



# MODULHANDBUCH

FERNSTUDIENGANG ANGEWANDTE UMWELTWISSENSCHAFTEN



**IMPRESSUM**

**STAND**  
FEBRUAR 2024

UNIVERSITÄT KOBLENZ  
ZENTRUM FÜR FERNSTUDIEN  
UND UNIVERSITÄRE WEITERBILDUNG

**ANSCHRIFT**  
ZENTRUM FÜR FERNSTUDIEN UND  
UNIVERSITÄRE WEITERBILDUNG (ZFUW)  
POSTFACH 201 602  
56016 KOBLENZ  
[WWW.ZFUW.ORG](http://WWW.ZFUW.ORG)

**FERNSTUDIENGANG  
ANGEWANDTE  
UMWELTWISSENSCHAFTEN**

MASTER OF SCIENCE

**MODULHANDBUCH**

ZENTRUM FÜR FERNSTUDIEN UND UNIVERSITÄRE WEITERBILDUNG (ZFUW)

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>STUDIENGANGSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>3</b>
Rahmendaten .....	3
Qualifikationsziele .....	3
Aufbau .....	4
Studienverlaufsplan .....	4
<b>MODULBESCHREIBUNGEN .....</b>	<b>5</b>
<b>Pflichtbereich</b> .....	<b>5</b>
Modul AUW 01: Ökologie .....	6
Modul AUW 02: Geowissenschaften .....	8
Modul AUW 03: Umweltchemie / Ökotoxikologie .....	11
Modul AUW 04: Allgemeines Umweltrecht .....	13
Modul AUW 05: Besonderes Umweltrecht .....	16
Modul AUW 06: Umweltökonomie / Umweltpolitik .....	19
Modul AUW 07: Raum- und Umweltplanung .....	22
Modul AUW 08: Naturschutz .....	25
Modul AUW 09: Gewässerschutz .....	28
<b>Wahlpflichtbereich</b> .....	<b>31</b>
Modul AUW 10: Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement .....	32
Modul AUW 11: Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation .....	36
Modul AUW 12: Umweltinformatik / -informationssysteme .....	39
Modul AUW 13: Abwasserbehandlung .....	42
Modul AUW 14: Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik .....	45
Modul AUW 15: Immissionsschutz .....	48
<b>Masterarbeit</b> .....	<b>51</b>

## STUDIENGANGSBESCHREIBUNG

### Rahmendaten

Titel des Studiengangs	<b>Angewandte Umweltwissenschaften</b>
Art des Studiengangs	Weiterbildender Masterstudiengang
Studienform	Berufsbegleitendes Fernstudium
Abschluss	Master of Science (M.Sc.)
Regelstudienzeit	5 Semester
ECTS	90 ECTS-Leistungspunkte

Der Masterstudiengang Angewandte Umweltwissenschaften (M.Sc.) ist als weiterbildender, berufsbegleitender, anwendungsorientierter Fernstudiengang mit einem interdisziplinären Studienprogramm konzipiert. Als Fernstudiengang im Blended Learning Format orientiert er sich am didaktischen Konzept eines begleiteten Selbststudiums.

Die wissenschaftliche Verantwortung des Fernstudiengangs obliegt dem Fachbereich 3: Mathematik/Naturwissenschaften der Universität Koblenz. Die Organisation und praktische Durchführung erfolgt durch das Zentrum für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung (ZFUW).

### Qualifikationsziele

Umweltschutz ist eine Querschnittsaufgabe, da viele Fragestellungen mit Umweltrelevanz hoch komplex sind und sehr unterschiedliche Fachdisziplinen berühren. Erst eine interdisziplinäre Sichtweise auf Umweltprobleme macht eine umfassende Analyse und die Entwicklung angemessener und nachhaltiger Lösungen möglich. Demzufolge deckt das Curriculum des Fernstudiengangs sowohl naturwissenschaftliche und technische wie auch rechtliche, planerische und ökonomische Aspekte des Umweltschutzes ab.

Ziel des Studiengangs ist es, Fach- und Führungskräften im Umweltsektor eine interdisziplinäre Sichtweise auf Umweltprobleme und umweltbezogene Fragestellungen zu vermitteln sowie analytisches Denken und konzeptionelles Arbeiten zu fördern. Er dient dem Erwerb von vertieften Kenntnissen und Kompetenzen in umweltrelevanten naturwissenschaftlichen, technischen, rechtswissenschaftlichen und wirtschaftswissenschaftlichen Themenfeldern, die zu einem anwendungsorientierten Arbeiten im Umweltbereich befähigen.

Der Studiengang ist anwendungsorientiert und berufsnah konzipiert. Er vermittelt durch eine ausgewogene Mischung an forschungs- wie an praxisorientierten Themenfeldern sowie durch den Einsatz von Dozierenden zahlreicher Hochschulen wie auch von Expert:innen aus der Wirtschaft und der Umweltverwaltung als Autoren und Tutoren wissenschaftlich fundierte und in vielfältiger Weise praktisch anwendbare Kenntnisse und Kompetenzen, die auf dem Arbeitsmarkt in allen umweltrelevanten Branchen und Organisationen von Bedeutung sind.

Die Absolvent:innen des Master-Fernstudiengangs Angewandte Umweltwissenschaften ...

- ◆ können bestehende Umweltprobleme und Umweltkonflikte identifizieren und diese als Resultate des komplexen Wechselverhältnisses zwischen ökologischem und ökonomisch-technischem System beschreiben und analysieren;
- ◆ sind in der Lage Interdependenzen zwischen den unterschiedlichen Teilbereichen von Bio-, Geo- und Technosphäre zu erkennen, Folgenabschätzungen technologisch-wirtschaftlichen Handelns auf die Umwelt vorzunehmen und umweltorientierte, nachhaltige Handlungsalternativen zu entwickeln;

- ◆ kennen das vielfältige umweltrechtliche und -planerische Instrumentarium sowie technische Möglichkeiten des vor- und nachsorgenden Umweltschutzes und können diese in der beruflichen Praxis adäquat und rechtskonform einsetzen;
- ◆ sind sich der zentralen Denkmuster, Ansprüche und Anforderungen der unterschiedlichen umweltrelevanten Akteursgruppen (Unternehmen, Behörden, Verbände, Bürger) bewusst und sind in der Lage, auf kollaborativer Ebene mit ihrer (umwelt-)kommunikativen Kompetenz umweltbezogene Dialog- und Kooperationsprozesse zu initiieren, zu gestalten und zu optimieren.

## Aufbau

Die Regelstudienzeit beträgt fünf Semester und der verpflichtende Gesamtumfang beläuft sich auf 90 ECTS-Leistungspunkte.<sup>1</sup> Die Studieninhalte gliedern sich in ein Angebot von 15 Modulen mit i.d.R. jeweils 6 ECTS, von denen 12 Module zu absolvieren sind, sowie die Master Thesis mit 18 ECTS. Die Module werden im jährlichen Zyklus angeboten.

Das Studienprogramm sieht die Bearbeitung von jeweils drei Modulen pro Semester vor, und ist in einen Pflichtbereich (Semester 1 bis 3) sowie einen Wahlpflichtbereich im vierten Semester untergliedert. Im 5. Semester folgt die Anfertigung der Master Thesis.

## Studienverlaufsplan

Der folgende exemplarische Studienverlaufsplan ermöglicht die Einhaltung der Regelstudienzeit, da die für jedes Semester vorgesehenen Module überschneidungsfrei vom ZFUW koordiniert werden.

SEMESTER			1.	2.	3.	4.	5.
WiSe	MODUL 01	Ökologie	6 ECTS				
	MODUL 02	Geowissenschaften	6 ECTS				
	MODUL 03	Umweltchemie/Ökotoxikologie	6 ECTS				
SoSe	MODUL 04	Allgemeines Umweltrecht		5 ECTS			
	MODUL 05	Besonderes Umweltrecht		7 ECTS			
	MODUL 06	Umweltökonomie/Umweltpolitik		6 ECTS			
WiSe	MODUL 07	Raum- und Umweltplanung			6 ECTS		
	MODUL 08	Naturschutz			6 ECTS		
	MODUL 09	Gewässerschutz			6 ECTS		
SoSe	MODUL 10 *	Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement				6 ECTS	
	MODUL 11 *	Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation				6 ECTS	
	MODUL 12 *	Umweltinformatik/-informationssysteme				6 ECTS	
	MODUL 13 *	Abwasserbehandlung				6 ECTS	
	MODUL 14 *	Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik				6 ECTS	
	MODUL 15 *	Immissionsschutz				6 ECTS	
WiSe	MASTERARBEIT						18 ECTS
ECTS/SEM.			90 ECTS	18 ECTS	18 ECTS	18 ECTS	18 ECTS

\*) Es ist einer der beiden Wahlpflichtbereiche zu wählen: WP 1 (Module 10 – 12) oder WP 2 (Module 13 – 15)

<sup>1</sup> 1 ECTS-Leistungspunkt entspricht einem Workload von 30 Stunden.

## **MODULBESCHREIBUNGEN**

### **Pflichtbereich**

## Modul AUW 01: Ökologie

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewiesene ECTS-Punkte
1.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		173 Stunden / 7 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. rer. nat. Klaus Fischer / Dr. Holger Schmidt		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 01 Studyguide „Ökologie“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsgebiete der modernen Ökologie</li> <li>• Ökologie als naturwissenschaftliche Disziplin</li> <li>• Grundlagen ökologischer Forschungsmethoden</li> <li>• Evolutionsbiologische Grundlagen zum Verständnis ökologischer Prozesse</li> <li>• Interaktionen zwischen Lebewesen und ihrer unbelebten Umwelt</li> <li>• Konzepte der Populationsbiologie (Begriff der Population, Populationsgröße, Populationsdichte, Populationswachstum, Regulation der Populationsdichte)</li> <li>• Intra- und interspezifische Interaktionen (Konkurrenz, Prädation) und deren Auswirkungen auf evolutive Prozesse (Coevolution), Populationsentwicklung, Artenreichtum, ...</li> <li>• Spezielle Konzepte der Ökologie (Metapopulationskonzept, Inselbiogeographie, Konzept des optimalen Nahrungserwerbs, ...)</li> <li>• Trophische Niveaus in Ökosystemen und deren Produktivität</li> <li>• Stoffkreisläufe und Energiefluss durch Ökosysteme</li> <li>• Naturräumliche Gliederung der Erde</li> </ul>				
Lernergebnisse des Moduls				
<b>Wissen und Verstehen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Inhalte und Teildisziplinen des Fachs, seine Forschungsobjekte und wesentliche ökologische Arbeits- und Forschungsmethoden wiedergeben.</li> <li>• können unter Anwendung der ökologischen Fachterminologie die Konzepte und Problemstellungen der modernen Ökologie ebenso erläutern wie die wissenschaftliche Herangehensweise an ökologische Fragestellungen.</li> <li>• sind in der Lage, die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen belebter und unbelebter Natur auf unterschiedlichen Betrachtungsskalen darzustellen und naturwissenschaftlich zu erklären.</li> <li>• können die Struktur und Dynamik von Populationen und Biozönosen beschreiben und deren Reaktion auf innere und äußere Einflussparameter erklären.</li> <li>• sind in der Lage, die Komplexität ökologischer Zusammenhänge und Fragestellungen zu erläutern.</li> <li>• entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Möglichkeiten und Grenzen ökologischer Forschung und können die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse kritisch bewerten.</li> </ul>				
<b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• werden mit dem erworbenen Wissen in die Lage versetzt, ökologische Fragestellungen und die Ergebnisse ökologischer Forschung qualifiziert nachzuvollziehen, zu verstehen, in einem umfassenden Kontext einzuordnen und zu beurteilen.</li> <li>• sind dazu befähigt, selbst ökologische Experimente zu planen, durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren.</li> <li>• können mit Hilfe des erworbenen ökologischen Verständnisses Vorhersagen über den Einfluss anthropogener Stressoren auf Tiere, Pflanzen und Biozönosen treffen; sie können Probleme in den Bereichen Arten-, Natur- und Umweltschutz besser verstehen und sind in der Lage, Lösungsansätze zu entwickeln.</li> </ul>				

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

**Besonderes** Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Name der Autoren / Dozenten**

Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.

