägliche Arbeit in der Praxis.

IV. Interaktivität

Der Aspekt der Interaktivität sollte auf zwei Ebenen berücksichtigt werden: der Ebene der Didaktik sowie auf der Ebene der Prozesse.

Auf der Ebene der Didaktik können interaktive Lernprozesse generell als positiv für Lernprozesse und effektives Lernen angesehen werden (z.B. WEBER 1991). Dies impliziert aktives Lernen mit Feedback von Seite der Lehrenden, aber auch gegenseitiges Feedback und Lernprozesse (soziales Lernen) sowie individuelle Interaktion. Als mögliche Anwendungsmethoden sind zu nennen: Rollenspiele, e-learning über interaktive Plattformen, Multi-Media-Tools, Studierenden-zentriertes Lernen, problem-based learning, Fallstudien u.a.m.

Interaktive Prozesse im Hochwasserrisikomanagement sind ebenso immanent. Insbesondere (Lern-)Methoden für Partizipation, Kollaboration, Entscheidungsprozesse sind von zentraler Bedeutung für soziales Lernen und Kompetenzaufbau (PAHL-WOSTL 2006).

V. Identifikation

Für ein effektives Lernen ist es wichtig, (neues) Wissen anzuwenden und die Relevanz eines bestimmten Themas (wie z.B. Hochwasser) zu erkennen (WEBLER 2002). Unsere Reaktionen insbesondere bezüglich Risiken (z.B. Gesundheit, Autoverkehr) basieren auf intuitiven Beurteilungen und Bewertungen. Durch den Identifikationsprozess kann das begriffliche, lexikale Wissen zu Kapazitätsaufbau bzw. Handlungswissen weiterentwickelt werden. Identifikationsprozesse sind der erste Schritt hin zur Internalisierung (s. Pkt. VII). Dieser Prozess dient dem Erkennen der praktischen Relevanz der lokalen und eigenen Lebensumgebung.

VI. Interkonnektion

Hochwasserrisiko ist ein unklares, ein "wicked" Problem (LAZARUS 2009). Hierbei müssen verschiedene Querverbindungen und Abhängigkeiten identifiziert werden wie z.B. zwischen den Systemen (natürliche und gesellschaftliche Systeme), den unterschiedlichen Fachgebieten (horizontal) wie auch zwischen den geografischen Ebenen (vertikal). Themen wie Hochwasserrisiko haben soziale Implikationen; Steuerungen und Maßnahmen sind nicht unabhängig vom gesellschaftlichen System (Ängste, Wohnsituation, finanzielle Aspekte etc.). Um die unterstützenden Bedingungen (enabling environment) hinsichtlich einer interdisziplinären Problemlösungsfähigkeit zu verbessern, sollten das Verständnis und der Respekt zu den verschiedenen Disziplinen und Handlungsfeldern erhöht werden, um fachliche,

strukturelle und soziale Interdependenzen zu erkennen und zu integrieren.

VII. Internalisierung

Wenn Informationen nicht internalisiert werden, können diese nicht zu Wissen und damit nicht zu Handlungskapazität generiert werden (WEBLER 1991, 2002).

Internalisierung sollte auf verschiedenen Ebenen umgesetzt werden:

- auf der individuellen oder Gruppen-Ebene (Fähigkeiten und Wissensanforderungen)
- auf der institutionellen und organisatorischen Ebene (operationelle und administrative Aspekte)
- auf der strategischen oder systemischen Ebene (rechtlich-politische, ökonomische Rahmenbedingungen)

4 Durchführung und Evaluation

Der Masterkurs IFRM startete das erste Mal im Frühjahr 2011 (zwischen Februar und Mai 2011, dies entspricht der schwedischen Sommersemester-Struktur).

Der Kurs besteht aus fünf Komponenten:

- Vorlesungen (Videos mit PowerPoint-Folien sowie Materialien und Literatur)
- Zwei Exkursionen (Schweden/Norwegen und Deutschland/Die Niederlande) (davon ist eine obligatorisch für die Kursteilnehmer/innen)
- Individuelle Aufgaben (Assignments)
- Eine Projekt-Gruppenarbeit
- Web-Seminare in regelmäßigen Abständen (z.B. zur Präsentation der individuellen Ausarbeitungen, Abstimmung der Gruppenarbeit, Präsentation der Gruppenarbeiten etc.)

