

Bauhaus-Universität Weimar

Projektergebnis / Publikation
aus dem Projekt »Professional.Bauhaus«
an der Bauhaus-Universität Weimar

Förderkennzeichen: 16 OH 11026 / 16 OH 12006
Förderprogramm: »Aufstieg durch Bildung: offene Hochschulen«



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Studie zur Machbarkeit

Einführung des Studiengangs „Umweltingenieurwissenschaften“

Stand: 17.05.2016

Raesfeld, Ulf | ulf.raesfeld@uni-weimar.de
Holzhey, Roy | roy.holzhey@uni-weimar.de



Eckdaten zum Studiengang

Titel des Studiengangs	Umweltingenieurwissenschaften
Art des Abschlusses	Master of Science Hochschulzertifikate
Fachwissenschaftliche Zuordnung	Umweltingenieurwissenschaft
Studiengangprofil	Berufsbegleitender, weiterbildender Studiengang; postgradual, forschungsorientiert
Leitung des Studiengangs	N. N. (wird von der Fakultät nach Einrichtung des Studienganges beauftragt)
Ansprechperson	Studiengangkonzeptentwickler Ulf Raesfeld, ulf.raesfeld@uni-weimar.de Roy Holzhey, roy.holzhey@uni-weimar.de
Beteiligte	<ul style="list-style-type: none"> – Professur Siedlungswasserwirtschaft – Professur Biotechnologie in der Ressourcenwirtschaft – Professur Verkehrssystemplanung – Juniorprofessur Urban Energy Systems
Studienform	Berufsbegleitendes Teilzeitstudium; durch die Kombination von unterschiedlichen Lehr- und Lernformen zeitlich und räumlich flexibel; Präsenzphasen zum Ende des Semesters
Regelstudienzeit und Umfang	5 Semester mit insgesamt 90 LP
Anvisierte Teilnehmerzahl p.a.	54 Personen (bei 12 Erstimmatrikulationen pro Semester)
Studienentgelt	gemäß Gebührensatzung
Adressaten und Berufsfelder	Berufstätige aller Fachrichtungen in Wirtschaft, Verbänden, Wissenschaft und Verwaltung
Ziele des Studiengangs	Inhaltlich zielt der Studiengang auf die Verknüpfung der vier wesentlichen Komponenten lokaler und regionaler Stoff- und Energieströme: Mobilität, Siedlungswasser-, Abfall- bzw. Ressourcen- und Energiewirtschaft ab und bildet damit eine fachliche Erweiterung zu den bereits bestehenden Angeboten „Wasser und Umwelt“ und „Environmental Engineering and Management“
Zugangsvoraussetzungen	Hochschulabschluss sowie mindestens ein Jahr postgraduale Berufserfahrung

Eckdaten zum Studiengang	- 2 -
Einführung	- 5 -
Profil des Studiengangs	- 6 -
<i>Zielsetzung</i>	- 6 -
Inhaltliches und didaktisch-methodisches Konzept	- 7 -
<i>Studiengang Umweltingenieurwissenschaften</i>	- 7 -
<i>Abschlüsse</i>	- 7 -
1) <i>Modulzertifikat</i>	- 7 -
2) <i>Bauhaus-Zertifikat „Umweltingenieurwissenschaften“</i>	- 7 -
3) <i>Master of Science (M. Sc.)</i>	- 7 -
<i>Methodik</i>	- 8 -
Curriculum	- 9 -
Stärken und Potentiale des Studiengangs	- 11 -
<i>Adressaten und Qualifikationsbedarf</i>	- 11 -
<i>Zugangsvoraussetzungen</i>	- 11 -
Qualifizierung der Studierenden	- 12 -
<i>Fachkompetenzen</i>	- 12 -
<i>Systemkompetenzen</i>	- 12 -
<i>Sozialkompetenzen</i>	- 12 -
<i>Methodenkompetenzen</i>	- 12 -
<i>Nutzung von Wissen und Information</i>	- 12 -
<i>Lern und Arbeitsstrategien</i>	- 12 -
<i>Analyse- und Synthesefähigkeit</i>	- 13 -
<i>Anwendung von Sprache</i>	- 13 -
Arbeitsbereiche und Berufsfelder	- 14 -
<i>Zielgruppe</i>	- 14 -
<i>Zugang zur Zielgruppe</i>	- 15 -
<i>Zugangsbeschränkung</i>	- 15 -
<i>Berufsaussichten</i>	- 15 -
Vergleich ähnlicher Studienangebote	- 17 -
<i>Konkurrenzanalyse</i>	- 17 -
<i>Schlussfolgerungen</i>	- 18 -
<i>Einbindung in das Portfolio der Universität</i>	- 18 -
<i>Relevanz für Wissenschaft und Praxis</i>	- 18 -
<i>Alleinstellungsmerkmal</i>	- 18 -

Ressourcen für den Studiengang	- 19 -
<i>Personal für Betrieb und Weiterentwicklung</i>	- 19 -
<i>Räumliche und technische Ressourcen</i>	- 21 -
Kosten- und Einnahmenplan	- 22 -
<i>Rahmenbedingungen</i>	- 22 -
<i>Teilkostenmodell</i>	- 23 -
Anlagen	- 25 -
<i>Studienordnung inklusive Studienverlaufsplan</i>	- 25 -
<i>Prüfungsordnung</i>	- 25 -
<i>Ergebnisse der Wettbewerbsanalyse im Detail</i>	- 26 -

Einführung

Die Bauhaus-Universität Weimar hat die wissenschaftliche Weiterbildung und das Lebenslange Lernen (LLL) seit vielen Jahren als Zukunftsthema erkannt, dem sie sich im Rahmen des BMBF-Vorhabens „Professional.Bauhaus“ nun verstärkt widmet. Das Vorhaben fördert transdisziplinäres Studieren und soll den Wechsel zwischen Beruf und Studium verbessern. In der wissenschaftlichen Weiterbildung kooperiert die Bauhaus-Universität Weimar mit den langjährigen Partnern und An-Instituten „Bauhaus Weiterbildungsakademie Weimar e.V.“ und „KNO-TEN Weimar GmbH“. Dank der etablierten berufsbegleitenden Masterangebote „Bauphysik“, „Environmental Engineering and Management“ sowie „Wasser und Umwelt“ kann die Universität bei der Entwicklung neuer Angebote zudem auf wertvolle Erfahrungen im Bereich E-Learning zurückgreifen.

Das Teilprojekt „Bauhaus Professional Studium“ ist nicht nur dem Anspruch an herausragende akademische Qualität der Angebote verpflichtet, sondern folgt auch der programmatischen Idee der Bauhaus-Universität Weimar, praxis- und forschungsrelevante Verbindungen zwischen der wissenschaftlich-akademischen, der künstlerisch-gestalterischen und der handwerklich-technischen Welt herzustellen. Derzeit beteiligen sich alle vier Fakultäten der Bauhaus-Universität Weimar an der Entwicklung von insgesamt sechs weiterbildenden und berufsbegleitenden Masterstudiengängen:

- Urban Resilience
- Umweltingenieurwissenschaften
- Nutzerorientierte Bausanierung
- Projektmanagement
- Wissensvermittlung im Film
- Kreativmanagement und Marketing

Die Konzeption der weiterbildenden Studiengänge der Bauhaus-Universität Weimar basiert auf den „Leitlinien für das *Bauhaus Professional Studium*“, die von den verantwortlichen Professuren für die neu zu entwickelnden Studiengänge und der zentralen Einrichtung Universitätsentwicklung erarbeitet wurden.“¹

¹ Abschnitt ist ein Auszug aus dem Text „Chancen und Potenziale des *Bauhaus Professional Studiums*“ [angepasst und aktualisiert – U.R.]

Profil des Studiengangs

Im Rahmen des weiterbildenden Studiums „Umweltingenieurwissenschaften – energieeffiziente und stoffstromorientierte Städte und Siedlungsräume“ bietet die Bauhaus-Universität Weimar ein berufsbegleitendes Fernstudium zu den Wissens- und Praxisfeldern Umwelt und Nachhaltigkeit an. Diese Machbarkeitsstudie zeigt die Möglichkeiten des Studiums im Master- und Zertifikatsprogramm für den Themenbereich „Umweltingenieurwissenschaften“ als Schnittpunkt der technischen städtischen Infrastruktur auf.

Das weiterbildende Studium kooperiert im Rahmen seines Lernangebotes mit den einschlägigen Fachverbänden und weiteren Institutionen bzw. Hochschulen. Darüber hinaus ist der Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ Bestandteil des Weiterbildungsnetzes an der Bauhaus-Universität Weimar.

Zielsetzung

Inhaltlich zielt der Studiengang auf die Verknüpfung der vier wesentlichen Komponenten lokaler und regionaler Stoff- und Energieströme aus den Bereichen Mobilität, Siedlungswasser-, Abfall- bzw. Ressourcen- und Energiewirtschaft ab. Damit bildet er eine fachliche Ergänzung zum bereits bestehenden Angeboten „Wasser und Umwelt“ und überführt fachliche Elemente aus dem Studiengang „Environmental Engineering and Management“ in den Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“.