Dr. Holger Schmidt

**Literatur**

**Pflichtlektüre**

Studyguide „Ökologie“

Begon M., Howarth R. W., Townsend, C. R., (2017): Ökologie. 3. Aufl., Springer Spektrum Verlag, Berlin, Heidelberg, (Kap. 1 - 11)

**Weiterführende Literatur**

Begon M., Mortimer M., Thompson T. (1997): Populationsökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Begon, M.; Townsend, C. R. (2021): Ecology: From Individuals to Ecosystems. 5th ed., Wiley Blackwell

Bick H. (1998): Grundzüge der Ökologie, 3. Auflage, Gustav Fischer, Stuttgart

Nentwig W., Lay M., Bacher S., Brandl R. (2017). Ökologie kompakt. 4. Auflage, Springer Spektrum Verlag, Berlin Heidelberg

Willmer P., Stone G., Johnston I. (2005): Environmental physiology of animals. 2<sup>nd</sup> Ed. 2004, Blackwell Publishing, Hoboken, New Jersey

Zrzavý J., Burda H., Storch D., Begall S., Mihulka S. (2024): Evolution - Ein Lehr-Lesebuch. 3. Auflage, Springer Spektrum Verlag, Berlin Heidelberg

**Verwendbarkeit des Moduls**

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 02: „Geowissenschaften“
- AUW 08: „Naturschutz“
- AUW 09: „Gewässerschutz“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 02: Geowissenschaften

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewiesene ECTS-Punkte
1.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		171 Stunden / 9 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Dr. rer. nat. Michael Tempel		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 02/01 Einführung in die Klimatologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Begriffsbestimmungen sowie Abgrenzung von Wetter, Witterung und Klima</li> <li>• Erdmechanische und himmelsmechanische Grundlagen, Beleuchtungsklimazonen</li> <li>• Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre</li> <li>• Klimaelemente (Strahlung, Temperatur, Luftdruck, Wind und Wasser in der Atmosphäre), deren prozessbasierte Veränderungen und deren Zusammenspiel</li> <li>• Lokale, regionale und globale Strahlungs- und Energiebilanzen</li> <li>• Allgemeine Zirkulationen der Atmosphäre und ihre Teilglieder</li> <li>• Klimaklassifikationen</li> <li>• Klimawandel und anthropogene Einwirkungen auf das Klima</li> </ul>				
<b>AUW 02/02 Ökoklimatologie und Bioklimatologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesoklima (Geländeklima), Mikroklima (Wärmeumsatz, Feuchtigkeit, Wind, Einfluss von Landschaftsfaktoren, Waldklima, Gartenklima), Bioklima (Klimawirkungen auf Pflanzen- und Tierwelt)</li> <li>• Human-Bioklimatologie (Schon-, Reiz- und Belastungsfaktoren, Bioklimate in der BRD, menschliche Wärmebilanz, Bio-Rhythmik, Wirkung der UV-Strahlung)</li> <li>• Berücksichtigung klimatischer Fragen in der Planung (Landschaftsplanung, Bauleitplanung, Objektplanung, Siedlungsplanung)</li> </ul>				
<b>AUW 02/03 Allgemeine Geologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Geologie (Teildisziplinen, Gesteine und Minerale, Grundprinzipien, Methoden der Zeitbestimmung)</li> <li>• Aufbau der Erde (Untersuchungsmethoden, physikalische Eigenschaften der Erde, Erdkruste, Erdmantel, Erdkern)</li> <li>• Plattentektonik (Theorie, Untersuchungsmethoden, Erdbeben, divergierende und konvergierende Plattengrenzen, Konvektionszellen)</li> <li>• Strukturgeologie (Methoden, Falten, Schieferung, Klüfte, Verwerfungen, Salztektunik)</li> <li>• Magmatismus (Entstehung und Eigenschaften von Magmen, Magmenaufstieg, Kristallisation von Mineralen, Plutonismus und Vulkanismus, Magmatische Gesteine)</li> <li>• Sedimentologie und Sedimentgesteine (Verwitterung und Erosion, sedimentäre Ablagerung, Entstehung von Sedimentgesteinen, Diagenese, sedimentäre Lagerstätten)</li> <li>• Metamorphose (Abgrenzung zu Diagenese und Magmatismus, Metamorphosetypen, metamorphe Fazies, Gesteine und Lagerstätten)</li> <li>• Erd- und Lebensgeschichte, geologische Zeitskalen</li> <li>• Interpretation geologischer Karten (Konstruktion von Profilen, Arten geologischer Karten)</li> <li>• Hydrogeologie (Wasserhaushalt der Erde, Entstehung und Eigenschaften von Grundwasser)</li> <li>• Energie aus der Erde (Energiereserven, fossile und alternative Energieträger)</li> <li>• Umweltgeologie (geogene und anthropogene Gefährdungen)</li> </ul>				
<b>AUW 02/04 Einführung in die Bodenkunde</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mineralische Bodenbestandteile</li> <li>• Verwitterung (physikalische, chemische und biologische Verwitterungsprozesse)</li> <li>• Organische Bodenbestandteile (Bodenflora, Bodenfauna, tote organische Bodensubstanz)</li> <li>• Flüssige und gasförmige Bodenbestandteile (Bodenwasser und Bodenluft)</li> <li>• Physikalisch-chemische Bodeneigenschaften (Kationen- und Anionenaustausch, Versauerung, Puffersysteme, Kalkung, Redoxreaktionen)</li> </ul>				

- Bodenart und Bodengefüge (Bodentextur, Bodenarten, Primär- und Sekundärgefüge, Porensysteme)
- Bodenentwicklung (Pedogenese)
- Bodensystematik (Bodentypen, Profildifferenzierung)
- Bodenkundliche Karten

#### **AUW 02/05 Grundlagen der Geoökologie**

- Die Geofaktoren (Relief, Klima und Witterung, Untergrund und Boden, Gewässer, Vegetation)
- Biogeochemische Stoffkreisläufe (Luft- und Wasserkreislauf, Stickstoffkreislauf, Phosphorkreislauf, Schwefelkreislauf)
- Geoökologische Raumgliederung (Raum und Gefüge, naturräumliche Gliederung)

#### **AUW 02/06 Einführung in die Limnologie**

- Eigenschaften des Wassers (chemische und physikalische Eigenschaften, Wasserkreislauf)
- Grundwasser (Grundwasser als Lebensraum, Grundwasserbiozönosen)
- Quellaustritte (Quellen als Lebensraum, Quellbiozönosen)
- Fließgewässer (Oberflächenabfluss, Täler, Auen, Fluviale Prozesse, Lebensbedingungen an Fließgewässern, Lebensformen, Gewässertypisierungen, Gewässerbeeinträchtigungen)
- Stillgewässer (Zonierung von Seen, Abiotische Bedingungen, Biozönose, Eutrophierung, Schutz und Sanierung)

#### **AUW 02/07 Hydrologie**

- Komponenten des Wasserhaushalts (Niederschlag, Verdunstung, Abfluss, Speicherung)
- Oberirdische Gewässer (Fließgewässer, Stillgewässer)
- Unterirdische Gewässer (Grundwasser, ungesättigte Bodenzone)
- Berechnung des Wasserhaushalts
- Extremwertberechnungen des Durchflusses (statistische Verfahren, Niederschlag-Abfluss-Beziehungen, Hochwasser- und Niedrigwasserberechnungen)
- Hydrologische Vorhersagen und Prognosen
- Virtuelles Wasser

### **Lernergebnisse des Moduls**

#### **Wissen und Verstehen:**

Die Studierenden

- können die chemischen Bestandteile und die stoffliche Zusammensetzung der Umweltmedien Luft, Boden und Wasser benennen.
- können die zentralen geowissenschaftlichen Fachtermini erklären.
- können den Einfluss physikalischer und chemischer Bedingungen auf die Umweltmedien beschreiben.
- können die in den unterschiedlichen Sphären ablaufenden, grundlegenden Prozesse erläutern – sowohl innerhalb der jeweiligen Sphären als auch in ihrer Verknüpfung über die Sphären hinweg.
- können Strukturen, komplexe Phänomene und Systeme der BioGeoSphäre (z.B. Minerale, Gesteine, Böden, Windsysteme, Gewässertypen) beschreiben, klassifizieren und ihre Entstehung erklären.
- können die dynamischen geologischen, geoökologischen, hydrologischen und atmosphärischen Kreisläufe und ihre zugrunde liegenden Prozesse zusammenfassen.
- können die Verknüpfungen und Wechselwirkungen zwischen geowissenschaftlichen Prozessen sowie zwischen der BioGeoSphäre und der Anthroposphäre erläutern und diskutieren.

#### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- können die Ausprägung geowissenschaftlicher Phänomene in Abhängigkeit von der Veränderung zentraler Einflussfaktoren analysieren.
- können adäquate Untersuchungsmethoden der Geowissenschaften für wissenschaftliche Fragestellungen im jeweiligen Kontext auswählen und sind befähigt, ausgewählte Untersuchungsmethoden zur Lösung isolierter geowissenschaftlicher Fragestellungen anzuwenden (z.B. Wasserhaushalts- und Abflussberechnungen).
- können die Ergebnisse geowissenschaftlicher Untersuchungen auswerten.
- können Ergebnisse geowissenschaftlicher Studien im Hinblick auf planerische Entscheidungen bewerten (z.B. Hochwasserschutz), was sie in die Lage versetzt, Fachgutachten zu verstehen, zu bewerten und selbst auszuarbeiten.
- können methodische Vorgehensweisen in geowissenschaftlichen Studien erkennen und analysieren, was sie befähigt, eigenständig komplexe Forschungsdesigns zur Lösung wissenschaftlicher Fragestellungen zu entwerfen.
- werden somit insgesamt in die Lage versetzt, anthropogene Einflüsse und deren Folgen auf die Umweltmedien Boden, Gewässer und Luft zu identifizieren, zu analysieren, zu reflektieren und Gefährdungsabschätzungen vorzunehmen.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

**Besonderes** Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Name der Autoren / Dozenten**

Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.

Dr. Michael Tempel  
 Dr. Elke Nickel  
 Prof. Dr. Heinz Fischer  
 Prof. Dr. Thomas Zumbroich  
 Dr. Steffen Zober

**Literatur**

**Pflichtlektüre**  
 Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**

Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Häckel H. (2021): Meteorologie, 9. Auflage. Ulmer UTB, Stuttgart  
 Weischet, W. Endlicher, W. (2020): Einführung in die Allgemeine Klimatologie. 9 Auflage. Borntraeger Verlag, Stuttgart  
 Schönwiese, Chr.-D. (2020): Klimatologie, 5. Auflage. Ulmer UTB, Stuttgart  
 Grotzinger J., Jordan Th. H., Press F., Siever, R. (2017): Allgemeine Geologie, 7. Auflage. Springer Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg  
 Birkeland, P.W. (1999): Soils and Geomorphology. 3<sup>rd</sup> Ed. Oxford University Press, New York  
 Blume, H.-P. et al. (2018): Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde, 17. Auflage. Springer Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg  
 Lampert, W., Sommer U., Hanley J.F. (2007): Limnoecology - The Ecology of Lakes and Streams, 2<sup>nd</sup> Ed.. Oxford Univ. Press., New York  
 Hölting, B., Coldewey, W.G. (2013): Hydrogeologie - Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie, 8. Auflage. Springer Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg  
 Wittenberg, H. (2011): Praktische Hydrologie: Grundlagen und Übungen. Verlag Vieweg+Teubner, Wiesbaden

**Verwendbarkeit des Moduls**

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 01: „Ökologie“
- AUW 03: „Umweltchemie / Ökotoxikologie“
- AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“
- AUW 08: „Naturschutz“
- AUW 09: „Gewässerschutz“
- AUW 13: „Abwasserbehandlung“
- AUW 14: „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“
- AUW 15: „Immissionsschutz“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 03: Umweltchemie / Ökotoxikologie