Vorlesungen und Web-Seminare

Insgesamt 17 Vorlesungen sowie eine Einführung in die Hochwasserthematik stehen den Kursteilnehmer/innen zur Verfügung. Das Standardformat für die Vorträge war ein 20–40-minütiges Video, das Vorlesungen der beteiligten Partner zeigt, welche auf der Web-Plattform "It's learning" hochgeladen wurden (für weitere Informationen s. www.itslearning.de). Zusätzlich wurden Powerpoint-Folien, weitere Unterlagen und Literatur darüber zur Verfügung gestellt (Abb. 1). Sechs Universitäten und das schwedische meteorologische und hydrologische Institut (SMHI) haben sich hieran beteiligt.

Die Web-Seminare fanden in regelmäßigen Abständen statt. Insgesamt wurden sechs Seminare durchgeführt:

1. Orientierungsseminar
2. Vorstellung und Diskussion von Aufgabe/Assignment 1
3. Vorstellung und Diskussion von Aufgabe/Assignment 2
4. Vorbereitung der Exkursion
5. Vorstellung und Diskussion der Arbeitsprogramme für die Gruppenarbeit
6. Vorstellung und Diskussion der Gruppenarbeitsergebnisse

Die Termine wurden so gelegt, dass auch Berufstätige gut daran teilnehmen konnten. Die Teilnehmergruppe wurde zur Vorstellung und Diskussion der Assignments in Untergruppen aufgeteilt (max. 10–12 Personen), da sonst ein Austausch im Web-Seminar nicht mehr sinnvoll möglich war.

Für die Web-Seminare wurde die Software AdobeConnect genutzt. Diese ermöglicht Livediskussionen mit oder ohne Video-stream, Chat, aber auch die Nutzung von Folien und Dokumenten bzw. eines "White Boards", das gemeinsam und interaktiv genutzt werden kann.

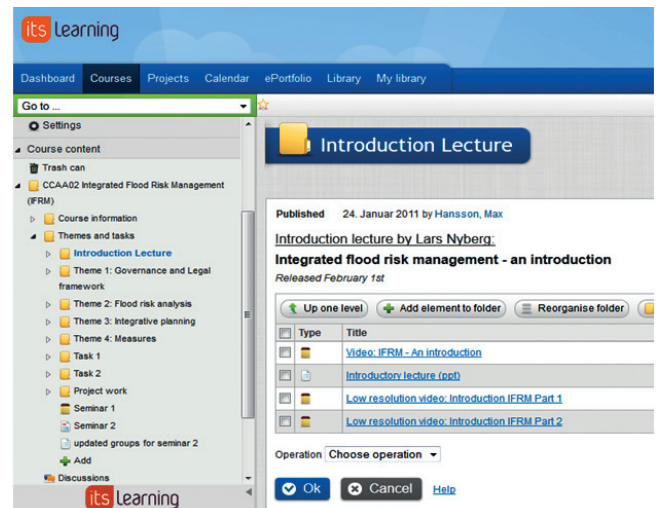


Abbildung 1

Screenshot von der Lernplattform "its learning" mit Kursübersicht
Screenshot of the learning platform "its learning" with a course overview

Aufgaben/Assignments

Alle Studierenden waren verpflichtet, jeweils zwei individuelle Aufgaben/Assignments zu erfüllen und eine Projektarbeit in einer Kleingruppe durchzuführen. Für Assignment 1 war die Aufgabe, die Implementierung der HWRM-RL in einem EU-Land zu beschreiben, u.a. die rechtliche und organisatorische Verankerung und wie dieser Prozess mit der WRRRL koordiniert wird. Assignment 2 behandelte die Analysemethoden von Hochwasserrisiko sowie die Reflektion des Vulnerabilitätskonzeptes.