Er richtet sich an Hochschulabsolventen / -innen (Fachhochschule oder Universität) und Fachkräfte, die in den o. g. Bereichen tätig sind oder zukünftig tätig werden.

Wasser und Umwelt	Zero.Emission	EEM	Professional. Bauhaus	Fachsemester* / Umfang **bei Start WS 2015/2016
-	Rahmenmodul Stadt und Umwelt	-	Unterstützung der Neuerstellung über interne Vergabe (P-Mittel, 2. FP*)	1. – 4. 12 ECTS-CP
Betriebl. Abfallwirtschaft	PIUS	Cleaner production	Unterstützung der Neuerstellung über externe Vergabe (Mittel, 2. FP*)	3. 8 ECTS-CP
-	Energiewirtschaft	Energy	Unterstützung der Neuerstellung über externe Vergabe (Mittel, 2. FP*)	1. 8 ECTS-CP
-	Mobilität	Traffic engineering	Unterstützung der Neuerstellung durch Professur Verkehr (ggf. Mittel, 2. FP*)	4. 8 ECTS-CP
Erstellung durch Dr. C. Springer und Externe (Prof. Bidlingmaier, Dr. Diaz), u.a. aus Mittel Wasser und Umwelt	Waste management in DC**	Waste management in DC***	-	2. 8 ECTS-CP
Industrieabwasserbehandl.	Industrieabwasserbehandl.	-	Übersetzung ins Englische. (Modul dadurch 2-sprachig möglich, 1. FP*)	1. 2x8 ECTS-CP
Projekt- und Unternehmensmanagement	Projekt- und Unternehmensmanagement	-	-	2. 2x8 ECTS-CP
Umweltrecht	Umweltrecht	-	-	3. 2x8 ECTS-CP
Neuartige Sanitätssysteme	Neuartige Sanitätssysteme	-	Übersetzung ins Englische. (Modul dadurch 2-sprachig möglich, 1. FP*)	4. 2x8 ECTS-CP
Fachenglisch (10 ECTS-CP)	Fachenglisch (10 ECTS-CP)	-	Ggf. Rahmenmodul Englisch (2. FP*)	1. + 3. 10 ECTS-CP
-	Rahmenmodul Wissen. Arbeiten	-	Rahmenmodul Wissen. Arbeiten (2. FP*)	??
-	Rahmenmodul XXX	-	Rahmenmodul XXX (2. FP*)	??

Abbildung 1: Synergien aus der Funktion als Bindeglied zwischen den bestehenden Masterprogrammen - Übersicht der Herkunft der Module für das Curriculum des neuen Studienganges "Umweltingenieurwissenschaften"

Inhaltliches und didaktisch-methodisches Konzept

Studiengang Umweltingenieurwissenschaften

Die fundierte Lösung komplexer Problemstellungen im Bereich der Umwelt und Nachhaltigkeit in urbanen Räumen setzt eine quer zu den ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten denkende Herangehensweise voraus. Vor diesem Hintergrund verbinden sich die Module des Curriculum zu einem zukunftsfähigen Studienangebot, das eine umfassende Verständnisbasis schafft und zur nachhaltigen Entwicklung von Siedlungsräumen und Städten befähigt.

Abschlüsse

Der Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ eröffnet verschiedene Formen und Abschlüsse des Studiums auf internationalem Niveau. Damit wird vor allem dem Kriterium des berufsbegleitenden Studierens Rechnung getragen, weil die Zielgruppe die Möglichkeit hat, sich Studienabläufe und Abschlüsse entsprechend ihrer Lebenssituation auszuwählen. Im Prinzipiellen sind die folgenden drei Studienmöglichkeiten in deutscher als auch englischer Sprache wählbar. Die Angabe der Leistungspunkte (LP) erfolgt analog zum englischen Begriff der *Credit Points* des *ECTS*.

1) Modulzertifikat

Entsprechend einem Einzelmodul des Fachmodulportfolios bestehend aus 4 oder 5 Studienbriefen den zugehörigen Einsendeaufgaben und der abschließenden 3-5 tägigen Präsenzphase sowie einer Abschlussklausur (insgesamt 8 LP).

2) Bauhaus-Zertifikat „Umweltingenieurwissenschaften“

Das Zertifikatsstudium wird mit einem Universitäts-Zeugnis dokumentiert. Das Zertifikatsprogramm setzt sich zusammen aus:

- mindestens 2 Modulzertifikaten des Fachmodulportfolios (mind. 16 LP),
- Belegung des Rahmenmoduls „Stadt und Umwelt“ (12 LP),
- Abschlussarbeit (12 LP) und
- Kolloquium zur Abschlussarbeit.

Alternativ werden bei Belegung von mindestens 2 Modulen einer Fachrichtung des Fachmodulportfolios (mind. 16 LP) entsprechende Universitätszertifikate verliehen (z. B. Bauhaus-Zertifikat Ressourcenwirtschaft).

3) Master of Science (M. Sc.)

Das Studium zum wissenschaftlichen akademischen Abschluss des *Master of Science* hat einen Umfang von 90 LP, ist aber durch Vorbereitungsmodule oder die Anerkennung postgradualer berufspraktischer Erfahrung auch für Interessierte mit dem Hochschulabschluss *Bachelor of Science* (180 LP) zugänglich.

Zudem besteht die Möglichkeit den Studiengang wahlweise in deutscher oder englischer Sprache zu absolvieren. Voraussetzung für den Masterabschluss ist dabei, mindestens ein Fachmodul in der jeweils anderen Sprache abzulegen.

Um eine breite Zielgruppe anzusprechen, können Absolventen der nachfolgenden genannten richtungen oder deren fachlicher Entsprechung grundsätzlich ohne Vorbereitungs-module das Masterprogramm „Umweltingenieurwissenschaften“ absolvieren:

- Bauingenieurwesen

- Wasserwirtschaft
- Verfahrenstechnik
- Ver- und Entsorgungstechnik
- Umwelttechnik
- Energietechnik

Absolventen mit fachfernen Abschlüssen werden über die Belegung von Vorbereitungsmodulen auf das berufsbegleitende Studium vorbereitet. Die einzelnen Teile des Vorbereitungsstudiums vermitteln das entsprechende Grundlagenwissen und können je nach individuellem Zeitplan studiert werden.

Methodik

Die Wissensvermittlung innerhalb des Studiums erfolgt in Form von elektronisch bereitgestelltem Fernstudienmaterial, das den Studierenden die Teilnahme am Studium neben der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit ermöglicht und sie im selbstständigen und strukturierten Arbeiten fördert.

In ca. vierwöchigen Abständen werden in der Fernstudienphase Studieneinheiten versandt, die in der Regel mit Einsendeaufgaben abschließen. Die Bearbeitung dieser Aufgaben dient einerseits der Selbstkontrolle der Studierenden und ist andererseits Voraussetzung für die Teilnahme an der abschließenden, ca. fünftägigen Präsenzphase. Diese steht ganz im Zeichen der praktischen Anwendung des gelernten Stoffes und endet mit einer Abschlussklausur.

Das Angebot des Studienganges „Umweltingenieurwissenschaften“ ist nach dem Baukastensystem gegliedert. Die Teilnehmenden können sich entsprechend der persönlichen Anforderung ein individuelles Studienprogramm aus den Module-Portfolio des »Baukastens« zusammenstellen, da jedes Modul thematisch in sich abgeschlossen ist und auch unabhängig vom übrigen Angebot belegt und erfolgreich bearbeitet werden kann.

Der Arbeitsaufwand beträgt bei einem über ein Semester stattfindenden Modul (8 LP) 8-10 Stunden pro Woche.

Die Ausführungen zum didaktischen Modell lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Kombination aus curriculärer Didaktik und lernzielorientiertem Lernen ist für die Bedingungen berufsbegleitenden Studierens ideal
- Praxisnahe Gestaltung der Lernmodule verbindet fachlich relevante Techniken und Verfahren mit konkreten Lernszenarien, Anwendungen und Übungen
- Gemeinsame Lernplattform mit standardisierten Lehreinheiten, die entsprechend der Bedürfnisse der Studierenden (u.a. Umfang der Leistungspunkte, fachliche Zielsetzung) flexibel ausgewählt werden können

Entsprechend den Vorgaben der Strukturkommission der Länder wird eine durchschnittliche Semesterbelastung von 18 Leistungspunkten angenommen. Die einzelnen Fachmodule werden mit 8 Leistungspunkten angesetzt. Die Erfahrungen aus der Evaluation bereits bestehender, berufsbegleitender Studiengänge und die Expertise der darin involvierten Professuren zeigt, dass dieser Umfang eine zu leistende Größe ist und gleichzeitig den Vorgaben der Akkreditierungsagenturen und der KMK entspricht. Darüber hinaus wird mit dieser Berechnung der Kalkulation des Studiengangs »Wasser und Umwelt« entsprochen und damit eine die Möglichkeit von Synergien in der Konzeption und Durchführung von Lehrveranstaltungen aufrecht erhalten.