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
1.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung eines Aufgabenportfolios (max. 18 Seiten, semesterbegleitend)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		176 Stunden / 4 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. habil. Dirk Bunke		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 03 Studyguide „Umweltchemie / Ökotoxikologie“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umwelt und Chemikalien / Einführung</li> <li>Chemie der Luft, des Wassers und des Bodens</li> <li>Stickoxide, FCKW, Photooxidantien, Treibhausgase</li> <li>Pestizide, Pharmazeutika, Organozinnverbindungen, Eutrophierung</li> <li>Schwermetalle, per- und polyfluorierte Verbindungen, Schadstoffe in Produkten</li> <li>Ausbreitung und Verteilung, Abbau und Persistenz</li> <li>Aufnahme im Organismus, Metabolismus und Ausscheidung</li> <li>Biokonzentration, Bioakkumulation und Biomagnifikation</li> <li>Vorbereitung und Analytik von Wasser-, Boden- und Luftproben</li> <li>Instrumentelle Analytik (Spektrometrische Verfahren, Elektrochemische Verfahren, Chromatographische Verfahren, Massenspektrometrie, Kombinierte Verfahren)</li> <li>Vor-Ort-Analytik</li> <li>Akute und chronische Schädigungen, Bioverfügbarkeit</li> <li>Testverfahren</li> <li>Regulatorische Toxikologie unter REACH: Stoffsicherheitsbewertung</li> <li>Ermittlung schädlicher Wirkungen, PBT / vPvB-Bewertung, Expositionsbeurteilung, Risikobeschreibung</li> <li>Vergleichende Bewertung, Einstufung, Ersatzstoffe, nachhaltige Chemikalien</li> </ul>				
Lernergebnisse des Moduls				
<b>Wissen und Verstehen:</b> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können die chemische Zusammensetzung der Umweltkompartimente Boden, Wasser und Luft wiedergeben und die in ihnen ablaufenden physikalisch-chemischen Prozesse beschreiben und erklären.</li> <li>können die biogeochemischen Stoffkreisläufe benennen und die darin ablaufenden Reaktionen erläutern.</li> <li>sind in der Lage, Struktur, Entstehung, Wirkungsweise und Toxizität wichtiger umweltrelevanter Stoffgruppen wiederzugeben und Stofftransporte innerhalb und zwischen den Umweltkompartimenten darzustellen und zu erklären.</li> <li>können Quellen und Senken, Transport und Transformation, Akkumulation und Abbau sowie die Verteilung von Schadstoffen zwischen den Umweltkompartimenten aufzeigen.</li> <li>können in der Praxis gängige instrumentelle umweltanalytische Verfahren angeben sowie die ihnen zu Grunde liegenden physikochemischen Prinzipien erläutern.</li> <li>sind in der Lage, mit Bezug zu den Vorgaben der europäischen Chemikaliengesetzgebung REACH die Einstufung und die Risikobewertung von Chemikalien zu begründen.</li> <li>können das Konzept der Nachhaltigen Chemie vorstellen und diskutieren.</li> </ul>				
<b>Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:</b> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können instrumentelle umweltanalytische und ökotoxikologische Verfahren je nach Fragestellung adäquat auswählen und die Ergebnisse qualitativer und quantitativer Analysen kritisch beurteilen.</li> <li>sind in der Lage, anhand von Beispielen, Chemikalien hinsichtlich ihrer Umweltrisiken und weiterer Eigenschaften zu bewerten, zu vergleichen und für problematische Stoffe Ersatzstoffe zu finden.</li> </ul>				

- können eigenständig Testreihen vorschlagen, um die human- und ökotoxikologischen Eigenschaften von Stoffen zu erfassen.
- interpretieren selbstständig Ergebnisse aus der Anwendung von Screening-Methoden zur schnellen Identifikation von Gefahrstoffen.
- unterziehen die Auswahl von Untersuchungsmethoden einer Kosten-Nutzen-Analyse, um Erkenntnisgewinn und hierfür erforderliche Kosten gegeneinander abzuwägen.
- werden mit ihrem Wissen insgesamt in die Lage versetzt, anthropogene stoffliche Belastungen in den Umweltmedien sowie ihre Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Pflanzen und die Biozönosen zu beschreiben, zu analysieren und zu bewerten.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
-------------------	---

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
Das Selbststudium wird durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Prof. Dr. habil. Dirk Bunke Dr. Claudia Först-Brunner Prof. Dr. (em.) Herbert Breuer Dr. Elke Steinle

**Literatur**

**Pflichtlektüre**  
Studyguide und Studienbriefe  
Fent, K. (2013): Ökotoxikologie – Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. 4. Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart

**Weiterführende Literatur**  
Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
Bender, H. (2013): Das Gefahrstoffbuch. 4. Auflage, WILEY-VCH Verlag, Weinheim  
Bliefert, C. (2002): Umweltchemie. WILEY-VCH Verlag, Weinheim  
Hites, R. und Raff, J. (2020): Elements of Environmental Chemistry. 3<sup>rd</sup> ed., WILEY-VCH Verlag, Weinheim  
Klöpffer, W. (2012): Verhalten und Abbau von Umweltchemikalien. 2. Auflage, WILEY-VCH Verlag Weinheim  
Nentwing, H. (2005): Humanökologie. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin  
Parlar, H. und Angerhöfer, D. (1995): Chemische Ökotoxikologie. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin  
Scheringer, M. (1999): Persistenz und Reichweite von Umweltchemikalien. WILEY-VCH Verlag, Weinheim

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 01: „Ökologie“</li> <li>• AUW 02: „Geowissenschaften“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 13: „Abwasserbehandlung“</li> <li>• AUW 14: „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“</li> <li>• AUW 15: „Immissionsschutz“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
----------------------------------	--

## Modul AUW 04: Allgemeines Umweltrecht

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
2.	1 Semester	Jährlich im SS	Pflichtmodul	5 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		150 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		145 Stunden / 5 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. iur. Fabienne Köller-Marek		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW-04/00 Wie geht man mit Gesetzen um? – Einführung in die juristische Arbeitsweise</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Rechtsanwendung, Orientierung im Paragraphenschungel, Tatbestand, Rechtsnorm und Rechtsfolge</li> <li>• Legaldefinitionen, Normauslegung und Auslegungsinstrumente</li> <li>• Juristischer Gutachtenstil</li> </ul>				
<b>AUW 04/01 Grundlagen des Umweltrechts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Begriffsbestimmungen (Umweltbelastungen, Umweltschutz), historische Entwicklung des Umweltrechts, Umweltgesetzbuch</li> <li>• Rechtsquellen des Umweltrechts (Völkerrecht, Europarecht, nationales Recht)</li> <li>• Umweltverfassungsrecht (Umweltschutz als Staatsziel, Grundrechtsrelevanz umweltbedeutsamer Maßnahmen, elementare Verfassungsgrundsätze, Gesetzgebungskompetenzen, Verwaltungskompetenzen)</li> <li>• Prinzipien des Umweltrechts (Vorsorgeprinzip, Verursacherprinzip, Gemeinlastprinzip, Kooperationsprinzip, Grundsatz der Nachhaltigkeit)</li> <li>• Instrumente des Umweltrechts (Planungsinstrumente, Umweltprüfungen UVP/SUP, Umweltpflichten und -verbote, Überwachungsinstrumente, Erfolgskontrollen, ökonomische Instrumente, Umweltinformation, Umweltaudit, staatliche Eigenvornahme, informelle Instrumente)</li> <li>• Umweltprivatrecht (Begriff, Systematik und Rechtsquellen, privatrechtliche Ansprüche, Ausgleichs- und Schadenersatzansprüche, Gefährdungshaftung)</li> <li>• Umweltstrafrecht und Umweltordnungswidrigkeitenrecht (Begriff, Systematik und Rechtsquellen, Verwaltungsakzessorietät, Amtsträgerstrafbarkeit, Unternehmenskriminalität)</li> </ul>				
<b>AUW 04/02 Umweltverwaltungsrecht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung des Umweltverwaltungsrechts (Umweltrecht als Querschnittsmaterie, Handlungsinstrumentarium der Verwaltung, Formen des Verwaltungshandelns)</li> <li>• Der Verwaltungsakt als zentrales behördliches Handlungsinstrument (Grundlagen und Begriff des Verwaltungsaktes, Arten von Verwaltungsakten, Bekanntgabe und Wirksamkeit, Fehlerhafte Verwaltungsakte, Gebundene Entscheidungen und Ermessensentscheidungen, Nebenbestimmungen, Aufhebung von Verwaltungsakten)</li> <li>• Umweltordnungsrecht (Sachbezogene und personenbezogenen Erlaubnis, Erlaubnis und Bewilligung, Grundsätze und Arten von Verwaltungsverfahren, Planfeststellungsverfahren, Voll- und Teilgenehmigung/Vorbescheid, Form und Inhalt, nachträgliche Entscheidungen)</li> <li>• Gefahrenabwehr nach allgemeinem Polizei- und Ordnungsrecht (Grundlagen und Begriff, präventives und repressives Handeln, Polizei-/Ordnungsrechtliche Generalklausel, Schutzgüter, polizeiliche Grundsätze und Ermessensgrenzen, Adressaten von Gefahrenabwehrmaßnahmen)</li> <li>• Vollstreckung und Kostenerstattung (Vollstreckungsbegriff und -funktion, Vollstreckungsvoraussetzungen und -ermessen, Vollstreckungsverfahren, Sofortvollzug, Kostenerstattungsansprüche der Verwaltung)</li> <li>• Primärrechtsschutz (Förmliche und nicht förmliche Rechtsbehelfe, gerichtliche und außergerichtliche Rechtsbehelfe, vorläufiger Rechtsschutz, Normenkontrolle)</li> <li>• Sekundärrechtsschutz (Folgenbeseitigungsanspruch, Schadenersatzanspruch, Entschädigungsansprüche)</li> </ul>				

## Lernergebnisse des Moduls

### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- verstehen die Bedeutung des Umweltrechts als Querschnittsmaterie und Bestandteil des Öffentlichen Rechts.
- sind in der Lage, die umweltpolitischen Ziele und verfassungsrechtlichen Grundlagen des Umweltrechts, die historische Entwicklung dieses Rechtsbereichs und die Einordnung in das europäische Rechtssystem aufzuzeigen.
- können die Systematik des europäischen und nationalen Umweltrechts erläutern und die Rechtsquellen des Allgemeinen Umweltrechts auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene angeben und klassifizieren.
- können wichtige Legaldefinitionen aus dem Bereich des Umweltrechts wiedergeben sowie Schutzziele und Schutzgüter des Umweltrechts benennen.
- können die verschiedenen Gesetzgebungskompetenzen des Bundes und der Länder definieren und einordnen.
- sind in der Lage, die im europäischen und im nationalen Umweltrecht etablierten Prinzipien des Umweltrechts (Vorsorgeprinzip, Verursacherprinzip, Gemeinlastprinzip, Kooperationsprinzip, Grundsatz der Nachhaltigkeit) wiederzugeben, verfassungsrechtlich einzuordnen und Beispiele für deren Umsetzung im Allgemeinen und im Besonderen Umweltrecht aufzuzeigen.
- können die Instrumente des Umweltrechts (Planung, Umweltprüfung, direkte und indirekte Verhaltenssteuerung) und ihre Umsetzung in umweltrechtliche Rechtsnormen darstellen sowie ihre Wirksamkeit diskutieren und kritisch bewerten.
- sind in der Lage, die verfassungs- und verwaltungsrechtlichen Grundlagen für das Verwaltungshandeln staatlicher und kommunaler Behörden im Bereich des Umweltschutzes zu beschreiben und die Grenzen staatlichen Handelns aufzuzeigen.
- können die Bedeutung und den Inhalt des Umweltverwaltungsrecht mit Bezug zu umweltrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie die ordnungs- und strafrechtlichen Maßnahmen zur Sanktionierung von Umweltschäden darstellen.
- können die zentralen Begriffe Verwaltungsakt und Gefahrenabwehr erläutern und sind in der Lage, das umweltrechtliche Handlungsinstrumentarium der Verwaltung und die konkreten Vorschriften des Verwaltungsverfahrensgesetzes sowie des Gefahrenabwehrrechts wiederzugeben.
- kennen die konkreten Schritte umweltverwaltungsrechtlicher Genehmigungsverfahren und sind mit den rechtlichen Anforderungen an die verschiedenen umweltrelevanten Akteursgruppen (Unternehmen, Behörden, Verbände, Bürger) vertraut.
- können die Bedeutung, die Systematik und die wichtigsten Regelungen des Umweltprivatrechts, des Umweltstrafrechts und des Umweltordnungswidrigkeitenrechts erläutern.
- können die einschlägigen Regelungen der Verwaltungsvollstreckung sowie des Primär- und Sekundärrechtsschutzes im Umweltrecht wiedergeben.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- sind auf Grundlage der vermittelten Kenntnisse in der Lage, die umweltpolitischen Ziele und umweltrechtlichen Handlungsinstrumente in den gesamt-gesellschaftlichen Kontext einzuordnen und strategisch zu bewerten.
- sind in der Lage, behördliche Maßnahmen und Entscheidungen aus der umwelt- und verwaltungsrechtlichen Praxis nachzuvollziehen und einzuordnen.
- können aufgrund ihres strukturellen Wissens die für eine praktische Fallgestaltung relevanten Normen auf europäischer und nationaler Ebene sicher auffinden.
- können vollstreckungsrechtliche Maßnahmen sowie gerichtliche Verfahren und Entscheidungen rechtlich bewerten und fachkundig begleiten bzw. geeignete Rechtsbehelfe identifizieren und auswählen, um diese überprüfen zu lassen.
- verfügen über Problembewusstsein zu umweltstrafrechtlichen und umweltordnungswidrigkeitenrechtlichen Fragestellungen, das sie in die Lage versetzt, kritische Sachverhalte in der beruflichen Praxis zu erkennen, zu bewerten und durch das Ergreifen geeigneter Maßnahmen Schäden von Unternehmen abzuwenden.
- sind befähigt, die erworbenen Kenntnisse auf neue Fallgestaltungen zu übertragen, praxis- und einzelfallbezogen anzuwenden und in der täglichen beruflichen Praxis (in Unternehmen oder Behörden) adäquat und rechtskonform einzusetzen.
- können komplexe umweltrechtliche Fragestellungen so einordnen, argumentativ vertreten und durch entsprechendes Fachvokabular ausdrücken, dass sie in der Lage sind, mit Jurist:innen innerhalb und außerhalb der eigenen Organisation einen fachlichen Dialog zu führen.
- sind auf Grundlage der vermittelten Kenntnisse insgesamt in der Lage, umweltrechtliche Sachverhalte eigenständig zu analysieren, kritisch zu bewerten und Lösungsvorschläge zu erarbeiten sowie argumentativ zu vertreten.

### Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls	
<p>Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.</p>	
<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
<p>Zum Ende des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.</p>	<p>Prof. Dr. iur. Fabienne Köller-Marek                      Prof. Dr. iur. Tanja Barton                      Dr. iur. Jan Duikers                      Dr. iur. Volker Bischofs                      Dr. iur. Marcel Séché                      Dr. iur. Stefan Wiesendahl</p>
Literatur	
<p><b>Pflichtlektüre</b>                      Studienbriefe</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b>                      Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie                      Götz, V. &amp; Geis, M.-E-. (2022): Allgemeines Polizei- und Ordnungsrecht, 17. Auflage, Verlag C.H. Beck, München                      Klopfer, M. &amp; Durner, W. (2020): Umweltschutzrecht, 3. Auflage. Verlag C.H. Beck, München                      Maurer, H. &amp; Waldhoff, Ch. (2023): Allgemeines Verwaltungsrecht, 21. Auflage. Verlag C.H. Beck, München                      Storm, P.-Chr. (2019): Umweltrecht – Einführung, 11. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin                      Anonymus (2023): Umweltrecht - Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt (dtv Beck Texte), 33. Auflage. Deutscher Taschenbuch Verlag, München</p>	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“</li> <li>• AUW 06: „Umweltpolitik / Umweltökonomie“</li> <li>• AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“</li> <li>• AUW 08: „Naturschutz“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“</li> <li>• AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“</li> <li>• AUW 13: „Abwasserbehandlung“</li> <li>• AUW 14. „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“</li> <li>• AUW 15: „Immissionsschutz“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

## Modul AUW 05: Besonderes Umweltrecht

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewiesene ECTS-Punkte
2.	1 Semester	Jährlich im SS	Pflichtmodul	7 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung von Fallstudien aus dem Umweltrecht (max. 10 Seiten, 12 Wochen)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		210 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		198 Stunden / 12 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Kompetenzen aus Modul 4		
Modulverantwortliche		Dr. iur. Anna Alexandra Seuser		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 05/01 Wasserhaushalts- und Gewässerschutzrecht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtsgrundlagen des Gewässerschutzrechts (EU-Recht, Nationales Bundes- und Landesrecht)</li> <li>Regelungsinhalte der EG-Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) und Einfluss auf die nationale Gesetzgebung</li> <li>Regelungsmaterien des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG): Geltungsbereich des WHG, Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung, wasserrechtliches Gestattungsregime, Planerische Instrumentarien, Öffentlich-rechtliche Benutzungsordnung, Abgrenzung von Gewässerunterhaltung und -ausbau, Hochwasserschutz, Wasserschutzgebiete, öffentliche Wasserversorgung, Abwasserbeseitigung, Gewässeraufsicht, wasserbehördlicher Vollzug</li> <li>Regelungsmaterien der Landeswassergesetze der einzelnen Bundesländer (Fokus Rheinland-Pfalz)</li> <li>Abwasserbeseitigung, Abwasserverordnung und Abwasserabgabengesetz (Abgabetatbestand, Abgabebemessung)</li> </ul>				
<b>AUW 05/02 Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtsentwicklung und Systematik des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts</li> <li>Das Kreislaufwirtschaftsrecht (Ziele, Anwendungsbereich, subjektiver und objektiver Abfallbegriff, Nebenprodukte, Ende der Abfalleigenschaft, Grundsätze der Abfallvermeidung, Abfallverwertung und Abfallbeseitigung, Träger der Abfallentsorgung)</li> <li>Abfallwirtschaftsplanung (Planungspflicht, Verfahren, Abfallvermeidungsprogramme)</li> <li>Abfallentsorgungsanlagen und Abfalldeponien (Verhältnis von KrWG und BImSchG, Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren)</li> <li>Die Überwachung der Abfallwirtschaft (behördliche Überwachung, innerbetriebliche Überwachung, Rechte und Pflichten des Abfallbeauftragten, privilegierte Eigenkontrolle)</li> <li>Abfallgebühren (Gebührenarten, Verhinderung der Selbstverwertung, Verhinderung der Scheinverwertung, ansatzfähige Kosten, Ermessensspielraum beim Gebührenmaßstab, Kostenüberdeckung)</li> <li>Strafrechtliche Aspekte im Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht (unerlaubter Umgang mit gefährlichen Abfällen, unerlaubtes Betreiben von Anlagen)</li> </ul>				
<b>AUW 05/03 Immissionsschutzrecht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschichte, Rechtsgrundlagen und Systematik des Immissionsschutzrechts</li> <li>Anlagenbezogenes Immissionsschutzrecht (Genehmigungsvoraussetzungen, Genehmigungsverfahren, Nachbarrechtsschutz, Änderung, Aufhebung und Erlöschen der Genehmigung, Der Immissionsschutzbeauftragte)</li> <li>Verkehrsbezogener Immissionsschutz (Luftverunreinigungen, Verkehrslärmschutz)</li> <li>Gebietsbezogener Immissionsschutz (Luftreinhaltung, Lärm)</li> <li>Klimaschutzrecht (Internationale Abkommen, EU-Emissionshandelssystem, Nationaler Klimaschutz)</li> </ul>				
<b>AUW 05/04 Naturschutzrecht</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rechtsquellen des Naturschutzrechts (Internationale Abkommen, EU-Recht, Bundes- und Landesrecht)</li> <li>Befugnisse und Zuständigkeiten, Grundbegriffe, Ziele und Grundsätze</li> <li>Instrumente des Naturschutzrechts (Landschaftsplanung, Instrumente direkter und indirekter Verhaltenssteuerung, staatliche Eigenvornahme)</li> <li>Spezielle Problemfelder (Verhältnis von Naturschutz zu Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, Baurecht, Wasser-, Boden- und Klimaschutzrecht)</li> <li>Artenschutzrecht (Allgemeiner und Besonderer Artenschutz, Windenergieanlagen und Brutvogelschutz)</li> <li>Meeresnaturschutz (Internationale Abkommen, EU-Recht, Nationale Regelungen)</li> <li>Mitwirkung anerkannter Naturschutzvereinigungen (Verbandsmitwirkung, Verbandsklage)</li> </ul>				

#### **AUW 05/05 Bodenschutz- und Altlastenrecht**

- Rechtsgrundlagen (Internationale Abkommen, EU-Recht, Bundes- und Landesrecht)
- Das Bundesbodenschutzgesetz (Grundsätze und Begriffsbestimmungen)
- Pflichten (Gefahrenabwehr, Entsiegelungspflicht, Vorsorgepflicht)
- Bodenschutzrechtliche Instrumente (Bodenschutzplanung, Direkte Verhaltenssteuerung, Indirekte Verhaltenssteuerung)

#### **AUW 05/06 Chemikalien- und Gefahrstoffrecht**

- Entwicklung des Chemikalien- und Gefahrstoffrechts (Internationale Abkommen, EU-Recht, Bundesrecht)
- Allgemeine Begrifflichkeiten (Stoffe, Gemische, Gefährlichkeit)
- Unionsrecht (REACH-Verordnung, CLP-Verordnung, POP-Verordnung)
- Nationale Regelungen (Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Chemikalienverbotsverordnung, Gute Laborpraxis)
- Spezialregelungen (Wasser-, Boden- und Klimaschutz, Pflanzenschutz und Düngemittelrecht, Biozide, Sprengstoffrecht, Arbeitsschutz, Abfallrecht, Atomrecht)
- Verantwortlichkeit und Haftung (Öffentlich-rechtlich, Privatrechtlich, Strafrechtlich)
- Rechtsschutz gegen Unionsrechtsakte und nationale Rechtsakte

### **Lernergebnisse des Moduls**

#### **Wissen und Verstehen:**

Den Studierenden

- sind in der Lage, die umweltpolitischen Ziele und die historische Entwicklung der einzelnen medienbezogenen Rechtsgebiete sowie deren Einordnung in das europäische Rechtssystem aufzuzeigen und vor dem Hintergrund umweltpolitischer Debatten der vergangenen Jahrzehnte zu reflektieren und zu diskutieren.
- können die Rechtsquellen des Besonderen Umweltrechts auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene angeben und klassifizieren und können das rechtliche Zusammenspiel von europarechtlichen, bundes- und landesgesetzlichen Vorgaben in den verschiedenen Medien darstellen.
- können wichtige Legaldefinitionen aus allen Gebieten des Besonderen Umweltrechts wiedergeben sowie Schutzziele und Schutzgüter aus den jeweiligen Rechtsgebieten benennen.
- sind in der Lage, medienbezogen für die Bereiche Gewässer, Abfall, Luft, Natur, Boden und Chemikalien jeweils die Historie, Systematik und wichtigsten Vorschriften der einschlägigen umweltrechtlichen Gesetze aufzuzeigen und ihre Wirksamkeit kritisch zu reflektieren.
- sind befähigt, die für die Planung, Genehmigung und Durchführung von Infrastrukturprojekten, die Planung, Genehmigung, die Errichtung und den Betrieb von umweltrelevanten Anlagen, die Produktion und den Vertrieb von Waren und Gütern sowie die Realisierung von wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und die Steuerung von Stoffströmen unerlässlichen Rechtsnormen zu benennen und zu erläutern.
- können die Rechtsgrundlagen und Voraussetzungen für umweltbezogene Vorsorge- und Schutzmaßnahmen einschließlich der Durchführung umweltrechtlicher Genehmigungsverfahren wiedergeben.

#### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- sind auf Grundlage der vermittelten Kenntnisse in der Lage, die umweltpolitischen, medienbezogenen Ziele und umweltrechtlichen Handlungsinstrumente in den gesamt-gesellschaftlichen Kontext einzuordnen und strategisch zu bewerten.
- können gerichtliche Entscheidungen aus der medienbezogenen umweltrechtlichen Praxis nachvollziehen und einordnen sowie in der beruflichen Praxis vorkommende umweltrechtliche Sachverhalte eigenständig analysieren, kritisch bewerten, Lösungsvorschläge erarbeiten und argumentativ vertreten.
- können komplexe medienbezogene umweltrechtliche Fragestellungen so einordnen, dass sie in der Lage sind, mit Jurist:innen innerhalb und außerhalb der eigenen Organisation einen fachlichen Dialog zu führen.
- sind mit den rechtlichen Anforderungen an die verschiedenen umweltrelevanten Akteursgruppen (Unternehmen, Behörden, Verbände, Bürger) vertraut und in der Lage, die erworbenen Kenntnisse auf neue Fallgestaltungen zu übertragen, einzelfallbezogen anzuwenden und in der täglichen beruflichen Praxis (in Unternehmen oder Behörden) adäquat und rechtskonform einzusetzen.
- sind in der Lage, die Aufgaben sowie die Rechte und Pflichten der Betriebsbeauftragten für Abfall, Gewässerschutz und Immissionsschutz nach den jeweiligen Fachgesetzen zu benennen, zu erläutern und in Unternehmen wahrzunehmen.