Die Aufgabe für die Projektarbeit war es, einen HWRM-Plan für die fiktive Stadt "Waterstadt" zu entwickeln, textlich zu beschreiben und im Web-Seminar zu präsentieren. Die Gruppen wurden von den Kursleitern nach fachlichem Hintergrund und Nationalität interdisziplinär und international zusammengesetzt.

Exkursionen

Im Rahmen des Kurses wurden 2011 zwei Exkursionen durchgeführt:

1. Deutschland/Die Niederlande mit Schwerpunktthemen: Hochwasserschutz in städtischen und ländlichen Gebieten, Hochwasser adaptive Stadtplanung, Bewusstseinsbildung Aktivitäten, Hochwasserrisiko und Naturschutz und Landwirtschaft, Synergien EG-WRRRL und EG-HWRM-RL, strukturelle und nicht-strukturelle Maßnahmen, „Super Deiche“ (in NL)
2. Schweden/Norwegen mit Schwerpunktthemen: Wasserversorgung, Erdbeben, HWRM und nachhaltige Entwicklung, Bewusstseinsbildungsaktivitäten, Deichbau, Konflikte Wasserkraft und Naturschutz

Jede Exkursion dauerte fünf Tage. Die Studierenden waren verpflichtet, an einer der beiden Exkursionen teilzunehmen. Beide

Tabelle 3

Implementierung und Umsetzung der didaktischen 7i-Elemente (exemplarisch dargestellt)

Implementation and realisation of the didactic 7i-elements (examples)

Didaktisches Element	Umsetzungsbeispiele im Masterkurs "Integrated Flood Risk Management"
Information	Detaillierte, valide und aktuelle Informationen und Daten werden eingespeist und generiert, aktuelle Forschungsergebnisse werden integriert, Daten werden hinsichtlich Qualität bewertet, relevante Materialien, Vorlesungsvideos, Folien und Literatur werden zur Verfügung gestellt, Exkursionen mit Input von Dozenten/innen und Praxispartnern/innen sind integriert.
Internationalität	Internationaler Studierendenaustausch über Web-Plattform, Exkursion und in Gruppen; Analyse, Zusammenstellen und Interpretation europäischer Fallstudien; Exkursion in verschiedene Länder.
Interdisziplinarität	Problemanalyse aus verschiedenen Betrachtungswinkeln, unterschiedliche Fachgebiete wie Wasserwirtschaft, Raumplanung, Naturschutz etc. werden integriert, unterstützt durch die interdisziplinäre Zusammensetzung des Kurses.
Interaktivität	Der Kurs umfasste Web-Seminare und interaktive Gruppenarbeit, die eine intensive Interaktion erfordert. Während der Exkursion(en) viel Interaktion zwischen den Studierenden und mit Praxispartnern/innen; Seminare während der Exkursion.
Identifikation	Identifikation von lokaler Relevanz, Analyse von regionalen und lokalen Implikationen, Szenarienentwicklung, Risiko- und Schadenpotenzialanalyse etc.
Interkonnektion	Kooperation mit lokalen, regionalen, nationalen und internationalen Institutionen/Behörden; thematische Zusammenführung und Betrachtung von z.B. Hochwasserbewusstsein, Risikodiskurs; Austausch zwischen „echten“ Studierenden und berufstätigen Studierenden mit Praxiserfahrung
Internalisierung	Anwendung von erlerntem Wissen in der Gruppenarbeit im interaktiven Austausch, Feedback von Studierenden mit Praxiserfahrung und Dozenten/innen; Diskurs mit Praxispartnern/innen während der Exkursion(en)

Exkursionen wurden größtenteils auf Video aufgenommen und konnten über die Web-Plattform eingesehen werden. An Kosten fielen die Anreise und die Übernachtungen an.

Insgesamt zwölf SAWA-Partner in den jeweiligen Exkursionsländern, z.B. Wasserverbände, Behörden und Consulting Büros, beteiligten sich aktiv mit Vorträgen, Führungen sowie praktischer Unterstützung an den Exkursionen.