Curriculum

Das Curriculum ermöglicht die dezidierte Auseinandersetzung mit Theorien und Methoden des technologischen, strategischen und operativen Managements für Unternehmen und Organisationen in der Energie- und Ressourcenwirtschaft ermöglicht. Die Vermittlung einer ganzheitlichen Betrachtungsweise der Ressourcennutzung erfolgt entlang der Wertschöpfungsstufen wichtiger energetischer, natürlicher und durch den Menschen genutzter Ressourcen. Die einzelnen Aspekte werden sowohl aus technischer und ökonomischer als auch ökologischer Perspektive analysiert, woraus aktuelle und künftige Probleme abgeleitet und Konzepte zur Lösung erarbeitet werden. Kernpunkt ist der interdisziplinäre Ansatz, der den Studierenden die Möglichkeit gibt, sich einen erweiterten Blickwinkel über die Prozesse im Bereich „Stadt und Umwelt“ zu erarbeiten. Im Detail wird dies durch die Verknüpfung unterschiedlicher Fachbereiche von der Siedlungswasser- über die Ressourcen- bis zur Energiewirtschaft ermöglicht.

Fachmodule

Die Fachmodule sind von den Studierenden als Wahlpflichtfächer aus dem Portfolio der aufgeführten vier fachlichen Bereiche zu wählen. Im einzelnen umfassen diese folgende Inhalte:

- den Themenbereich Mobilität
- Im Themenbereich Energie die allgemeine Energiewirtschaft
- Im Themenbereich Wasser die neuartigen Sanitärsysteme ergänzt um die Behandlung von Industrieabwässern
- Im Themenbereich Abfall neben dem produktintegrierten Umweltschutz das Energie- und Ressourcenpotenzial in Entwicklungsländern

Aus diesen Themenbereichen wählen sich die Studierenden sechs Module in der Größenordnung von 8 LP. Um dem Anspruch der Internationalität gerecht zu werden und Kompetenzen des internationalen Austauschs zu befördern, wird jeweils eines dieser Fachmodule in der jeweils anderen Sprache abgeschlossen.

Die Fachmodule kombinieren Präsenzveranstaltungen mit Einheiten von multimedialem Lernen (integriertes Lernen). Dabei umfasst ein Modul 8 Leistungspunkte und schließt mit einer zweitägigen, fachlich bezogenen Präsenzveranstaltung ab. Im Rahmen der Fachmodule werden die Inhalte in bis zu zehn Studieneinheiten präsentiert und mit einer Klausur, während der Präsenzphase, abgeschlossen. Die Studieneinheiten (auch Studienbrief) sind aufeinander aufbauend und werden jeweils mit Übungen als Einsendeaufgaben bzw. elektronisch abzuliefernden Leistungsnachweisen abgeschlossen. Diese Übungen gehen als notwendiger Bestandteil anteilig in die Abschlussbewertung ein.

Zur Erhöhung der Flexibilität des Zeitkontingentes und der technischen als auch medialen Wahlmöglichkeit bei der Bearbeitung der Studieneinheiten durch die Studierenden werden die Inhalte der Fachmodule als komplette Texte sowohl gedruckt als auch in unterschiedlichen elektronisch verarbeitbaren Formaten vorgehalten (*vom Brief bis zum iPhone*).

Ausgewählte Module aus dem Fachmodul-Portfolio werden in englischer als auch deutscher Sprache angeboten.

Rahmenmodul und Präsenzphase

Das Rahmenmodul ist als studienbegleitende Präsenzveranstaltungen im Umfang von insgesamt 12 LP über alle Semester konzipiert. Dieses Pflichtmodul setzt sich aus klassischen Vorlesungen ergänzt um anteilige Einheiten die von den Studierenden in Einzel- bzw. Gruppenarbeiten vorbereitet werden müssen zusammen. Die Präsenzphase selbst besteht aus insgesamt zwei Tagen, an einem sind Präsentationen durch die Studierenden zu halten, die gleichzeitig als Prüfungsleistung gelten und an einem zweiten Tag halten Referenten zum Thema „Stadt und Umwelt“ fachliche Vorträge. Für die Präsentation und die Vorbereitung auf die genannten fachlichen Vorträge erhalten die Studierenden Unterlagen im Umfang von einer bzw. zwei Studieneinheit(en).

Wahlpflichtmodule

Die interdisziplinäre Ausrichtung des berufsbegleitenden Studiengangs "Umweltingenieurwissenschaften" bietet die Möglichkeit, über die Vernetzung der unterschiedlichen Fachbereiche des Ingenieurwesens hinaus auch aus

dem Portfolio der Bauhaus-Universität Weimar Wahlpflichtmodule zu belegen. Bis zum ausgewiesenen Umfang können abgeschlossene Module als Ganzes oder auch in Summe mehrerer Einzelteile anerkannt werden. Ausschlaggebend für die Bewertung sind die Festlegungen zum Leistungsnachweis der jeweils betreuenden Professur.

Vorbereitungsmodule

Vorbereitungsmodule können bis zu einem Umfang von 30 LP anerkannt werden. Diese Module gewährleisten die fachliche Spezifizierung bzw. Niveaueingleichung für z. B. fachfremde Disziplinen (bezogen auf Ingenieurwissenschaften).

Mastermodule

Die fachliche Qualifikation wird mit dem Mastermodul abgeschlossen (20 LP). Dieses Modul beinhaltet neben der eigentlichen Masterarbeit die Präsentation im Kolloquium als Abschluss.

Modulübersicht Umweltingenieurwissenschaften										
Modulart	Berufserfahrung	1. Fachsemester (WS)		2. Fachsemester (SS)		3. Fachsemester (WS)		4. Fachsemester (SS)		Mastermodul
Fachsemester			ECTS		ECTS		ECTS		ECTS	5. Fachsemester
	Anrechnung der mind. 2-jährigen Berufstätigkeit sowie persönlichem Leistungsportfolio (Zertifikatsabschlüsse, etc.)	PM Rahmenmodul Stadt und Umwelt Teil Ressourcen	3	PM Rahmenmodul Stadt und Umwelt Teil Wasser	3	PM Rahmenmodul Stadt und Umwelt Teil Mobilität	3	PM Rahmenmodul Stadt und Umwelt Teil Energie	3	Masterarbeit (inkl. Disputation)
		WPM Industriewasserbehandlung Industrial wastewater treatment	8+8	WPM Neuartige Sanitärsysteme Novel sanitary systems	8+8	WPM Umweltrecht	8+8	WPM Projektentwicklung	8+8	
		WPM Energiewirtschaft	8	WPM Waste management in developing countries	8	WPM Produktintegrierter Umweltschutz (PIUS)	8	WPM Mobilität	8	
		WPM Fachspanisch	10	WPM Fachenglisch	10	WPM Fachspanisch		WPM Fachenglisch		
		WM interdisziplinäres Wahlmodul I a	3	WM interdisziplinäres Wahlmodul I b	3	WM interdisziplinäres Wahlmodul II a	3	WM interdisziplinäres Wahlmodul II b	3	
ECTS (Gesamt)	30		40		40		30		30	20

Abbildung 2: Übersicht zur Struktur der Module im berufsbegleitenden Studiengang "Umweltingenieurwissenschaften (UI-Fern)"

Stärken und Potentiale des Studiengangs

Adressaten und Qualifikationsbedarf

Eine herausragende Chance für den Studiengang entsteht aus dem Spannungsfeld der Umweltingenieurwissenschaften, die mehr und mehr die ehemals klare Strukturierung der Hauptfachrichtungen der Ingenieure durchbrechen. In fast allen Bereichen, vom hochspezialisierten Produktionsbetrieb über Planungsbüros, Ämter und Behörden bis zum breit aufgestellten multinationalen Konzern besteht die Notwendigkeit Mitarbeitende zu binden, die mit ihrem Fachwissen die Situation bezüglich Ressourcen- und Energiebedarf, aber auch dessen internem Gesteuerungspotentials sowie der Reduzierung von Emissionen komplexer Struktureinheiten beurteilen und optimieren können.

Die größten Potentiale für eine erforderliche Erhöhung von Ressourcen-, Prozess- und Energieeffizienz liegen dabei in der inhaltlichen Verknüpfung von Mobilität, Siedlungswasser-, Abfall- und Energiewirtschaft. Daran anknüpfend werden im Studiengang "Umweltingenieurwissenschaften" nicht nur die Grundlagen ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Arbeitsweisen, sondern auch effiziente, ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Energie- und Ressourcennutzung erarbeitet und vermittelt.

Auf Grundlage von ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Arbeitsweisen, sollen Grundlagen einer effizienten, ökologisch als auch ökonomisch nachhaltigen Energie- und Ressourcennutzung erarbeitet und vermittelt werden.

Die Studenten werden durch klar strukturierte Vorlesungseinheiten, begleitende Einsendaufgaben und Präsenzphasen mit Fachvorträgen aus Forschung und Wirtschaft sowie praktischen Exkursionen und Teamarbeit qualifiziert, komplexe Aufgabenstellungen der Energie- und Ressourcennutzung zu lösen.

Durch den hohen ingenieurwissenschaftlichen Anspruch sowie das Verfassen einer Abschlussarbeit unter einer komplexen und oft interdisziplinären Aufgabenstellung innerhalb der Universität, ist die Befähigung der Absolventen zu wissenschaftlichem Arbeiten in höchstem Maße gewährleistet.