#### **Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls	
<p>Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.</p>	
Besonderes	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
<p>Zum Ende des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.</p>	<p>Dr. iur. Anna Alexandra Seuser                      Dr. iur. Marcel Séché                      Dr. iur. Jonas Asgodom, LL.M.                      Dr. iur. Christian Saßl                      Ass. iur. Jana Schlageter                      Ass. iur. Nils Möller                      Dr. iur. Michael Neupert                      RA Jan Mittelstein / RAin Luise Gottberg</p>
Literatur	
<p><b>Pflichtlektüre</b>                      Studienbriefe</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b>                      Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie                      Klopfer, M. &amp; Durner, W. (2020): Umweltschutzrecht, 3. Auflage. Verlag C.H. Beck, München                      Storm, P.-Chr. (2019): Umweltrecht – Einführung, 11. Auflage. Erich Schmidt Verlag, Berlin                      Anonymus (2023): Umweltrecht - Wichtige Gesetze und Verordnungen zum Schutz der Umwelt (dtv Beck Texte), 33. Auflage. Deutscher Taschenbuch Verlag, München                      Versteyl, L.-A., Mann, Th., Schomerus, Th. (2019): Kreislaufwirtschaftsgesetz – Kommentar, 4. Auflage, Verlag C.H. Beck, München                      Jarass, H. D. (2022): Bundes-Immissionsschutzgesetz – Kommentar, 14. Auflage. Verlag C.H. Beck, München                      Czychowski, M. / Reinhardt, M. (2023): Wasserhaushaltsgesetz– Kommentar, 13. Auflage. Verlag C.H. Beck, München</p>	
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 04: „Allgemeines Umweltrecht“</li> <li>• AUW 06: „Umweltökonomie / Umweltpolitik“</li> <li>• AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“</li> <li>• AUW 08: „Naturschutz“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“</li> <li>• AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“</li> <li>• AUW 13: „Abwasserbehandlung“</li> <li>• AUW 14: „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“</li> <li>• AUW 15: „Immissionsschutz“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

## Modul AUW 06: Umweltökonomie / Umweltpolitik

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
2.	1 Semester	Jährlich im SS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Oliver Frör		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 06/01 Einführung in die Wirtschaftswissenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundsachverhalte (Robinson-Wirtschaft, Naturaltauschwirtschaft, Geldwirtschaft, Arbeitsteilung)</li> <li>Private Haushalte (Bedürfnisse, Güterpreise und Einkommen als Determinanten der Güternachfrage, Faktorangebot)</li> <li>Private Unternehmen (Produktionsprozesse und Kosten als Determinanten des Güterangebots, Faktornachfrage)</li> <li>Märkte (Determinanten der Preisbildung, staatliche Preisfestsetzung, Faktormärkte)</li> <li>Wohlfahrtstheorie (Pareto Optimum, Wohlfahrtsmaße)</li> <li>Staat (Totales und partielles Marktversagen, Notwendigkeit von Staatseingriffen)</li> <li>Gesamtwirtschaftliche Ziele (Preisstabilität, hoher Beschäftigungsstand, außenwirtschaftliches Gleichgewicht, Wirtschaftswachstum)</li> </ul> <p><b>AUW 06/02 Neoklassische Umweltökonomie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gegenstand und Aufgaben der Umweltökonomie (Begriffe, Beziehungen zwischen Ökonomie und Umwelt, Aufgaben)</li> <li>Ursachen des Umweltproblems (Bevölkerungswachstum, Verstädterung, Wirtschaftswachstum, technische Innovationen, Umwelt als öffentliches Gut, umweltschädliches menschliches Verhalten)</li> <li>Bewertung von Umwelt und Umweltschäden (Ökologische Schadensbilanz, Schadensarten und Nutzenkategorien, Bewertungsverfahren, Diskontierung zukünftiger Umweltschäden, Optimaler Grad der Verschmutzung)</li> <li>Umweltpolitische Handlungsprinzipien (Verursacherprinzip, Gemeinlastprinzip, Nutznießerprinzip, Vorsorgeprinzip, Nachsorgeprinzip, Kooperationsprinzip, Erzwingungsprinzip)</li> <li>Umweltpolitische Instrumente (Nicht-fiskalische Instrumente, fiskalische Instrumente, kombinierte Instrumente, Beurteilungskriterien)</li> <li>Umweltpolitik und Makroökonomie (Ökoinlandsprodukt, Satellitensysteme, Umweltindikatoren, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Umwelt und gesamtwirtschaftliche Aggregate, Umwelt und ökonomisches Wachstum)</li> </ul> <p><b>AUW 06/03 Ökologische Ökonomik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ökologische Grenzen der Ökonomie (Beziehung zwischen ökologischem und ökonomischem System, Leere und volle Welt, Das „1950er Syndrom“, Externe Kosten, kompensatorische Ausgaben und Sozialkosten, Grenzen des Wachstums)</li> <li>Grundlagen und Forschungsbereiche der Ökologischen Ökonomik (Inter- und Transdisziplinarität, Begrenzung von Ökosystemen, Entropie, Kategorien natürlicher Ressourcen, Naturkapital, Leitbilder, Wohlfahrt)</li> <li>Zentrale Fragen- und Problembereiche der Ökologischen Ökonomik (Scale, Distribution, Allokation, Nachhaltige Entwicklung, schwache und starke Nachhaltigkeit)</li> <li>Erklärungsansätze für die Übernutzung natürlicher Ressourcen (Ressourcencharakteristika und Eigentumsrechte, Nutzenkonzept und Substituierbarkeitsannahme, Gegenwartsbezug, Diskontierung und Hotelling-Regel, Fehlen der „Natur“ in der Produktionsfunktion und Nichtberücksichtigung der Reproduktion, Ressourcenproduktivität, Effizienz und Rebound, Konsummuster, Ökonomisches Wachstum und Entwicklung)</li> <li>Ökologische Ökonomik und Umweltpolitik (Material- und Energieflüsse, Verteilung, Allokation)</li> </ul>				

### AUW 06/04 Umweltpolitik

- Die Genese der Umweltpolitik (Umweltpolitik als Reaktion auf Umweltprobleme und soziale Konstruktion, Nachhaltige Entwicklung)
- Internationale Umweltpolitik (Entwicklungsphasen, zentrale Akteure, Entscheidungsprozesse, Steuerung und Wirkung internationaler Umweltpolitik)
- Europäische Umweltpolitik (Entwicklungsphasen, zentrale Akteure, Entscheidungsprozesse, Steuerung und Wirkung europäischer Umweltpolitik)
- Bundesdeutsche Umweltpolitik (Entwicklungsphasen, zentrale Akteure, Entscheidungsprozesse, Steuerung und Wirkung bundesdeutscher Umweltpolitik)
- Umweltpolitik als Mehrebenenpolitik, Governance – Regieren in komplexen Mehrebenensystemen, Politische Steuerung – von der Hierarchie zu Netzwerken, Bedeutungsgewinn von Umweltverbänden und Koordinationsgremien

### Lernergebnisse des Moduls

#### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- können die Grundprinzipien und Prämissen der mikroökonomischen Theorie und Analyse unter Verwendung der Fachterminologie beschreiben. Sie erklären die Determinanten von Nachfrage- und Angebotsentscheidungen, deren Zusammenspiel auf Märkten sowie Gründe für die Ineffizienz von Märkten, insbesondere im Zusammenhang mit umweltökonomischem Marktversagen. Sie geben die Wirkung staatlicher Eingriffe in Märkte mit eigenen Worten wieder. Sie identifizieren die Wohlfahrtswirkungen des Einsatzes verschiedener ökonomischer Instrumente und wirtschaftspolitischer Maßnahmen und diskutieren die Anwendung dieser Instrumente und Maßnahmen.
- können die politikwissenschaftlichen Ansätze zur Analyse (umwelt-)politischer Probleme, Institutionen und Prozesse beschreiben, können die Begrifflichkeiten, um die Besonderheiten einzelner umweltpolitischer Handlungsfelder herauszuarbeiten, definieren und sind in der Lage, mit Hilfe dieser Ansätze und Fachterminologie die Umweltpolitik auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene zu charakterisieren.
- können die politische, gesellschaftliche und ökonomische Dimension der Umweltproblematik erklären. Sie können Umweltprobleme als Resultate des Wechselverhältnisses zwischen ökologischem und ökonomischem System beschreiben und analysieren.
- sind aus einer politikwissenschaftlichen Perspektive heraus in der Lage, die Entwicklung des Politikfeldes Umwelt seit den 1970er Jahren und die ihr zugrunde liegenden Entscheidungsprozesse unter Berücksichtigung aller beteiligten Akteure (Gesetzgeber, Justiz, Behörden, Wirtschaft, Bürger) darzustellen und zu interpretieren.
- können das Konzept der Ökologischen Ökonomik (Entwicklung, zentrale Fragen und Problembereiche, normative Verankerung) darstellen und die Ergebnisse der Analysen der Ökologischen Ökonomik im Hinblick auf die Übernutzung der natürlichen Ressourcen diskutieren.
- können die umweltpolitischen und umweltökonomischen Handlungsinstrumente, die zur Steuerung der Umweltnutzung und Reduzierung von Umweltbelastungen implementiert wurden, benennen und können diese bewerten.

#### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- sind in der Lage, geeignete Verfahren zur ökonomischen Bewertung der natürlichen Umwelt zu identifizieren und deren Einsatz in Kosten-Nutzen-Analysen auszuwählen.
- können die makroökonomischen Auswirkungen von Umweltbelastungen und Umweltschutzmaßnahmen darstellen.
- können durch das Wissen über die vorgestellten Begrifflichkeiten und Erklärungsansätze selbständig politikwissenschaftliche wie auch ökonomische Analysen der Umweltproblematik entwerfen und erstellen.
- sind befähigt, eigenständig geeignete umweltpolitische, -rechtliche und -ökonomische Konzepte und Instrumente (weiter) zu entwickeln.

#### Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

### Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

#### Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
<p>Zum Ende des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.</p>	<p>Prof. Dr. Oliver Frör            Prof. Dr. Klaus Diller            Prof. Dr. Tanja Brühl            Dr. Hildegard Pamme            PD Dr. Irmi Seidl            Dr. Ronja Ritthaler-Andree</p>
<b>Literatur</b>	
<p><b>Pflichtlektüre</b>            Studienbriefe</p>	
<p><b>Weiterführende Literatur</b>            Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie            Mankiw, N.G. &amp; Taylor, M.P. (2021): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 8. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag            Endres, A. &amp; Rübberke, D. (2022): Umweltökonomie, 5. Auflage, Verlag Kohlhammer            Fees, E. &amp; Seeliger, A. (2021): Umweltökonomie und Umweltpolitik, 5. Auflage, Vahlen Verlag            Aden, H. (2011): Umweltpolitik, VS Verlag für Sozialwissenschaften            Rogall, H. (2008): Ökologische Ökonomie - Eine Einführung, 2. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften</p>	
<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p>	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 04: „Allgemeines Umweltrecht“</li> <li>• AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“</li> <li>• AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“</li> <li>• AUW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“</li> <li>• AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