Koordination HWRM-RL und WRRL

Ein wesentlicher Themenfokus des Kurses ist die Integration der HWRM-RL und der WRRL. Die Schwierigkeiten der tatsächlichen inhaltlichen und organisatorischen Abstimmung wurden verschiedentlich adressiert: Auf den Exkursionen wurden Konflikte zwischen Ökologie bzw. Naturschutzziele und HWRM sowie Landwirtschaft (z.B. an der Elbe) oder die Konflikte Wasserkraftgewinnung und Hochwasserschutz (z.B. am Klarälven (Schweden/Norwegen) angesprochen; aber auch mögliche synergetische Ziele und Umsetzung z.B. von Hochwasserschutz, Ökologie und Stadtplanung wurden demonstriert (Beispiel: Blauwe Stad in den Niederlanden).

Die Aufgabe für die Gruppenarbeit zielte explizit auf die Abstimmung verschiedener Nutzungskonflikte sowie der gemeinsamen HWRM Planerstellung ab. Die Zusammensetzung der Gruppen mit Teilnehmern/innen aus verschiedenen Disziplinen und mit unterschiedlichen Berufserfahrungen war hierfür förderlich.

Tabelle 3 illustriert die Implementierung und Umsetzung dieser Elemente exemplarisch anhand des Masterkurses IFRM.

Kursteilnehmer/innen

Für den Durchgang im Jahr 2011 waren 31 Studierende für den Kurs eingeschrieben; davon haben 23 Teilnehmer/innen den Kurs komplett durchgeführt. Unter diesen 23 Studierenden waren zwölf Nationalitäten (aus Europa und anderen Regionen der Welt) vertreten. 15 von 23 Kursteilnehmern waren „echte“ Studierende, während acht berufstätig waren, die den Kurs berufsbeleitend durchgeführt haben.

Die Disziplinen und der fachliche Hintergrund waren sehr unterschiedlich, z.B. Bauingenieurwesen, Hydrologie, Risiko-Management, Umweltwissenschaften, Betriebswirtschaft, Recht und Wirtschaft.

Die Gruppen für die Gruppenarbeiten wurden von den Kursleitern zusammengestellt, damit ein Mix aus verschiedenen Disziplinen und Nationalitäten gewährleistet war.

Evaluation

Der Kurs im Jahr 2011 wurde mit einem Web-Fragebogen ausgewertet. 13 Studierende beteiligten sich an der Evaluation (Tab. 4). Folgende Werte wurden auf einer Fünf-Grad-Skala (1 = schlecht, 5 = gut) vergeben:

Tabelle 4

Ergebnisse der studentischen Lehrevaluation

Results of the course evaluation by students

Informationen vor und während des Kurses	4.3
Qualität der Vorlesungen	3.7
Individuelle Aufgaben	4.0
Aufgabe für Gruppenarbeit	3.0
Exkursion(en)	4.3
Kursmaterialien/Literatur	3.8
Gesamtnote für den Kurs	4.1

Neben den quantitativen Qualitäten wurden qualitative Informationen bzw. Rückmeldungen gesammelt. Hier sind einige Zitate aus dem Fragebogen:

"The international exchange was very important. For me it wasn't only important for the topic flood risk management, but also for general cultural understanding. I learned very much from all of the members in our group and I was surprised how well the communication went."

"The excursions were very important. First of all it was good to get to know the group and it was also very helpful to have space for discussions. The examples we got to learn about were very helpful for understanding the complexity of flood risk management."

Die Zitate verdeutlichen die Bedeutung des interdisziplinären und internationalen Austauschs. Außerdem wurde die Exkursion als wichtiges Element für das Kennenlernen und für den Austausch in der Gruppe hervorgehoben. Als wichtige Elemente wurden die Illustration der verschiedenen Fallstudien und Beispiele gesehen, um die Komplexität von HWRM zu verstehen.