Aufgrund der weitgreifenden, fachlichen Qualifikation und der Vermittlung der Fähigkeit spezielle Inhalte logisch miteinander zu verknüpfen und komplexe Sachverhalte zu überblicken, eröffnen wir den Absolventen den Weg in die operative Projektkontrolle und -leitung sowie weiterführende Managementebenen.

Das im Rahmen des Studienkonzeptes vermittelte umfangreiche Fachwissen und die damit einhergehende Methodenkompetenz erweitern den Entscheidungsraum der Studierenden in einem Maße, das ihre persönliche und zivilgesellschaftliche Entwicklung wesentlich und vor allem nachhaltig prägt.

Zugangsvoraussetzungen

Einzelmodule und Bauhaus-Zertifikate: Uni-/FH-Abschluss und ein Jahr postgraduale Berufserfahrung oder der Nachweis als qualifizierter Praktiker.

Master of Science: Zugangsvoraussetzung sind ein Abschluss als Bachelor (180 LP) oder der Nachweis eines anderen Hochschulabschlusses (Magister, FH-Diplom, Staatsexamen – 240 LP) oder aber der Abschluss einer anerkannten Berufsakademie (210 LP) möglichst in einer ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung. Hinzu kommt die notwendige nachzuweisende postgraduale qualifizierte berufspraktische Erfahrung in einem zeitlichen Umfang von mindestens einem Jahr.

Qualifizierung der Studierenden

Fachkompetenzen

Über die intensive Bearbeitung der Inhalte im Rahmen der einzelnen Fachmodule erfolgt der Aufbau einer fachlichen Kompetenz über die Durchdringung des Sachgegenstandes. Dies wird forciert durch die Verknüpfung der Lern- und Anwendungssituation.

Systemkompetenzen

Der Blick auf das „Ganze“ wird schon alleine durch die Verbindung der vier Fachbereiche Mobilität, Energie-, Abfall- und Siedlungswasserwirtschaft gefordert und im Konkreten über die, in die Fachmodule inkludierten Auseinandersetzung mit dem Themenbereich „Stadt und Umwelt“ geschult. Daneben bietet das Wahlpflichtmodul individuelle Lösungen über den detailliert fachlichen Kontext hinaus zur Einordnung des eigenen Handelns in einen größeren Zusammenhang.

Sozialkompetenzen

Diese auf das menschliche Miteinander abzielenden Kompetenzen werden indirekt durch die unterschiedlichen Tätigkeiten hauptsächlich während der Präsenzveranstaltungen geschult. Dies erfolgt nicht nur durch die aktive Teilnahme an den Diskussionen sondern auch über die Bearbeitung von konträren Themen. Darüber hinaus bieten die Veranstaltungen des Rahmenmoduls die Gelegenheit zum Ausprobieren der Funktion als Session- bzw. Diskussionsleitung (Kommunikationsfähigkeit).

Die Kooperationsfähigkeit wird im Vorfeld der Präsenzphasen über die Gruppenarbeiten die sich aus dem Rahmenmodul „Stadt und Umwelt“ ableiten, als kooperierendes Lernen eingefordert und gefördert. Diese Gruppenarbeit ist eine zielgerichtete Abarbeitung einer definierten Problemstellung mit dem Fokus auf die Organisation von Aufgabenteilung, Absprachen und Zuarbeiten. Die Analyse der Zusammenarbeit ist neben den fachlichen Präsentationen der Gruppenarbeit Gegenstand der Verteidigung.

Methodenkompetenzen

Den Studierenden wird über die vielfältigen Angebote und Lerninhalte die Möglichkeit gegeben sich Kenntnisse, Fähig- und Fertigkeiten zu erarbeiten die es ihnen ermöglichen, gestellte Aufgaben und Probleme durch die Umsetzung von Lösungsstrategien über einen sinnvollen Prozess der Auswahl an gegebenen Methoden bzw. Entwicklung eigener Ansätze zu bewältigen. Der Nachweis erfolgt über den Abschluss des Mastermoduls.

Nutzung von Wissen und Information

Die Medienkompetenz des Studierenden wird in Teilen vorausgesetzt, dazu gehören neben dem bereichsspezifischen Vorwissen und den medien-spezifischen Kenntnissen, gutes räumliches Vorstellungsvermögen, aber vor allem die Motivation durch eine positive Grundeinstellung gegenüber neuen Technologien. Auf diese Grundlagen aufbauend wird das Nutzen von Wissen durch die elektronischen Angebote im Rahmen des Studienkonzeptes auch in den Bereichen Informations- und Recherchekompetenz ausgebaut.

Ferner ist für dieses medienbasierte Lernen eine hohe selbstregulative Lernkompetenz maßgeblich. Damit geht bei diesem e-Learning Szenario die zu erlernende Medienkompetenz weit über die bloße Anwendung von Büro-Programmen hinaus.

Über die elektronischen Angebote wird die Funktion der Wissensübermittlung abgedeckt, aber der Studierende auch zur Partizipation (Videokonferenzen) und zum kollaborativen Handeln (Gruppenarbeiten) aufgefordert. In diesem Sinne werden die medienbezogenen überfachlichen Kompetenzen durch die Gestaltung der Lernumgebung maßgeblich gefördert.

Lern und Arbeitsstrategien

Durch die Wahl eines berufsbegleitenden Studiums hat sich der Studierende bewusst dafür entschieden, sich der Anstrengung des kreativen Denkens hinzugeben, im Gegensatz zur Abarbeitung seiner alltäglichen beruflichen Problemstellungen. Den Zeitumfang, den der Studierende für diesen Lernprozess zur Verfügung hat, wird durch dieses Studienkonzept formal auf 25 Stunden pro Leistungspunkt gesetzt, unterliegt aber letztendlich den sehr individuellen Rahmenbedingungen und hat Auswirkung auf die Lern- und Arbeitsstrategien.

Mit der genannten Entscheidung, dies im Rahmen eines Fernstudiums zu absolvieren geht einher, sich auf die Lernform des selbstgesteuerten Lernens einzulassen. Die Studienbriefe und Fristsetzungen für Übungen bilden nur einen Rahmen für die individuelle Handlung die sich aus den Entscheidungen des wann, wo, wie und woraufhin gelernt werden soll ergeben. Für diese Tätigkeit bedarf es des bewussten Perspektivwechsels (Beruf – Studium), der die personenabhängigen Denk- und Lernprozesse berücksichtigt.

Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Orientierung am sogenannten *Workload*, der für die einzelnen Angebote ausgewiesen wird. Zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens wird neben der fachlichen Bearbeitung die Formulierung konkreter Lernziele, die Benennung des Prozesses zur Auswahl der Strategie zur Lösung eingefordert. Über die Erfordernis des individuellen Beobachtens der eigenen Handlungen, wird durch die Rückmeldung des Fachmodulbetreuers eine Rückkopplung des Lernprozesses erzielt.

Das Studienkonzept unterstützt mit den vorgesehenen Angeboten dieses selbstgesteuerte Lernen durch das Eintauchen in die sehr speziellen über die Fachmodule angebotenen Sachthemen.

Analyse- und Synthesefähigkeit

Um die erlernten Kompetenzen zu festigen, wird bei der Erstellung der Lernmaterialien grundsätzlich die Nähe der Lern- zur Anwendungssituation gewährleistet (z. B. Schritt für Schritt Planung einer Kläranlage).

Die Studierenden sind angehalten bei der Bearbeitung der Aufgaben zu den Studieneinheiten die Elemente Planen, Überwachen und Beurteilen zu berücksichtigen, wodurch ein Prozess der Reflexion initiiert wird. Gerade im Ingenieurwesen sind die Problemstellungen häufig verworren und/ oder komplex. Diese zu durchdringen und adäquat zu lösen ist eine Hauptanforderung und bedingt den Situationsvergleich mit bekanntem und damit dem Nachdenken über die Handlungen.

Anwendung von Sprache

Als wichtiges Werkzeug zur Förderung der wissenschaftlichen Kommunikation beinhaltet dieses Studienkonzept ein obligatorisches Fachsprachenmodul. Hierdurch werden neben Kenntnissen des Englischen als Wissenschaftssprache auch die Präsentationstechniken losgelöst von der eigenen Muttersprache gefordert.

Arbeitsbereiche und Berufsfelder

„Der Ausbau der erneuerbaren Energien schafft in Deutschland deutlich mehr Arbeitsplätze, als bislang angenommen. Dies ist das Ergebnis einer wissenschaftlichen Studie, [...] demnach verdankten im vergangenen Jahr bereits rund 340.000 Menschen ihren Arbeitsplatz der Erzeugung von Strom, Wärme oder Treibstoffen aus erneuerbaren Quellen. Das ist mehr als eine Verdopplung gegenüber dem Stand von 2004 und liegt deutlich höher als die bisherigen Schätzungen.“²

Zielgruppe

Das umweltingenieurwissenschaftliche Fernstudium spricht vorrangig Berufstätige an, die auf die Umwelt - bezogene Kompetenzen erwerben oder vertiefen möchten. Es bietet die Möglichkeit der wissenschaftlichen Weiterbildung neben dem Beruf und der Familie, unabhängig von den üblichen Präsenzzeiten an der Universität. Mit dem Aufbau und den Inhalten des berufs begleitenden Studienangebotes „Umweltingenieurwissenschaften“ besonders angesprochen werden:

- Ingenieure, Praktiker
- Unternehmensberater, Planer
- Umweltauditoren, Umweltbetriebsprüfer
- Energiemanagementbeauftragte, Energieauditoren
- betriebliche Umweltschutzbeauftragte (Abfall-, Gewässer-, Immissionsschutz, u. a.)
- Fach- und Führungskräfte, die an der Einführung von Umwelt- oder/und Energiemanagementsystemen mitwirken.