## Modul AUW 07: Raum- und Umweltplanung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewiesene ECTS-Punkte
3.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		172 Stunden / 8 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Dipl.-Geo. Michael Gaede		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 07/01 Grundlagen der Raumordnung, Landes- und Regionalplanung sowie der Regionalentwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Aufgaben der Raumordnung und Landesplanung (Steuerungsinstrumente der räumlichen und gesellschaftlichen Entwicklung, Bundesraumordnungsgesetz, Gleichheit der Lebensverhältnisse, Aufbau, Organisation und Instrumente der Landes- und Regionalplanung)</li> <li>• Materiell-inhaltliche Grundlagen der Raumordnung und Regionalentwicklung (Strukturbereiche, raumrelevante Trendforschung, Leitbilder)</li> <li>• Organisationsstrukturen (Raumordnung auf EU-Ebene, auf nationaler Ebene und auf regionaler Ebene, Raumplanung auf kommunaler Ebene, Öffentlichkeitsbeteiligung)</li> <li>• Handlungsfelder und Steuerungsinstrumente der Raumordnung, Landes- und Regionalplanung sowie der Regionalentwicklung (aktuelle Handlungsfelder am Beispiel Rheinland-Pfalz, Methoden der Planung, Strukturanalysen, Raumordnungsberichte, Konzept der zentralen Orte, Regional- und Projektmanagement)</li> </ul> <p><b>AUW 07/02 UVP und SUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UVP als Instrument der Umweltvorsorge (Historische Entwicklung, Ziele, Begriffsbestimmungen, Anwendungsbereich und Struktur des UVP)</li> <li>• Umweltverträglichkeitsprüfung/UVP (Feststellung der UVP-Pflicht, obligatorische UVP, fakultative UVP, Verfahrensschritte der UVP, Screening/Scoping)</li> <li>• Strategische Umweltprüfung/SUP (Ziele der SUP, obligatorische, konditionale und fakultative SUP, SUP-Pflicht und Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung, Ausnahmen, Umweltbericht zur SUP, UVP-Verwaltungsvorschrift)</li> <li>• Umweltprüfung nach Baurecht / UP (Umweltbelange im Rahmen der Bauleitplanung, Umweltprüfung nach BauGB, Verfahrensablauf, Planaufstellungsverfahren, materiell-rechtliche Aspekte, Ausnahmen von der UVP-Pflicht, beschleunigtes Verfahren, § 13a BauGB, BauGB-Novelle 2017)</li> <li>• UVP, SUP und UP – Gemeinsamkeiten und Unterschiede (Verfahrensebenen, Vergleich der Verfahrensschritte)</li> </ul> <p><b>AUW 07/03 Methoden der Umweltplanung /Umweltbewertungsverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Planungsprozess in der Umweltplanung (Arbeitsschritte, Planungsablauf, Abschtichtung und Maßstabsfragen, Alternativenprüfung, Skalentypen, Kritik am "Rationalen Planungsmodell", Prognoseverfahren, Strategien zum Umgang mit Unsicherheiten in der Umweltplanung)</li> <li>• Funktion und Stellenwert von Zielen in der Umweltplanung (Umweltbegriff, Umweltziele, Zielsysteme, Zielkonflikte, Bewertungsmaßstäbe)</li> <li>• Umweltbewertung (Mantelskalenkonzept, Fachliche vs. Rechtliche Beurteilung, Bewertungskriterien, Schutzziele, Wertcharakterisierungen, Bewertungsverfahren, unbestimmte Rechtsbegriffe, Erheblichkeitsbestimmung bei der Feststellung der UVP-Pflicht, Vorsorge-Begriff, naturalistischer Fehlschluss, Kompensationsgrundsätze, Objektivität von Gutachten und Gutachter:innen)</li> </ul> <p><b>AUW 07/04 Grundlagen der Landschaftsplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorien und Methoden, Ziele, Strategien und Inhalte der Landschaftsplanung</li> <li>• Landschaftsplanung als Planungsinstrument (Rechtsverbindlichkeit, Primär- und Sekundärintegration von Landschaftsplänen in Bauleitpläne, Inhalte von Landschaftsplänen)</li> <li>• Analyse und Bewertung von Landschaften und ihren Teilkomponenten (Datengrundlagen, Erhebungen, sozialempirische Methoden, Methodenbausteine, Anwendung auf Schutzgüter: Boden, Wasser, Luft, Arten und Biozönosen)</li> <li>• Wirkungsermittlung, Prognose und Konfliktdiagnose (Ökologische Risikoanalyse, Anwendungen auf Raumnutzungen: Land- und Forstwirtschaft, Siedlung/Industrie/Gewerbe, Wasserwirtschaft, Verkehr, Abbau von Bodenschätzen, Erholung/Freizeit/Tourismus, Verteidigung)</li> </ul>				

- Planerstellung (Zielsysteme, Leitbilder, Umweltqualitätsziele, Umweltqualitätsstandards)
- Instrumente: Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, Grünordnungsplan
- Umsetzung und Nachkontrolle in der Landschaftsplanung

### Lernergebnisse des Moduls

#### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- können die allgemeinen Ziele und Aufgaben der Raumordnung, Raumentwicklung und Landesplanung benennen und sind in der Lage, die planerisch-prozessualen und planungsorganisatorischen Instrumente, die auch für den Bereich der Umweltplanung relevant sind, zu erläutern.
- können die vorherrschenden Konzepte und Leitbilder, die rechtlichen Grundlagen, die Organisationsstrukturen, das zur Verfügung stehende Instrumentarium sowie die typischen Planungsaufgaben im Bereich der Raumordnung und Landesplanung auf Bundes-, Landes-, regionaler und kommunaler Ebene erläutern.
- können die Wechselbeziehungen und Konflikte zwischen sozialer und physischer Umwelt erläutern sowie die planerischen Herausforderungen, die aus diesen Wechselbeziehungen und Konflikten erwachsen, diskutieren.
- sind in der Lage, mit der Umweltprüfung (SUP, UVP, UP) wesentliche Instrumente zur Steuerung und Entwicklung von Umweltbelangen in der Raumplanung und -entwicklung zu erläutern und zu diskutieren.
- können die Anforderungen an Umweltverträglichkeitsprüfungen und Strategische Umweltprüfungen nach den Bestimmungen des UVP-Gesetzes bei der Entwicklung und Umsetzung von Plänen und Programmen benennen.
- können Systemwissen (Wissen um Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge bzw. um Korrelationen und Kausalität) von Zielwissen (Wissen um Werte und Normen) und Transformationswissen (Wissen um Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten zur Erreichung der angestrebten Ziele; Wissen um Umsetzungsmöglichkeiten in der Praxis) unterscheiden.
- können die rechtlichen Grundlagen, Ziele und Inhalte von Landschaftsplänen verschiedener Ebenen sowie Methoden zu ihrer Erstellung erläutern.
- sind in Hinblick auf die Nutzung von Landschaftsräumen befähigt, die Interdependenzen zwischen natürlichen Gegebenheiten (Geographie, Ökologie), gesellschaftlichen Nutzungsanforderungen und Planungs-/ Umweltrecht zu verdeutlichen und zu diskutieren.

#### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- können verschiedene Theorien der Umweltbewertung erläutern und sind in der Lage, Bewertungsverfahren und -methoden sowie Analyse- und Prognosemethoden im Rahmen der Landschafts- und Naturschutzplanung anzuwenden.
- sind in der Lage, an konkreten UVP- und SUP-Verfahren in der Praxis mitzuarbeiten.
- entwickeln Konzepte und Strategien zur Interpretation unbestimmter Rechtsbegriffe und zur Operationalisierung hoch aggregierter Begriffe wie „Umweltverträglichkeit“.
- erkennen die Notwendigkeit, bei prinzipiell unvollständiger Information von Planungsprozessen dennoch Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.
- sind in der Lage, unter Anwendung geeigneter Analyse- und Bewertungsmethoden und unter Berücksichtigung von Landschafts-Leitbildern sowie Umweltqualitätszielen und -standards Natur- und Kulturlandschaften und ihre Teilkomponenten bewerten.
- sind befähigt, an der Ausarbeitung von Landschaftsprogrammen, Landschaftsrahmenplänen, Landschaftsplänen und Grünordnungsplänen in der Praxis mitzuarbeiten.
- können das Spannungsfeld zwischen „Natur“ und „Kultur“ identifizieren und sind befähigt, konkrete Lösungsvorschläge für Zielkonflikte an der Schnittstelle von Mensch-Umwelt-Beziehungen zu unterbreiten.
- sind damit insgesamt in der Lage, an der Entwicklung von Planungskonzepten auf allen relevanten Ebenen unter Berücksichtigung von Umweltbelangen mitzuwirken, um die zukünftige Entwicklung nachhaltig und umweltgerecht zu gestalten.

#### Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

### Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
<b>Lehrveranstaltungen des Moduls</b>	<b>Name der Autoren / Dozenten</b>
Das Selbststudium wird durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Dipl.-Geo. Michael Gaede Prof. Dr. agr. Kai Tobias Prof. Dr. habil. Gabi Troeger-Weiß
<b>Literatur</b>	
<p><b>Pflichtlektüre</b> Studienbriefe</p> <p><b>Weiterführende Literatur</b> Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie Bundesamt für Naturschutz (Hrsg., 2012): Landschaftsplanung – Grundlage nachhaltiger Landschaftsentwicklung. Bundesamt für Naturschutz, Bonn Fürst, D &amp; Scholles, F. (Hrsg., 2008): Handbuch Theorien und Methoden der Raum- und Umweltplanung. 3. Aufl., Rohn Verlag, Dortmund Jessel, B. &amp; Tobias, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. Eine Einführung: in Theorien, Daten und Methoden. Ulmer UTB, Stuttgart Riedel W., Lange H., Jedicke E. &amp; Reinke M. (Hrsg.) (2016): Landschaftsplanung. 3. Auflage, Springer Spektrum Verlag, Berlin, Heidelberg Weiland, U. &amp; Wohlleber-Feller, S. (2007): Einführung in die Raum- und Umweltplanung. Ulmer UTB, Stuttgart</p>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 04: „Allgemeines Umweltrecht“</li> <li>• AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“</li> <li>• AUW 06: „Umweltökonomie / Umweltpolitik“</li> <li>• AUW 08: „Naturschutz“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

## Modul AUW 08: Naturschutz

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
3.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hausarbeit (max. 18 Seiten, semesterbegleitend)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		173 Stunden / 7 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		PD Dr. habil. Dirk S. Schmeller		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 08/01 Ökologische und sozio-ökologische Perspektiven des Naturschutzes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Konzept der Biodiversität – Warum ist Biodiversität interessant?</li> <li>Der Zustand der Biodiversität (Typen und Ursachen des Biodiversitätsverlusts, Gefährdungen und Belastungen der Natur, Historische Massensterben)</li> <li>Messen der Biodiversität (Biodiversitätsmonitoring, Biodiversitätsindikatoren und -variablen, PSR/DPSIR Modell, Datenerhebung und Messung der Biodiversität)</li> <li>Werte der Biodiversität (Anthropozentrische Werte, ökonomische und juristische Einschätzungen)</li> <li>Ökosystemdienstleistungen (Dienstleistungen aus anthropozentrischer Perspektive, Ökosystemdienstleistungen vs. Naturschutz)</li> </ul> <p><b>AUW 08/02 Ziele, Schutzgüter und Organisation des Naturschutzes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansätze im Naturschutz (Renaturierung, Verhaltensbiologie, beweisbasierter Naturschutz, Paläobiologie, Ethnobiologie)</li> <li>Nachhaltige Naturnutzung (Stadtentwicklung und Naturschutz, Öko-Städte und nachhaltige Städte)</li> <li>Ziele und Leitbilder des Naturschutzes / Naturschutzpolitik</li> <li>Schutzgebiete und Schutzgebietskonzepte, Internationale, europäische und nationale Schutzgebietskategorien (Ramsar-Gebiete, IUCN-Schutzgebietskategorien, Biosphärenreservate, Natura 2000 Gebiete (FFH- und Vogelschutz-Gebiete), Nationalparke, Naturparke, Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, etc.), planungsrelevante geschützte Biotope (Lebensraumtypen nach FFH-RL, gesetzlich geschützte Biotoptypen nach § 30 BNatSchG), planungsrelevante geschützte Arten (FFH-RL Anhänge II, IV und V sowie Arten nach § 7 (2) Nr. 13,14 BNatSchG)</li> <li>Organisation des Naturschutzes (Naturschutzbehörden in Deutschland, Internationale Organisation des Naturschutzes, Öffentlichkeitsbeteiligung im Naturschutz, Bürgerwissenschaft)</li> </ul> <p><b>AUW 08/03 Instrumente und Methoden des Naturschutzes und Naturschutzmanagements</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ex-Situ-Naturschutzstrategien (Globale Pflanzenschutzstrategie, Schutz landwirtschaftlicher Biodiversität, Ex-Situ-Techniken und Institutionen, Zoos und Aquarien, Wiederansiedlung von lokal ausgestorbenen Arten)</li> <li>In-Situ-Naturschutzstrategien (Schutzgebietskonzepte, Ausweisung von Schutzgebieten, systematische Naturschutzplanung, Management von Naturschutzgebieten, In-Situ-Schutz in der Landwirtschaft)</li> <li>Rote Listen und Nationale Verantwortlichkeiten (Kriteriensysteme, Gefährdungsstatus, Deutsche Rote-Listenkategorien, Kriteriensystem der IUCN)</li> </ul>				
Lernergebnisse des Moduls				
<p><b>Wissen und Verstehen:</b></p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>können die Probleme und Ursachen des Populationsrückgangs, des Artenschwundes sowie von Biotop- und Ökosystemschäden beschreiben und erläutern und können die ökologischen Folgen durch die in der Natur wirkenden Kräfte und Prinzipien analysieren und wissenschaftlich erklären.</li> <li>können gängige Methoden zur Erfassung und Bewertung von Biodiversität beschreiben, diskutieren und deren Grenzen aufzeigen.</li> <li>sind in der Lage, naturschutzbiologisch relevante Konzepte der Ökologie zu erläutern und anzuwenden.</li> <li>können Methoden der Evaluierung des Zustandes der Natur anhand von Indikatoren und Roten Listen darstellen, bewerten und anwenden.</li> <li>können das Konzept der Ökosystemdienstleistungen im Kontext Naturschutz vorstellen und kritisch reflektieren.</li> </ul>				