5 Diskussion und Ausblick

Zusammenfassend wurden folgende Erfahrungen mit der Entwicklung und Durchführung des IFRM Masterkurses gemacht: Das blended learning Konzept hat sich als passendes Kursformat herausgestellt. Es verbindet flexibles, individuelles und zeit- und raumunabhängiges Lernen mit gemeinsamen bzw. sozialen Interaktions- und Lernphasen. So war es auch Berufstätigen möglich, an dem Kurs teilzunehmen. Eine Durchführung nur über individuelle Lernprozesse würde den für das transnationale und interdisziplinäre Profil wichtigen Interaktionsphasen nicht Rechnung tragen. Insbesondere die Exkursion als zentraler Bestandteil des Kurses hat sich als wichtiges integratives und intensives Element des Austausches, der Praxisbezüge und der Entwicklung interdisziplinären Wissens und Zugänge erwiesen. Durch den direkten Kontakt fanden intensiver Austausch und gemeinsame Erlebnisse und Erkenntnisgewinne auf einer bzw. zwei Exkursionen statt.

Die in die Exkursionen integrierten Seminare zeigten einen deutlichen kontinuierlichen Lernprozess. Diese Einschätzung durch die Kursleiter wurde durch die Kommentare aus der Evaluation bestätigt.

Das Format hat sich auch bewährt, um Berufstätigen sowie Studierenden aus vielen verschiedenen Regionen der Erde die Teilnahme an diesem Bildungsangebot zu ermöglichen.

Die Mischung aus Studierenden und Berufstätigen war lohnend; es zeigten sich wichtige Lernprozesse für beide Seiten.

Die Kosten für die Anreise zu der/den Exkursionen sowie Unterkünfte mussten von den Studierenden getragen werden. Durch die Einbettung in das SAWA Projekt konnten jedoch Teile dieser Kosten erstattet werden.

Für die Vorbereitung und Durchführung des Kurses konnten Projektmittel genutzt werden. Auch die Kooperationen im Rahmen des EU-Projektes waren sehr hilfreich sowohl für die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten als auch mit den Praxispartnern.

Durch die Einbettung des Kurses in ein internationales und transdisziplinäres Projekt mit Praxispartnern konnten interessante Fallstudien von den Praxispartnern vor Ort vorgestellt (Exkursionen) oder durch Materialien und Dokumente illustriert werden.

Der Aufbau des Kurses war im ersten Durchgang relativ aufwändig; ebenso die Planung und Durchführung der Exkursionen. Dadurch, dass in Zukunft die Projektgelder wegfallen, ist das Angebot der Exkursionen schwieriger zu realisieren und ggf. etwas teurer; jedoch sollen andere Exkursionszuschüsse akquiriert werden. An der Konzeption des blended learning soll festgehalten werden.

Anfängliche Schwierigkeiten gab es teilweise bei den Web-Seminaren wegen technischer Probleme sowie bei der Gruppenarbeit

und zwar insbesondere bei der Arbeitsplanung, die vor allem durch die Distanz und das „sich-nicht-kennen“ begründet waren. Im Laufe der Bearbeitung und vor allem nach der Teilnahme an einer der Exkursionen (und den persönlichen Kontakten) haben die Gruppenarbeiten einen guten Verlauf genommen und zu guten bis sehr guten Ergebnissen geführt.

Durch die Einbettung in das EU-Projekt SAWA boten sich ideale Bedingungen für den Austausch mit internationalen Praxispartnern/innen. Dadurch konnten verschiedenste relevante Erfahrungen, Fallstudien und Perspektiven angesprochen und illustriert sowie auch Kontakte geknüpft werden.

Die unterschiedliche europäische Hochschullandschaft mit differierenden Semesterstrukturen macht die zeitliche Koordinierung des Kursangebotes schwierig. Mit etwas Flexibilität auf Seiten der Studierenden und der Dozenten/innen können diese Probleme aber gelöst werden.

Die Anerkennung der Studienleistungen an der „Heimuniversität“ ist theoretisch durch die Vergabe von ECTS kein Problem, hängt aber von der/dem jeweilig verantwortlichen Dozentin/en ab.

Der Masterkurs wird weiterhin über die Universität Karlstad/Schweden in Kooperation mit der Universität Bonn (Prof. M. Evers) angeboten werden. Der nächste Kurs ist für das Wintersemester 2013/2014 geplant.