Darüber hinaus ist das Zertifikats- und Einzelkursstudium für jeden offen, der mindestens über eine Ausbildung verfügt. In Ausnahmefällen kann nach Überprüfung der Fertig- und Fähigkeiten auch qualifizierten Praktikern der Zugang zum Studium ermöglicht werden (Vorbehalt der Prüfungskommission).

Das Masterstudium erfordert einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss im Umfang von 180 LP, in der Regel mit einem akademischen Grad des *Bachelor of Science* oder des *Bachelor of Engineering* aus dem Bereich einer einschlägigen Fachrichtung der Ingenieur- oder Naturwissenschaften oder dem vergleichbaren Fachrichtungen. Darüber hinaus wird in beiden Fällen eine berufspraktische Erfahrung von mindestens einem Jahr als Zugangsbedingung gefordert. Neben der fachlichen Vorbildung, werden allgemeine studienaffine, kognitive Strategien und Lernmotivationen vorausgesetzt.

Laut Bundesumweltministerium ist im Bereich der Umweltwirtschaft derzeit eine Anzahl von ungefähr 1,8 Mio. Menschen beschäftigt, wobei tendenziell mit einer weiteren Zunahme zu rechnen ist.

Die Nachfrage nach entsprechenden Fachkräften übersteigt das Angebot um annähernd 200 %. Isoliert man hier den Bereich der Erneuerbaren Energien, der im Curriculum des Studienganges „Umweltingenieurwissenschaften“ unter anderem fachlich abgebildet wird, arbeiten laut Bundesverband Erneuerbare Energien bis 2020 an die 500.000 Menschen in dieser Branche, 220.000 mehr als heute. Hieraus entsteht ein großer Druck zur inhaltlichen Qualifizierung in diesem Bereich. So bietet die jährliche Ingenieurslücke die hier mit ca. 50.000 Personen beziffert wird im Rahmen der Energiewirtschaft ein Potential von mindestens 4000 Personen, die im Fachgebiet qualifiziert werden müssen. Legt man allein die 250 Studienangebote im Bereich erneuerbare Energien zugrunde, kann jedes dieser Studienangebote im Jahr mit 15 Studierenden rechnen. Durch die Verknüpfung der ressourcenrelevanten Fachrichtungen innerhalb des hier vorgestellten Studienganges „Umweltingenieurwissenschaften“ ist eher mit höheren Studierendenzahlen zu rechnen.

² BMU Broschüre „Erneuerbar beschäftigt“, 2010

Zugang zur Zielgruppe

Der Zugang zur Zielgruppe erfolgt über einschlägige Fachverbände, Fachzeitschriften, Info-Broschüren und Messen. Im Einzelnen lässt sich die Ansprache der potenziell Studierenden wie folgt zusammenfassen:

- In den unterschiedlichen Gesprächskreisen mit Teilnehmern von den Veranstaltungen der Fachverbände wird auf die Entwicklungen im Studienprogramm hingewiesen.
- In Regelmäßigen Abständen werden in den Fachzeitschriften Artikel zum Studium veröffentlicht.
- Die Broschüre mit der studienrelevanten Information wird an einen umfänglichen Verteiler aus Adressen von Behörden, Ehemaligen, Institutionen, Vereine und Verbände postalisch und elektronisch zugestellt.
- Die Autorenschaft und Absolventen werden gesondert informiert und tragen als Multiplikatoren zur Bekanntheit bei.

Ziel ist es, dass die Unternehmen die Ausbildung ihrem Personal antragen und zumindest teilweise finanzieren.

Die potenzielle Zielgruppe für einen Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ wird in der Breite ähnlich der Verteilung der derzeitigen Studierenden im Studiengang „Wasser und Umwelt“ erwartet, allerdings mit einer deutlichen Ausweitung des Anteiles an Energietechnikern / -wirtschaftlern:

Fachgebiete der Bewerber (kumuliert)

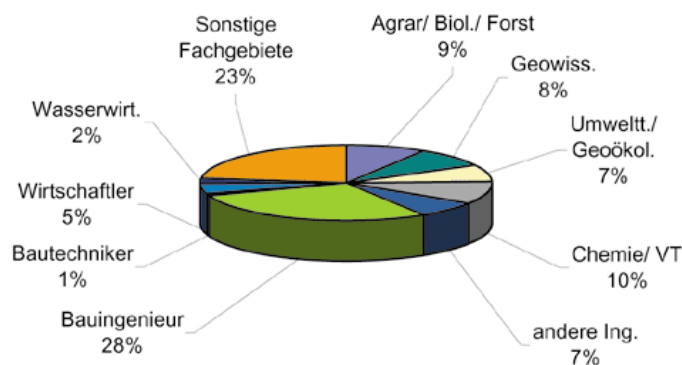


Abbildung 3: Kumulierte Darstellung der Herkunftsfachgebiete der Bewerber im Studiengang „Wasser und Umwelt“

Aufgrund des aktuellen Themengebietes („Energiewende“ – Effizienzsteigerung, Emissionsminderung, alternative Energiesysteme) wird eine hohe Nachfrage aus der beschriebenen Zielgruppe unterstellt;

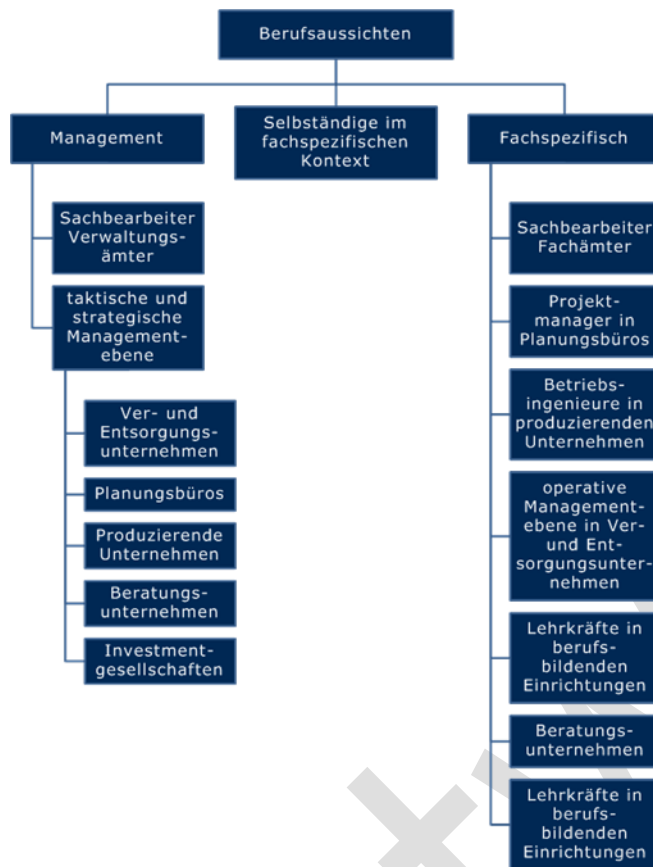
Zugangsbeschränkung

Grundsätzlich wird das Masterprogramm als offenes Studienangebot ohne weitere Zugangsbeschränkungen oder Limitierung der Studienplatzzahl durchgeführt. Die Studierenden können sich in einer festgelegten Bewerbungszeit zum jeweils kommenden Fachsemester anmelden. Die Überprüfung der Zugangsvoraussetzungen erfolgt lediglich verwaltungstechnisch (strukturell), die Festlegung welche Vorbereitungsmodule belegt werden müssen, wird nach Aktenlage als Einzelfallentscheidung durch die Prüfungskommission getroffen.

Berufsaussichten

Ausgehend von der Vorbildung eröffnen sich durch den hier beschriebene Studiengang vielfältige berufliche Perspektiven. Für den Bachelor bietet sich neben der inhaltlichen Vertiefung / Spezialisierung natürlich auch die

Möglichkeit des Aufstieges durch die nächsthöhere Qualifikationsstufe an. Die gleiche Möglichkeit hat hier auch der Absolvent einer Fachhochschule oder Berufsakademie.



Absolventen mit einem universitären Diplom oder einem Masterabschluss haben die Möglichkeit eine weitere inhaltliche Spezialisierung bzw. eine Ergänzung ihres bisherigen Spektrums zu erlangen. Allen gemein ist, dass sie über den Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ den grundsätzlichen Zugang zur Promotion und damit einer weiterführenden akademischen Qualifikation erhalten.

Damit können sich die Absolventen neue Wege innerhalb des Unternehmens in dem sie beschäftigt sind erschließen oder sich auch für andere Unternehmen interessant machen. Aufgrund des integralen Ansatzes des Studienprogrammes empfehlen sich die Absolventen für die Betreuung und Leitung komplexer und anspruchsvoller Projekte sowie Positionen, in denen taktische und strategische Entscheidungen getroffen werden müssen.