- können die Ziele, Leitbilder, Schutzgüter und die politisch-administrative Organisation des Naturschutzes auf nationaler und internationaler Ebene wiedergeben.
- können nationale und internationale Schutzgebietskategorien differenzieren und im Rahmen von Schutzgebietskonzepten kontextbezogen diskutieren und berücksichtigen..
- können die Rolle der Öffentlichkeit sowie der von Naturschutzverbänden in der Erarbeitung von Naturschutzzielen und -managementplänen aufzeigen und deren Vor- und Nachteile diskutieren.
- sind befähigt, verschiedene ex-situ- und in-situ-Strategien des Naturschutzes zu benennen, ihre Vor- und Nachteile aufzuzeigen und die Wirksamkeit konkreter Maßnahmen zu bewerten.
- können die gesellschaftliche und politische Dimension des Naturschutzes darstellen, die naturschutzrelevanten Akteursgruppen beschreiben und sind in der Lage, aktuelle Entwicklungen im Naturschutz vor diesem Hintergrund zu diskutieren und zu beurteilen.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- sind in der Lage, naturschutzbiologisch relevante ökologische Untersuchungsmethode anzuwenden, eigenständig Monitoringprogramme aufzubauen und zu leiten und können damit den Zustand von Populationen, Biozönosen, Landschaftsbestandteilen und Ökosystemen erfassen und bewerten.
- sind mit gängigen Konzepten, Strategien und Instrumenten des Naturschutzmanagements vertraut und sind in der Lage, wissenschaftlich begründete Handlungsstrategien und Managementkonzepte zum Schutz von Arten, Biotopen und Ökosystemen/Landschaften selbst zu entwickeln und entsprechende Projekte in der Praxis durchzuführen und zu evaluieren.
- erlangen die Fähigkeit, wissenschaftliche Arbeiten zu verstehen und eigenständig zusammenzufassen und zu bewerten.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
-------------------	---

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
--------------------------------	-----------------------------

Zum Ende des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	PD Dr. habil. Dirk S. Schmeller
--	---------------------------------

**Literatur**

**Pflichtlektüre**  
Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**  
Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Wittig R., Niekisch M. (2014): Biodiversität – Grundlagen, Gefährdung, Schutz, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg  
 Hupke K.-D. (2020): Naturschutz – Eine kritische Einführung. 2. Auflage. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg  
 Primack R.B. (2014): Essentials of Conservation Biology. 6. Auflage. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts  
 Henle, K., Potts, S., Kunin, W., Matsinos, Y., Similä, J., Pantis, J., Grobelnik, V., Penev, L. & Settele, J. (2014): Scaling in Ecology and Biodiversity Conservation. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgarien  
 Sodhi, N.S., Ehrlich, P.R., (2010): Conservation biology for all. Oxford University Press, Oxford, New York  
 Van Dyke, F., Lamb, R.M. (2020): Conservation Biology – Foundations, Concepts, Applications. 3. Auflage. Springer Nature Switzerland

### Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 01: „Ökologie“
- AUW 02: „Geowissenschaften“
- AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“
- AUW 06: „Umweltökonomie / Umweltpolitik“
- AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“
- AUW 09: „Gewässerschutz“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 09: Gewässerschutz

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
3.	1 Semester	Jährlich im WS	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		172 Stunden / 8 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		PD Dr. Carola Winkelmann		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 09/01 Auswirkungen anthropogener Eingriffe auf Gewässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewässerfunktionen, historische Gewässernutzungen , Treiber von Gewässerbelastungen</li> <li>• Gewässerbelastungen durch Landnutzung (Forstwirtschaft, Landwirtschaft)</li> <li>• Stoffliche Belastungen (Quellen und Eintragspfade, Wirkung von Schadstoffen in Gewässern, Gewässerversauerung, saprobielle Belastung, Schwermetalle, organische Schadstoffe, Pestizide, Mikroschadstoffe)</li> <li>• Eutrophierung (Wirkungen von Phosphor- und Stickstoffbelastungen, Auswirkungen in Seen und Fließgewässern)</li> <li>• Hydromorphologische Beeinträchtigungen (Verbau, Querbauwerke, Staustufen, Begradigung und technischer Verbau, Sedimenteinträge)</li> <li>• Invasive Arten (Ursachen, Verbreitungsvektoren, Auswirkungen, kritische Bewertung)</li> <li>• Thermische Belastung (Ursachen der Gewässererwärmung (Einleitungen, Klimawandel), Auswirkungen)</li> <li>• Grundwasser (Ökosystemdienstleistungen des Grundwassers, Gefährdungen)</li> </ul> <p><b>AUW 09/02 Ökologische Bewertung von Gewässern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökologische Typisierung (Fließgewässertypen, Gewässerlandschaften, River Continuum Concept, Fischregionen, Standgewässertypen, natürliche und anthropogene Seen)</li> <li>• Grundlagen der Gewässerbewertung (Anforderungen an Bewertungs- und Kartierverfahren, Bioindikation, Quantifizierung und Bewertung der Biodiversität, Bewertungsverfahren nach EG-WRRL, Leitbilder, Referenzzustand, ökologischer Zustand und ökologisches Potenzial)</li> <li>• Fließgewässerbewertung nach EG-WRRL (biologische Bewertungsverfahren (Makrozoobenthos, Fischfauna, Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos), Gewässerstrukturgüte, chemische und chemisch-physikalische Bewertung, chemischer Zustand, chemische Beurteilung von Gewässersedimenten)</li> <li>• Standgewässerbewertung (Trophiebewertung, Bewertung nach LAWA, Bewertung nach EG-WRRL, Phyto-See-Index als ökologisches Hauptbewertungssystem für natürliche Seen, Biodiversitäts-Metrics)</li> <li>• Grundwasserbewertung (Grundwasser als Lebensraum, abiotische Parameter, Grundwasserorganismen, Untersuchungsmethoden, ökologische Bewertungsverfahren)</li> </ul> <p><b>AUW 09/03 Schutz und Management von Gewässern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Gewässerschutzes (Emissions- und Immissionsprinzip, Integrierte Gewässerbewirtschaftung, Strahlwirkungskonzept, FFH-Verträglichkeit, Novel-Ecosystems)</li> <li>• Grundwasserschutz (Grundwassergüte- und -mengenbewirtschaftung nach WRRL, Schutz und Management von grundwasserabhängigen Ökosystemen)</li> <li>• Renaturierung von Fließgewässern (Wiederherstellung der natürlichen Gewässerstruktur, Pufferzonen, Verbesserungen der Habitatstruktur, Renaturierung von Auen, Wiederherstellung der longitudinalen Konnektivität/Entfernung von Querbauwerken, Monitoring von Renaturierungsmaßnahmen)</li> <li>• Ökologische Sanierung und Restaurierung von Seen (Ziele der Seentherapie, Seendiagnose, empirische Modelle in der Seentherapie, Wasser- und Phosphor-Bilanz, empirische Eutrophierungsmodelle, interne und externe Steuerungsmöglichkeiten, Sanierungsmaßnahmen im Einzugsgebiet, Quantifizierung von Nährstoffeinträgen, Verminderung von Nährstoffeinträgen über Punktquellen und diffuse Quellen, Restaurierungsmaßnahmen von Seen, Tiefenwasserableitung, Sedimententfernung und -abdeckung, Phosphat-Fällung, Destratifikation und Tiefenwasserbelüftung, Biomanipulation, Management submerser Makrophyten)</li> </ul>				

**Lernergebnisse des Moduls**

**Wissen und Verstehen:**

Die Studierenden

- können die Wechselbeziehungen der Hydrosphäre mit der Litho-, Bio- und Atmosphäre beschreiben und naturwissenschaftlich erklären sowie die Vernetzung von verschiedenen Einflussfaktoren und deren teilweise komplexe Wirkung auf Gewässer erläutern.
- können Gewässer und Gewässerlandschaften ökologisch klassifizieren.
- können die vielfältigen anthropogenen Ursachen/Stressoren, die zu nachteiligen Veränderungen von Fließgewässern, Stillgewässern und des Grundwassers führen, erkennen, übertragen und teilweise generalisieren sowie ihre Wirkungsweisen erläutern und vor dem Hintergrund von Nutzungsarten und -anforderungen beurteilen.
- sind in der Lage, die Auswirkungen globaler Umweltprobleme wie Klimaveränderungen und die Verbreitung von Neobiota auf Oberflächengewässer zu erläutern und im Vergleich zu anderen Stressoren einzuordnen.
- sind mit den Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie der nationalen Rechtsnormen an die Qualität von Gewässern vertraut und können die Begriffe und Methoden zur Beschreibung und Bewertung des chemischen und des ökologischen Zustandes von Wasserkörpern erläutern.
- können die rechtlichen Rahmenbedingungen des Gewässerschutzes wiedergeben wie auch die planerischen und technischen Maßnahmen bzw. Instrumente zur Renaturierung und Sanierung von Fließ- und Standgewässern erklären und kritisch bewerten.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- werden befähigt, Methoden und Systeme zur Gewässerbewertung kritisch zu beurteilen und in der beruflichen Praxis als Angehöriger von Behörden, Verbänden oder Planungsbüros auszuwählen, anzuwenden und deren Ergebnisse kritisch zu beurteilen.
- sind in der Lage, ökologische Aspekte bei Ausbau/Regulierung, Unterhaltung und Nutzung von Fließ- und Stillgewässern differenziert zu berücksichtigen sowie Konzepte zum Schutz von Gewässerökosystemen zu entwickeln und in der Praxis umzusetzen.
- können Planungsvarianten für komplexe Maßnahmen ökologisch prüfen, bewerten und mit Vertretern anderer Interessensgruppen diskutieren.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

**Besonderes**

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Name der Autoren / Dozenten**

Zum Ende des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.

PD Dr. Carola Winkelmann  
 Dr. Björn Grüneberg  
 Dr. Peter Martin  
 Prof. Dr. Brigitte Nixdorf  
 Wolfram Remmers M.Sc.  
 Prof. Dr. Thomas Zumbroich

## Literatur

### Pflichtlektüre

Studienbriefe

### Weiterführende Literatur

Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie

Meier C. et al (2006): Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de/>

Lampert W., Sommer U. (2007): Limnoecology, Oxford Press

Mischke, U., Riedmüller, U., Hoehn, E., Deneke, R, Nixdorf, B. (2016): „Handbuch für die Seenbewertung mittels Plankton – Phyto-See-Index (Teil A) und PhytoLoss-Modul Zooplankton (Teil B). 2. Edition. S. 1-143.

Moss, B. (2011): Ecology of Fresh Waters: A View for the Twenty-First Century, 4<sup>th</sup> Edition, Wiley Blackwell, Hoboken, New Jersey

### Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 01: „Ökologie“
- AUW 02: „Geowissenschaften“
- AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“
- AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“
- AUW 08: „Naturschutz“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## **MODULBESCHREIBUNGEN**

### **Wahlpflichtbereich**

**WP 1: Module AUW 10 – AUW 12**

**WP 2: Module AUW 13 – AUW 15**

## Modul AUW 10: Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewiesene ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit (max. 18 Seiten, semesterbegleitend)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		172 Stunden / 8 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. rer. pol. Ralf Antes		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 10/01 Normatives und strategisches Nachhaltigkeitsmanagement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung (Ökonomische Abhängigkeit von Ökosystemdienstleistungen, gefährdete Naturleistungen, Nachhaltigkeitsbegriff, Genese des modernen Nachhaltigkeitsverständnisses)</li> <li>• Aufgaben des Nachhaltigkeitsmanagements</li> <li>• Die Umwelt von Unternehmen (Unternehmensumwelt, Dimensionen der globalen Umwelt, Anspruchsgruppenkonzept, ökologische Betroffenheit von Unternehmen, Umweltpolitik und Stakeholdermanagement, )</li> <li>• Der normative und strategische Planungsprozess (Ziele, langfristige Unternehmensabsichten, unternehmerische Nachhaltigkeitsstrategien)</li> <li>• Entscheidungshilfen des strategischen Nachhaltigkeitsmanagements (Ökologieorientierte Portfolioanalyse, (Sustainable) Balanced Scorecard)</li> </ul>				
<b>AUW 10/02 Ökologisch verträgliches Verhalten wirtschaftlicher Akteure</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Verhaltensmodelle (Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, Lewin-/von Rosenstiel-Heuristik, Situative Verhaltensmöglichkeiten und -begrenzungen, Zabel-Modell zur Beschreibung natürlicher, kultureller und situativer Verhaltensprägungen, psychologische, soziologische und ökonomische Verhaltensklärungen)</li> <li>• Ökologisch verträgliches Arbeitsverhalten (Einflussfaktoren, Förderung ökologisch verträglichen Arbeitsverhaltens durch Personalmanagementmaßnahmen und organisatorische Maßnahmen, Anreizsysteme, Interne Informations- und Kommunikationssysteme)</li> <li>• Ökologisch verträgliches Konsumverhalten (Einflussfaktoren, Förderung ökologisch verträglichen Konsumverhaltens durch produkt-, preis-, distributions- und kommunikationspolitische Maßnahmen, Öko-Marketing-Mix, Public Opinion und Politics)</li> </ul>				
<b>AUW 10/03 Konformitätsbewertungen im Umweltmanagement – Umweltmanagementsysteme und Umweltzeichen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Konformitätsbewertung (Begriffe und Funktionsweise, Prozess- und Akteursstruktur von Konformitätsbewertungssystemen, Formen und Merkmale von Konformitätsbewertungssystemen im Nachhaltigkeitskontext, Funktionen von Zertifizierungen)</li> <li>• Umweltmanagementsysteme (Definition und historische Entwicklung, Kosten und Nutzen, Entwicklung, Ziel und Ablauf von EMAS, Entwicklung, Ziel und Ablauf einer Zertifizierung nach DIN EN ISO 14000, kritischer Vergleich)</li> <li>• Produktbezogene Umweltzeichen (Begriff, Merkmale und Ziele, Arten von Umweltzeichen, nationale, multinationale und private Umweltzeichen, ausgewählte Branchenbeispiele)</li> </ul>				
<b>AUW 10/04 Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption (Durchfluss- vs. Kreislaufwirtschaft, Stoffstrommanagement und Kreislaufwirtschaft, Modelle der Circular Economy)</li> <li>• Verbindung zu herkömmlichen Managementkonzepten- und -prinzipien (Lebenszykluskonzepte, Supply-Chain-Management)</li> <li>• Politische und gesetzliche Rahmenbedingungen der Kreislaufwirtschaft (Kreislaufwirtschaftsgesetz, Verpackungsgesetz, Elektro- und Elektronikgerätegesetz, Altfahrzeug-VO, Lieferkettengesetz)</li> <li>• Ebene 1: Naturverträgliche und kreislaufgeführte Produktion (Nachhaltige/s Materialwirtschaft und Lieferkettenmanagement, Integrierte Verfahrenstechnik und Prozesskreisläufe, Umweltschutztechartypen, additive vs. integrierte Umweltschutztechniken)</li> </ul>				