6 Zusammenfassung

Hochwasserrisikomanagement (HWRM) ist ein relevantes Thema, zumal 2007 in der Europäischen Union die Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie verabschiedet wurde. Diese erfordert integrierte und interdisziplinäre Ansätze und Kompetenzen. Vor diesem Hintergrund wurde der internationale Masterkurs „Integrated Flood Risk Management“ im Rahmen des EU-Projektes SAWA entwickelt und durchgeführt. An dem Kurs haben sechs Universitäten aus Schweden, Großbritannien und Deutschland sowie 12 Praxispartner aus den genannten Ländern sowie auch aus den Niederlanden und Norwegen mitgewirkt. Der Kurs richtet sich sowohl an Studierende in Masterprogrammen als auch an berufstätige Praktiker/innen, die breitere und tiefere Erkenntnisse über die HWRM-RL und das HWRM erlangen wollen.

Es wurde ein inhaltliches Konzept entwickelt, was den integrierten Anforderungen des HWRM entspricht. Die Themenbereiche umfassen (1) rechtliche Grundlagen und Governance, (2) Hochwasserrisikoanalyse, (3) Integrative (HWRM) Planung sowie (4) (Adaptive) Maßnahmen.

Als didaktisches Format wurde das blended learning gewählt, da es Lernenden sowohl individuelle als auch gemeinsame Lernprozesse ermöglicht. Die Komponenten des Masterkurses umfassen Vorlesungen (e-lectures) mit PowerPoint-Folien sowie Materialien und Literatur, 1–2 Exkursionen (Schweden/Norwegen und Deutschland/Die Niederlande), individuelle Aufgaben (Assignments), eine Projekt-Gruppenarbeit und Web-Seminare in regelmäßigen Abständen.

Für den Kurs wurde ein spezielles didaktisches Konzept entwickelt, das 7i-Konzept, das sowohl die Prinzipien der DESD als auch grundlegende didaktische Erkenntnisse und Erfordernisse

einschließt. Die 7 i stehen für: Information, Internationalität, Interdisziplinarität, Interaktivität, Identifikation, Interkonnektion und Internalisierung.

Der Masterkurs wurde 2011 durchgeführt und evaluiert. 23 Studierende aus ca. 12 Ländern nahmen teil; darunter waren sowohl „echte“ Studierende, aber auch Berufstätige (Professionals). Die Evaluation zeigte, dass dieses „gemischte“ Format und das blended learning sinnvoll sind. Auch die Studierenden begrüßten die internationale wie auch die interdisziplinäre Zusammensetzung des Kurses.

Dieser Kurs wird weiterhin angeboten; voraussichtlich startet der nächste Durchgang im Herbst 2013.

Summary

Flood Risk Management (FRM) has been a relevant topic, especially since 2007 the flood risk management directive was adopted in the European Union. This requires integrated and interdisciplinary approaches and skills. Against this background, the International Master Course "Integrated Flood Risk Management" was developed and implemented in the context of the EU project SAWA. Six universities in Sweden, the UK and Germany, and 12 practical partners from the countries mentioned above as well as from the Netherlands and Norway participated and contributed to the course. The course is aimed at students in master's programmes as well as practitioners who want to gain broader and deeper understanding of the EC Directive and FRM in general.

A substantive concept was developed, which corresponds to the requirements of integrated FRM. The topics include (1) legal frameworks and governance, (2) flood risk analysis, (3) integrative FR planning, and (4) adaptive measures.

The instructional format of blended learning was chosen because it allows individual learning as well as shared-learning processes. The components of the Master course include lectures (e-lectures) with PowerPoint slides and materials and literature, 1–2 field trips (Sweden/Norway and Germany/The Netherlands), individual tasks (assignments), a project group work and web seminars on a regular basis.

For the course, a special educational concept was developed, the "7i-concept", that reflects both the principles of the DESD as well as basic educational requirements. The 7 i stand for: information, internationalisation, interdisciplinarity, interactivity, identification, internalisation, and interconnection.

The master course was conducted and evaluated in 2011. 23 students from about 12 countries participated; among them were both "real" students but also professionals. The evaluation shows that the format of blended learning is useful. The students also appreciated the international and interdisciplinary composition of the course. This course will continue to be offered (presumably the next trial will begin in autumn 2013).