Neben den beschriebenen Berufsfeldern, die sich den Absolventen eröffnen, bietet dieses Studienprogramm auch die Möglichkeit der beruflichen Neuorientierung. Inhalte aus dem Bereich Management und die Fachspezifika bieten Potenzial für vielseitige berufliche Möglichkeiten, sich zum einen inhaltlich auszuweiten und zum anderen neue taktische und strategische Entscheidungsspielräume zu erarbeiten. Die nachfolgende Übersicht gibt eine Vorstellung zu denkbaren Berufsaussichten:

Abbildung 4: Darstellung der Berufsaussichten von Absolventen des Studienganges "Umweltingenieurwissenschaften"

Vergleich ähnlicher Studienangebote

Um eine Fokussierung auf tatsächliche Konkurrenzstudienangebote zu erreichen wurden einige Randbedingungen gesetzt:

- Die grundsätzliche Studierbarkeit im Fernstudium,
- als Abschluss den akademischen Grad „*Master of Science*“ bzw. den Diplomingenieur,
- die Ansiedlung auf dem Sektor der Weiterbildungsangebote und
- inhaltlich muss wenigstens ein Fachgebiet (Siedlungswasserwirtschaft, Abfall- bzw. Ressourcenwirtschaft und Energiewirtschaft) enthalten sein.

Konkurrenzanalyse

Es gibt an den Hochschulen in Deutschland eine Vielzahl von Angeboten, die auch für ihre Lehrinhalte aus dem gewählten Fächerbereich für den hier genannten Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ schöpfen. Allerdings vereint das hier beschriebene Masterprogramm einzig die Infrastruktur bezogenen Fächer in einem Curriculum. Partielle Ähnlichkeiten weisen die im Folgenden bewertet und in einem Gesamtbild eingeordneten Studienangebote auf (Detail s. Anhang Konkurrenzanalyse):

Mit dem Studienprogramm „Wasser und Umwelt“ an der **Leibniz Universität Hannover** liegt ein komplementäres Angebot zum Studiengang „Wasser und Umwelt“ an der Bauhaus Universität vor. Durch die Kooperation erfolgt eine gegenseitige Anerkennung der Studienleistungen und der inhaltlichen Gleichklang der Bereiche Wasser, Abwasser und Abfall.

Die **Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur** bietet in Zusammenarbeit mit der **Universität Leipzig** mit dem Studienprogramm „Change Management in der Wasserwirtschaft“ eine Kombination aus Management und Technik an. Die Zusammenarbeit dient dazu, die jeweiligen Stärken der Partner zu vereinen (Wirtschaftsorientierung der Uni und Ingenieurspraktiken der Fachhochschule). Inhaltlich handelt es sich um eine Abbildung der Bereiche Wasser, Abwasser und Abfall

Die beiden an der **Universität Koblenz-Landau** angebotenen weiterbildenden Fernstudiengänge „Angewandte Umweltwissenschaften“ und „Energie-Management“ weisen zum einen ein deutlich naturwissenschaftlich orientiertes Studium mit hohem theoretischen Anteil in den Bereichen Wasser, Abwasser und Abfall auf und zum anderen ein durch den Einfluss der Wirtschaftspartner geprägtes Angebot, bei dem der naturwissenschaftliche Grundzug der Universität erkennbar ist, aber im Schwerpunkt energiebezogenen Fragestellungen aus der Wirtschaft stehen

Das Studienprogramm „ProWater“, der **Technischen Universität Braunschweig** ist ein deutlich naturwissenschaftlich orientiertes Studium mit hohem Anteil an Grundlagen (Geographische Informationssysteme, Stofftransportmodelle, Hydrochemie, -geologie, -biologie etc.) die inhaltlich nicht über die Bereiche Wasser, Abwasser und Abfall hinausgehen.

Mit dem Bündel an Masterprogrammen („*Environmental Science*“, „*Urban Water and Sanitation*“, „*Water Management*“ sowie „*Water Science and Engineering*“) die über das **Institute for Hydrological Education** in Delft angeboten werden liegt, in Abhängigkeit von der jeweiligen Partneruniversität ein Potpourri unterschiedlicher Inhalte im Themenbereich Wasser, Abwasser und Abfall vor. Die akademischen Abschlüsse werden in Kooperation mit den Partneruniversitäten verliehen. Einziges Vergleichsangebot aus einem nicht akademischen Umfeld. Das IHE ist privatwirtschaftlich organisiert und zeigt bei Struktur und Kosten einen Weg auf, der auch in den Diskussionen im Rahmen des Projektes *Professional.Bauhaus* immer wieder Gegenstand ist.

An der **FernUniversität Hagen** ist es möglich, ein interdisziplinäres Fernstudium der Umweltwissenschaften zu belegen (infernium). Dieser bisher einzige inhaltlich vergleichbare und auch akkreditierte Studiengang aus dem Portfolio der FernUniversität wird in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik (UMSICHT) angeboten. Die Studieninhalte sind eine Kombination aus Management und Technik im Bereich Wasser, Abwasser, Abfall und Energie ergänzt um die umweltrelevanten Bereiche der Politikwissenschaft. Damit wird dieser Bereich, aber weit über die Ingenieursdisziplin hinaus, in den Kontext der Themen

Management und Politikwissenschaften gestellt. Dieser weiterbildende Studiengang wird ebenso wie die Bauhaus-Universität Weimar über den BMBF-Wettbewerb gefördert.

Das **Institut für Infrastruktur und Ressourcenmanagement** an der **Universität Leipzig** bietet in Zusammenarbeit mit fünf Partneruniversitäten aus dem europäischen Ausland und Japan im Rahmen eines *joint master's program*, hier nur auf Grund der ähnlichen inhaltlichen Ausrichtung und als Beispiel für ein Konstrukt der internationalen Zusammenarbeit angeführt. Dieses Studienprogramm ist von den Studierenden in Präsenzzeit abzuleisten.

Aus dieser Gegenüberstellung bleibt als Fazit zu ziehen, dass keine Konkurrenzstudienangebote, die in der Struktur und dem Inhalt vergleichbar sind, vorliegen.

Schlussfolgerungen

Der Studiengang „Umweltingenieurwissenschaften“ bietet durch das inhaltlich und strukturell differenzierte aber gleichzeitig auf Synergien und Integration setzende Portfolio ein Angebot, das einen Bedarf am Markt erkannt hat und die zukünftigen Anforderungen einer globalen Ressourcen- und Energiewirtschaft nahezu komplett abdeckt.

Der spezifische Schwerpunkt der Bauhaus-Universität Weimar liegt dabei in der Verbindung der Themenbereiche Energie, Wasser und Abfall, die einzig an diesem Hochschulstandort im Rahmen eines berufsbegleitenden Fernstudiums erschöpfend angeboten werden.

Mit der zukünftigen Einbindung wasser- und abfallspezifischer Institutionen sowie energiebezogener Einrichtungen wird Expertise gebündelt und der Praxisbezug des Studiengangs untermauert. Dies erfolgt analog zur bestehenden Praxis im weiterbildenden Studiengang „Wasser und Umwelt“.

Einbindung in das Portfolio der Universität

Das weiterbildende Studium kooperiert im Rahmen seines Lernangebotes mit den einschlägigen Fachverbänden und weiteren Institutionen bzw. Hochschulen. Darüber hinaus ist „Umweltingenieurwissenschaften“ Bestandteil des Weiterbildungsnetzes der Bauhaus-Universität Weimar. Es richtet sich an Hochschulabsolventen/-innen (FH oder Uni) und Fachkräfte, die in den o. g. Bereichen tätig sind oder zukünftig tätig werden.

Relevanz für Wissenschaft und Praxis

Die fundierte Lösung komplexer Problemstellungen im Bereich der Umwelt und Nachhaltigkeit in urbanen Räumen setzt eine quer zu den ingenieurwissenschaftlichen Fachgebieten denkende Herangehensweise voraus. Vor diesem Hintergrund verbinden sich die Module des Curriculum zu einem zukunftsfähigen Studienangebot, das eine umfassende Verständnisbasis schafft und zur nachhaltigen Entwicklung von Siedlungsräumen und Städten befähigt.

Alleinstellungsmerkmal

Das Studienprogramm stellt aktuell die einzige berufsbegleitende Weiterbildung mit akademischem Abschluss im deutschsprachigen Raum dar, welches sich mit dieser globalen Herausforderung auseinandersetzt. Auf einzigartige Weise bildet es die Möglichkeiten der Effizienzsteigerung durch Etablierung lokaler Kreisläufe auf industrieller, ruraler und urbaner Ebene ab. Damit ermöglicht das Studienprogramm den Absolventen wichtige Schlüsselpositionen in Forschung, Wirtschaft und Gesellschaft einzunehmen.

Die im Studiengang vermittelte Herangehensweise, versetzt Studierende in ihrer Denkweise an die Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Infrastrukturbereichen, somit vor den klassischen Fachplaner im Bereich der städtischen Infrastruktur. Es erfolgt eine grundsätzliche Beschäftigung mit den Problemen der Stoff- und Energiekreisläufen in urbanen Räumen. Auf die Arbeit aus dem hier Gelernten sattelt der klassische Ingenieur auf.

Die zu entwickelnden Kompetenzen für eine nachhaltige Stadtentwicklung werden aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet und Methoden zur Erarbeitung vermittelt. Die Einbindung international renommierter Spitzeninstitutionen in Lehre und Projektphasen erfolgt mit den Methoden der angewandten Forschung über Fachexkursionen und Präsenzworkshops.

Ressourcen für den Studiengang

Personal für Betrieb und Weiterentwicklung

Übersicht zum Studiengangmanagement und zur Betreuung im Studiengang

Für jeden Modulkomplex stehen ein wissenschaftlicher Mitarbeiter als Betreuer und eine studentische Hilfskraft zur Verfügung, die inhaltliche Belange klären. Die Planung des Studienverlaufes erfolgt mit mehreren Semestern Vorlauf, sodass die Studierenden die Möglichkeit haben, die gewünschten Module zu absolvieren. Zusätzliche Lehrkräfte und -räume müssen lediglich für die Präsenzphasen im März und September eingeplant werden (ein Hörsaal je Modul), diese werden von den Modulbetreuern organisiert.

Im Detail sind die veranschlagten Ressourcen für den Studienbetrieb der in der Abstimmung befindlichen Kostenkalkulation zu entnehmen (wird bei Vorlage selbiger nachgepflegt).

Übersicht der Lehrenden des Studiengangs

Titel Vorname Name	Modul	Fachliche Qualifikation / Forschungs-/Praxisschwerpunkte	Didaktische Qualifikation / Schwerpunkte in der Lehre	Wissenschaftlicher und beruflicher Werdegang, ggf. ausgewählte, aktuelle Publikationen

Übersicht der Autoren des Lehrmaterials

Titel Vorname Name	Modul	Fachliche Qualifikation / Forschungs-/Praxisschwerpunkte	Didaktische Qualifikation / Schwerpunkte in der Lehre	Wissenschaftlicher und beruflicher Werdegang, ggf. ausgewählte, aktuelle Publikationen

Räumliche und technische Ressourcen

Auf der einen Seite sollte gerade mit Blick auf die teils hohen Anteile mediengestützten Lehrens und Lernens hier auf die Ausstattung durch die Lernplattform, virtuelle Kursangebote und gegebenenfalls weitere digitale Werkzeuge eingegangen werden.

Medium	Angebote	Bereitstellung durch
Lernplattform moodle	<ul style="list-style-type: none"> – Kurs 1 – Kurs 2 – Kurs 3 	Studiengang und Bauhaus-Universität Weimar
Software	<ul style="list-style-type: none"> – Software 1 und – Software 2, die von Studierenden für das Studium genutzt werden kann 	Rechenzentrum der Bauhaus-Universität Weimar, MSDN Academic Alliance
Webbasierte Werkzeuge	<ul style="list-style-type: none"> – Tool 1 – Tool 2 	Drittanbieter

Auf der anderen Seite sollte die räumliche Ausstattung für die Präsenzphasen dargestellt werden. Ausgehend von einer Zusammenfassung des quantitativen und qualitativen Bedarfs sollte deutlich gemacht werden, dass eine ausreichende Zahl von Räumen an der Bauhaus-Universität Weimar bereitstehen und diese Räume den Anforderungen durch eine angemessene Beschaffenheit und technische Ausstattung genügen. Die verfügbaren Räume und die verfügbare technische Ausstattung können ergänzend in einer tabellarischen Übersicht aufgelistet werden.

Raum	Ausstattung	Zeitraum der Nutzung	Bereitstellung durch
	–		
	–		
	–		
	–		

Kosten- und Einnahmenplan

Im gewählten Modell der Teilkostenrechnung werden nur die Kosten zugerechnet, die der Organisation durch die berufsbegleitende Weiterbildungsangebote direkt zurechenbar sind.

Prämisse des Modells ist es, dass die Erlöse die direkten Kosten ab Regelbetrieb (ab 2019) ausgleichen. Dies entspricht in dem Berechnungsraster dem Deckungsbeitrag I. Die indirekten Kosten I bestehen aus haushaltsfinanzierten Personal- und Sachkosten der Geschäftsstelle Professional.Bauhaus und werden kalkulatorisch zu gleichen Teilen auf die sechs geplanten Studiengänge verteilt. 2018 erfolgt eine Evaluation der Geschäftsstelle. Bis dahin sind verschiedene Szenarien für den weiteren Betrieb zu entwickeln. Sie sind Bestandteil der Evaluation. Die indirekten Kosten II schließlich enthalten die pauschalen Gemeinkosten, zu denen das Finanzmanagement sowie Kosten für Tätigkeiten aus den Universitätsbereichen der DP, DSL, UE, Kanzleramt, Justizariat, SL, SCC, inklusive Arbeitsplatzkosten gehören.

Rahmenbedingungen

	Indikatoren	Annahmen / Rahmenbedingungen
Grundannahmen	Berechnungszielgröße	Teilkostenrechnung
	Kostenunterteilung	Direkte Kosten, indirekte Kosten I, indirekte Kosten II
	Deckungsbeitrag	Deckungsbeitrag I: die Erlöse decken die direkten Kosten ab Regelbetrieb
	Kalkulationsrahmen	5 Jahre
	Teilnehmerentwicklung	TN-Schwund wird einkalkuliert
	Anzahl Semester	5 Semester
	ECTS pro Semester	18
	Preis pro ECTS	Wettbewerbsfähiger Preis je ECTS nach Wettbewerbsanalyse
Personal- und Sachkosten	Personalkosten	Berücksichtigung von Tarifsteigerungen pro Jahr von 3% und Stufenanpassung im 4. Jahr
	Gemeinkostensatz	50% auf die direkten Personalkosten, inkl. Kosten der Fakultät und des GWB
	Lehrdeputat	– Vergabe von externen Lehraufträgen – Dozieren im Nebenamt (selbstständige Tätigkeit)
	Vergütungsmodell	Basis: Satzung zur Vergütung von Lehraufträgen der BUW, Kalkulation studienangangsindividuell
	Marketing/Vertrieb	pauschal angesetzt für alle SG gleich
Risiko	kalkuliertes Risiko	– Klärung des Verlustausgleichs für die Startphase (max. 2 Jahre) durch Risikofonds – Deckungsbeitragsrelevante Teilnehmerzahl wird nicht erreicht (kein Start)
	nicht kalkulierte Risiken	– Schwund höher als kalkuliert – Zahlungsunfähigkeit der TN – gesetzliche Rahmenbedingungen ändern sich – Studiengang wird eingestellt, Betreuung der Studierenden muss bis zum Abschluss gewährleistet werden



Teilkostenmodell

Erlöse

Teilnehmerzahl pro Jahrgang
Anzahl Kohorten
Schwundfaktor Kohorten
TN-Gebühr mit Schwund pro Kohorte
Summe Erlöse nach Berücksichtigung Schwund

Kosten

direkte Kosten
Personalkosten (projektfinanziert)
SG Koordinator
SG Koordinator - Anschub Startphase
WHK
Projektassistenz
Markteinführung
Produktüberarbeitung
Summe Personalkosten (2017 inkl. 2016)
Sachkosten
Lehraufträge (Dozierende)
Reisekosten Dozierende (pauschal)
Markteinführung
Marketing/Vertrieb
Ausstattung (Betreuung LPF, Labore, Verbrauchsmaterialien, Skripte etc.)
Pauschale sonstige Aufwendungen
Summe Sachkosten (2017 inkl. 2016)
Summe direkte Kosten
Erlöse - direkte Kosten
indirekte Kosten I
Personalkosten (haushaltsfinanziert)
Personalkosten (Geschäftsstelle)
Leitung Geschäftsstelle - 1/6
Assistenz der GS - 1/6
eLab - 1/6 ab 2019 - 1/6
Summe Personalkosten (2017 inkl. 2016)
Sachkosten (haushaltsfinanziert)
Lizenzen (Software)
Akkreditierung des Studiengangs
Sachkosten (Geschäftsstelle)
Support Lernplattform (Zusatzangebot - 50Std) - 1/6
Sonstige Sachaufwendungen GS - 1/6
Summe Sachkosten (2017 inkl. 2016)
Summe indirekte Kosten I
Erlöse - direkte Kosten - indirekte Kosten I
indirekte Kosten II
Verwaltungsgemeinkosten
50% der direkten PK
Summe indirekte Kosten II
Gesamtkosten Studiengang
Erlöse - Gesamtkosten

Umweltingenieurwissenschaften

ECTS pro Semester, 5 Semester Studienzeit **18**
 Entgelt je ECTS aus Ursprungskalkulation **160 €**
 Kosten je Studierenden für SG gesamt **14.400 €**