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. M. Evers (verantwortlich)
Geographisches Institut, Universität Bonn
Meckenheimer Allee 166, 53115 Bonn
mariele.evers@uni-bonn.de

Associate Prof. Dr. L. Nyberg
Centre for Climate and Safety (CCS)
Universität Karlstad
651 88 Karlstad, Schweden
lars.nyberg@kau.se

Literaturverzeichnis

- BLOOM, B.S., M.D. ENGELHART, E.J. FURST, W.H. HILL & D.R. KRATHWOHL (1973): Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich. – Beltz Verlag, Weinheim und Basel
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2010): Die Wasserrahmenrichtlinie. Auf dem Weg zu guten Gewässern; www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/broschuere_wasserrahmenrichtlinie_bf.pdf
- BMU/BFN (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit/Bundesamt für Naturschutz) (2009): Auenzustandsbericht. Flussauen in Deutschland
- EC (Commission of the European Communities) (2007): Commission Staff Working Document. Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council. "Towards Sustainable Water Management in the European Union". First stage in the implementation of the Water Framework Directive 2000/60/EC. Brussels <http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/links.html>
- EU (Europäische Union) (2000): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
- EU (Europäische Union) (2007): Richtlinie 2007/60/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken
- FOLKE, C., J. COLDING & F. BERKES (2003): Synthesis: building resilience and adaptive capacity in social-ecological systems. – In: Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Eds. F. Berkes, J. Colding and C. Folke. – Cambridge University Press, Cambridge, UK, 352–387
- HEINZE, A. & C. PROCTER (2004): Reflections on the use of blended learning. Education in a Changing Environment. – University of Salford, Salford, Education Development Unit; www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf
- IPCC (2012): Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change
- IUCN (2009): An Integrated Wetland Assessment Toolkit; http://cmsdata.iucn.org/downloads/iwa_toolkit_contents_intro_lowres.pdf
- KLEINEN, T. & G. PETSCHHEL-HELD (2007): Integrated assessment of changes in flooding probabilities due to climate change. – Climatic Change 81, 283–312
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (2010): Empfehlungen zur Aufstellung von Hochwasserrisikomanagementplänen; http://lawa.de/documents/EmpfHWRM-PI_25_260310_d20.pdf

- LAZARUS, R.J. (2009): Super Wicked Problems and Climate Change: Restraining the Present to Liberate the Future. – *Cornell Law Review* 94, 1153 ff.
- MICHELTSEN, G. & M. RIECKMANN (2013): Bildung für nachhaltige Entwicklung zum Thema „Wasser“. – *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung* 57 (3), 116–125
- MUNICH RE (2010): NatCatSERVICE; www.munichre.com/en/reinsurance/business/non-life/georisks/natcatservice/great_natural_catastrophes.aspx
- PAHL-WOSTL, C. (2006): The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and floodplains. – In: *Ecology and Society* 11(1); <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art10/>
- ROSENFELD, D., U. LOHMANN, G.B. RAGA, C.D. O'DOWD, M. KULMALA, S. FUZZI, A. REISELL & M.O. ANDREAE (2008): Flood or drought: How do Aerosols affect precipitation? – *Science* 321 (5894), 1309–1313
- UNESCO (2010): *Tomorrow Today*. – Tudor Rose, Leicester, ISBN 0-9536140-8-5
- VÖRÖSMARTY, C.J., P.B. MCINTYRE, M.O. GESSNER, D. DUDGEON, A. PRUSEVICH, P. GREEN, S. GLIDDEN, S.E. BUNN, C.A. SULLIVAN, C. REIDY LIERMANN & P.M. DAVIES (2010): Global threats to human water security and river biodiversity. – *Nature* 467, 555–561; doi:10.1038/nature09549
- WEBLER, W.-D. (1991): Kriterien für gute akademische Lehre. – *Das Hochschulwesen (HSW)* 39, 243–248
- WEBLER, W.-D. (2002): Modellhafter Aufbau von Studiengängen. – *Das Hochschulwesen (HSW)* 50, 216–223