Position	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Summe

Erlöse

Teilnehmerzahl pro Jahrgang	11	11	11	11	11	11	
Anzahl Kohorten	1	2	3	3	3	3	
Schwundfaktor Kohorte 1	1,0	0,9	0,8				
Schwundfaktor Kohorte 2		1,0	0,9	0,8			
Schwundfaktor Kohorte 3			1,0	0,9	0,8		
Schwundfaktor Kohorte 4				1,0	0,9	0,8	
Schwundfaktor Kohorte 5					1,0	0,9	
Teilnehmer Kohorte 1	11	9,9	8,8				
Teilnehmer Kohorte 2		11	9,9	8,8			
Teilnehmer Kohorte 3			11	9,9	8,8		
Teilnehmer Kohorte 4				11	9,9	8,8	
Teilnehmer Kohorte 5					11	9,9	
Teilnehmer gesamt Jahr	11	20,9	29,7	29,7	29,7	29,7	
TN-Gebühr mit Schwund Kohorte 1	31.680 €	57.024 €	50.688 €				139.392 €
TN-Gebühr mit Schwund Kohorte 2		31.680 €	57.024 €	50.688 €			139.392 €
TN-Gebühr mit Schwund Kohorte 3			31.680 €	57.024 €	50.688 €		139.392 €
TN-Gebühr mit Schwund Kohorte 4				31.680 €	57.024 €	50.688 €	88.704 €
TN-Gebühr mit Schwund Kohorte 5					31.680 €	50.688 €	31.680 €
Summe Erlöse nach Berücksichtigung Schwund	31.680 €	88.704 €	139.392 €	139.392 €	139.392 €	139.392 €	538.560 €

Kosten

direkte Kosten							
Personalkosten (projektfinanziert)							
SG Koordinator E 13/3 (100%)	16.308 €	67.189 €	69.205 €	72.464 €	80.642 €		305.808 €
SG Koordinator E 13/3 (25%, 3 Monate) - Anschub Startphase	4.077 €	0 €	0 €	0 €	0 €		4.077 €
WHK (pro Modul 20 Std/Mo, 11,90€ Std)	2.142 €	8.568 €	8.568 €	8.568 €	8.568 €		36.414 €
Projektassistenz (E6/3, 25%)	2.577 €	10.615 €	10.934 €	11.387 €	12.481 €		47.993 €
Markteinführung (25% E13/3 10/16 - 10/18)	3.958 €	15.833 €	13.194 €	0 €	0 €		32.985 €
Summe Personalkosten (2017 inkl. 2016)	3.958 €	44.895 €	99.566 €	88.706 €	92.419 €	101.691 €	427.277 €
Sachkosten							
Lehraufträge (Dozierende)	1.200 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €	2.400 €		10.800 €
Reisekosten Dozierende (pauschal)	550 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €	1.100 €		4.950 €
Markteinführung	4.500 €	9.000 €	7.500 €	0 €	0 €		21.000 €
Marketing/Vertrieb	3.000 €	3.000 €	8.000 €	10.000 €	10.000 €		34.000 €
Produktüberarbeitung - EXTERNE VERGABE	3.100 €	6.200 €	6.200 €	6.200 €	6.200 €		27.900 €
Support Lernplattform (Zusatzangebot - 50Std)	0 €	0 €	948 €	948 €	948 €		2.844 €
Ausstattung (Betreuung LPF, Labore, Verbrauchsmaterialien, Skripte etc.)	1.416 €	4.045 €	6.042 €	6.042 €	6.042 €		23.588 €
Pauschale sonstige Aufwendungen (Exkursionen, Betreuung Netzwerkservice)	2.000 €	3.000 €	2.000 €	1.000 €	1.000 €		9.000 €
Summe Sachkosten (2017 inkl. 2016)	4.500 €	24.766 €	27.245 €	26.690 €	27.690 €	27.690 €	134.082 €
Summe direkte Kosten	69.661 €	126.811 €	115.396 €	120.109 €	129.381 €	129.381 €	561.360 €
Erlöse - direkte Kosten	-37.981 €	-38.107 €	23.996 €	19.283 €	10.011 €	10.011 €	-22.800 €

indirekte Kosten I							
Personalkosten (Geschäftsstelle)							
Leitung Geschäftsstelle E13/3 (100%) - 1/6	7.917 €	10.872 €	11.198 €	0 €	0 €	0 €	29.987 €
Assistenz der GS E6/3 (50%) - 1/6	2.577 €	3.538 €	3.645 €	0 €	0 €	0 €	9.759 €
eLab E13/3 (50%) - 1/6 ab 2019 - 1/6	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Summe Personalkosten (2017 inkl. 2016)	10.493 €	24.903 €	14.843 €	0 €	0 €	0 €	39.746 €
Sachkosten (haushaltsfinanziert)							
Lizenzen (Software)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €		0 €
Akkreditierung des Studiengangs	9.000 €	0 €	0 €	0 €	0 €		9.000 €
Sachkosten (Geschäftsstelle)							
Support Lernplattform (Zusatzangebot - 50Std) - 1/6	868 €	894 €	921 €	0 €	0 €	0 €	1.815 €
Sonstige Ausgabe GS - 1/6	13.639 €	9.696 €	9.236 €	0 €	0 €	0 €	18.932 €
Summe Sachkosten (2017 inkl. 2016)	14.507 €	34.097 €	10.157 €	0 €	0 €	0 €	29.747 €
Summe indirekte Kosten I (2017 inkl. 2016)	25.000 €	59.000 €	25.000 €	0 €	0 €	0 €	69.493 €
Erlöse - direkte Kosten - indirekte Kosten I	-96.981 €	-63.107 €	23.996 €	19.283 €	10.011 €	10.011 €	-92.293 €

indirekte Kosten II							
Verwaltungsgemeinkosten							
50% der direkten PK (inkl. Fakultätskosten und Kosten GWB)	25.714 €	53.088 €	47.697 €	49.686 €	54.366 €		230.550 €
Summe indirekte Kosten II	25.714 €	53.088 €	47.697 €	49.686 €	54.366 €	54.366 €	230.550 €

Gesamtkosten Studiengang (2017 inkl. 2016)	25.000 €	154.375 €	204.899 €	163.093 €	169.795 €	183.747 €	861.403 €
Erlöse - Gesamtkosten	-122.695 €	-116.195 €	-23.701 €	-30.403 €	-44.355 €	-44.355 €	-322.843 €

Anlagen

Studienordnung inklusive Studienverlaufsplan

In Bearbeitung, wird nach Vorlage „Musterordnung“ erstellt

Prüfungsordnung

In Bearbeitung, wird nach Vorlage „Musterordnung“ erstellt

Entwurf



Ergebnisse der Wettbewerbsanalyse im Detail

Entwurf

Studiengang	Wettbewerber	Studiengang	Qualifikation / Inhalte	Dauer	ECTS	Gebühren in € (Gebühren / SoCETS in €)	Vergleich	
Zero Emission (M.Sc.)	Masterstudienangebote							
		Universität Leipzig + Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	„Change Management in der Wasserwirtschaft“	M.Sc.	120	6.975 €	5.231 € Kombination aus Management und Technik um die jeweiligen Stärken der Partner zu vereinen (Wirtschaftswissenschaften der Uni und Ingenieurpraktiken der Hochschule); inhaltliche Absicherung durch Abfall, Wasser und Abfall	
		Universität Koblenz-Landau	„Weiterbildender Fernstudienangewandte Umwelwissenschaften“	Diplom-Umweltwissenschaftler/in	8 Sem. Teilzeit	92 SWS + Diplomarbeit (ca. 2)	5.207 € - € deutlich naturwissenschaftlich orientiertes Studium mit theoretischer Anteil im ersten Semester Wasser, Abwasser und Abfall	
		„Weiterbildender Fernstudienangewandte Umwelwissenschaften“	Thematische Ektorspezifische Energieeffizienz, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien	M.Sc.	6 Sem.	90	5.565 € 5.565 € geprägt durch Einflüsse der Wirtschaftsprüfer, naturwissenschaftlicher Grundlagen, inhaltliche Absicherung von energiebezogenen Fragestellungen	
		TU Braunschweig	„Pro Water“	M.Sc.	4 Sem. Vollzeit (mit 120 2 Pro Semestern a 3 bis 3 Tage)	120	5.080 € 3.810 € 15.000 €	deutlich naturwissenschaftlich orientiertes Studium mit theoretischer Anteil im ersten Semester ICIS, Stoffkreislauf, Hydrothermie, -geologie, -biologie etc.; inhaltliche Absicherung von Wasser, Abwasser und Abfall
		UNESCO IHE Delft – Institute for Water Education (Zusammenschluss von vier Universitäten)	Environmental Science Urban Water and Sanitation Water Management	M.Sc.	18-24 Monate	20.000 €	15.000 € in Abhängigkeit von der unterschiedliche Inhalte im Themenbereich Wasser, Abwasser und Abfall	
		FernUniversität in Hagen und Fachhochschule für Umwelt, Sicherheits- und Entwicklung, Leipzig	Water Science and Engineering Internum – Internationales Fernstudium „Sustainable Development“	M.Sc.	4-6 Sem. 120 (Vollzeit)	7.600 – 10.100 € 700 – 3.400 € (Wohnortabhängig)	7.575 € Kombination aus Management und Technik; Naturwissenschaftliche Absicherung von Wasser, Abwasser und Abfall	

Abbildung 5: Wettbewerbsanalyse zu einem in der Entwicklung befindlichen berufsbegleitenden Studiengang „Umweltgenieurwissenschaften“

Abbildung 0-2: Wettbewerbsanalyse berufsbegleitendes Studiengang „Umweltgenieurwissenschaften“



Entwurf