- Ebene 2: Naturverträgliche und kreislaufgeführte Produkte (Integrierte Produktpolitik und Produktkreisläufe, ganzheitliche Betrachtung der Produktlinie, Bedürfnisorientierung statt Produktfixierung, Betätigungsfelder einer naturverträglichen Produktpolitik)
- Ebene 3: Stoffstromnetzwerke (Begriff und konzeptionelle Ansätze, Merkmale, nachhaltige Innovationspotenziale, praktische Anwendungen)

#### **AUW 10/05 Nachhaltiges Innovationsmanagement**

- Nachhaltige Entwicklungsperspektiven des Innovationsmanagements (Klassisches und nachhaltiges Innovationsmanagement, Bedeutung für unternehmerisches Wirtschaften, Innovations- und Diffusionssystem)
- Nachhaltige Innovationen (Begriff und Ziele, Innovationswirkungen, Systematisierung nachhaltiger Innovationen)
- Der Innovations- und Diffusionsprozess (Modelle des Innovationsprozesses, Entstehungspfade von Nachhaltigkeitsinnovationen, Diffusionsmodelle, Diffusionsverläufe nachhaltiger Innovationen)
- Akteure nachhaltiger Innovationen (Unternehmensinterne Akteure, Promotionsnetzwerke, Unternehmensexterne Akteure)
- Institutionen und institutionelle Arrangements
- Innovationsstrategien (Markt- vs. technologieorientierte Innovationsstrategien, ökologie- und nachhaltigkeitsorientierte Innovationsstrategien)
- Organisation von Innovationen (Primär- und Sekundärintegration eines nachhaltigen Innovationsmanagements in die Unternehmensorganisation)

#### **AUW10/06 Nachhaltiges Informations- und Kommunikationsmanagement**

- Grundlagen betrieblicher Information und Kommunikation (Begriff, Eigenschaften, Informationsgrad, Kommunikationsbereiche und -formen)
- Design und Besonderheiten eines nachhaltigen betrieblichen IuK-Managements (Nachhaltiges Wissen, Möglichkeiten eines nachhaltigen IuK-Managements, Informationsprozess, Informationsverlustkaskaden, Normierungsformen von Nachhaltigkeitsinformationen, Anforderungen an ein nachhaltiges IuK-Management)
- Instrumente eines Nachhaltigkeits-Controlling (Umweltkosten- und -leistungsrechnung, Stoff- und Energieflusskostenrechnung, freiwillige Internalisierung, Stoff- und Energieflussrechnung, Umweltcontrolling, Ökobilanzierung, ökologischer Fußabdruck, Umweltkennzahlen, Investitionsrechnung, Lebenszykluskostenrechnung)
- Nachhaltigkeitsberichterstattung (Internes Berichtswesen, Nachhaltigkeitsberichte, integrierte Berichterstattung)

### **Lernergebnisse des Moduls**

#### **Wissen und Verstehen:**

Die Studierenden

- können verschiedene Nachhaltigkeitsbegriffe und -konzepte differenzieren und können deren unterschiedliche Reichweite (u.a. starke versus schwache Nachhaltigkeit) erklären sowie auf die Ebene von Unternehmen und anderen Organisationen beziehen.
- erkennen die Relevanz nachhaltigen Umweltmanagements für Unternehmen, können moderne Konzepte und Strategien des Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagements erläutern und diskutieren und können praktische Beispiele nachhaltigen Wirtschaftens in Unternehmen aufzeigen.
- können die verschiedenen Anspruchsgruppen der Unternehmensumwelt benennen, nachhaltigkeitsrelevante Erwartungen und Leistungen der Anspruchsgruppen beschreiben und auf Organisationen beziehen.
- können Ansätze und Modelle zu den Einflüssen nachhaltigen Verhaltens beschreiben und vergleichen. Mit Bezug auf diese Ansätze und Modelle können sie empirische Untersuchungen zum nachhaltigen Verhalten vorstellen und kritisch würdigen sowie für ausgewählte Verhaltensbereiche (z.B. Mobilität, Arbeits-, Einkaufsverhalten) theoriegeleitet Treiber und Hemmnisse nachhaltigen Verhaltens identifizieren.
- können den allgemeinen Aufbau von Konformitätsbewertungssystemen im Nachhaltigkeitsbereich erläutern und sind in der Lage, die einschlägigsten Umweltmanagementsysteme in ihren Zielen, Merkmalen und Prozessschritten zu charakterisieren und kritisch zu bewerten.
- können die bekanntesten Umweltzeichen charakterisieren und wichtige Zertifizierungssysteme für Umweltzeichen in ihren Grundzügen beschreiben.
- können den Unterschied zwischen Durchfluss- und Kreislaufwirtschaft erklären, die gesetzlichen Grundlagen der Kreislaufwirtschaft und deren zentrale Regelungen benennen und Konzepte des Kreislauf- und Stoffstrommanagements (z.B. Stoffstromnetze) erläutern und diskutieren.
- haben ein erweitertes Verständnis von Innovationen im Sinne einer zukunftsfähigen Entwicklung. Sie können die Ziele, Inhalte, Merkmale, Auslöser, Treiber, Hemmnisse und Gegenstände nachhaltiger Innovationen beschreiben und spezifische nachhaltigkeitsorientierte Innovationsstrategien erläutern, um Innovationstätigkeit zu gestalten.
- sind in der Lage, Umweltschutztechniktypen zu unterscheiden und nach ökonomischen und ökologischen Kriterien zu vergleichen sowie die zentralen Prinzipien einer integrierten Produktpolitik zu benennen und produktpolitische Handlungsalternativen aufzuzeigen.
- können die Bedeutung und die Vorteile der Nachhaltigkeitskommunikation für Unternehmen und andere Organisationen begründen, die wichtigsten Instrumente eines nachhaltigen Informations- und Kommunikationsmanagements darstellen und deren grundlegende Anwendungs- und Funktionsweise wie auch die jeweiligen methodischen Grenzen beschreiben.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- sind in der Lage, Treiber und Hemmnisse des nachhaltigen Verhaltens von Anspruchsgruppen des eigenen Unternehmens oder der eigenen Organisation (extern z.B. Kunden; intern v.a. Mitarbeiter:innen) zu erkennen und geeignete Konzepte zur Förderung eines nachhaltigeren Verhaltens zu entwickeln (z.B. Arbeits- oder Konsumverhalten).
- können unter Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen im eigenen Unternehmen oder in der eigenen Organisation ein geeignetes Umweltmanagementsystem implementieren bzw. fortentwickeln.
- können Konzepte des Kreislauf- und Stoffstrommanagements sowie nachhaltige Innovationsstrategien in Unternehmen selbst entwickeln und organisatorisch umsetzen.
- können Nachhaltigkeitsdefizite von Produkten und Leistungen identifizieren und Vorschläge sowie Konzepte zur Verbesserung von deren Nachhaltigkeit unterbreiten sowie darüber hinaus ein geeignetes Marketingkonzept entwerfen.
- sind mit den Prinzipien und Instrumenten des normativen und strategischen Planungsprozesses vertraut und können Entscheidungshilfen des strategischen Nachhaltigkeitsmanagements (Schnittmengenmodell, Portfolioanalyse, Balanced Scorecard) anwenden.
- sind befähigt, Defizite in der internen und externen Nachhaltigkeitskommunikation ihres Unternehmens oder ihrer Organisation aufzudecken und selbständig Verbesserungsvorschläge auszuarbeiten, etwa hinsichtlich des internen Rechnungswesens und Kennzahlensystems oder der externen Nachhaltigkeitsberichterstattung.
- können selbständig vergleichende empirische Studien zu Nachhaltigkeitsthemen durchführen (z.B. Auswertung von Nachhaltigkeitsberichten oder empirische Studien zum Konsumentenverhalten) und den aktuellen Forschungsstand zu speziellen Nachhaltigkeitsfragen recherchieren und zusammenfassen.
- erlangen insgesamt die Kompetenz, ökologisch-betriebswirtschaftliche Potenziale in Unternehmen und Organisationen systematisch und fachlich kompetent zu erkennen, zu entwickeln und zu kommunizieren und werden auf diese Weise dazu befähigt, die Umwelleistungen von Unternehmen zu verbessern.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

**Besonderes** Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Name der Autoren / Dozenten**

Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.

Prof. Dr. rer. pol. Ralf Antes  
Dipl.-Bw. (FH) Kay Fiedler  
Prof. Dr. Uta Kirschten  
Dr. Kathrin Rheinländer

**Literatur**

**Pflichtlektüre**

Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**

Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie

Antes, Ralf (2025): Nachhaltiges Informations-, Wissens- und Kommunikationsmanagement. Springer Verlag, Berlin  
 Antes, Ralf (2014): Nachhaltigkeit und Betriebswirtschaftslehre. Metropolis Verlag, Marburg  
 Antes, Ralf / Müller, Martin / Siebenhüner, Bernd (Hg.) (2016): Umweltmanagement im Nachhaltigkeits- und Verhaltenskontext. Metropolis Verlag, Marburg  
 Balderjahn, Ingo (2020): Nachhaltiges Management und Konsumentenverhalten, 2. Auflage. utb, Stuttgart  
 Baumast, Annett / Pape, Jens (Hg.) (2022): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement, 2. Auflage. utb, Stuttgart  
 Baumast, Annett u. a. (Hg.) (2019): Betriebliche Nachhaltigkeitsleistung messen und steuern. utb, Stuttgart  
 Corsten, Hans u.a. (Hg.) (2012): Nachhaltigkeit : Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. Springer Gabler Verlag, Wiesbaden  
 Erns, Dietmar u.a. (Hg.) (2021): Nachhaltige Betriebswirtschaft, 2. Auflage. utb, München

Fichtner, Klaus / Clausen, Jens (2013): Erfolg und Scheitern „grüner“ Innovationen. Metropolis Verlag, Marburg  
Frischknecht, Rolf (2020): Lehrbuch der Ökobilanzierung. Springer Verlag, Berlin  
Griese, Kai-Michael (Hg.) (2015): Nachhaltigkeitsmarketing – Eine fallstudienbasierte Einführung. Springer Gabler Verlag, Wiesbaden  
Günther, Edeltraud (2008): Ökologieorientiertes Management. utb, Stuttgart  
Kirschten, Uta (2017): Nachhaltiges Personalmanagement. utb, Konstanz/München  
Sailer, Ulrich (2022): Nachhaltigkeitscontrolling, 4. Auflage. utb, München

#### Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 04: „Allgemeines Umweltrecht“
- AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“
- AUW 06: „Umweltökonomie / Umweltpolitik“
- AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 11: Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		178 Stunden / 2 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Gerhard Reese		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 11/01 Umweltpsychologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen, Themenbereiche und Verortung der Umweltpsychologie (Mensch-Umwelt-Interaktionen, Wahrnehmung von Umweltproblemen, Ökologische Psychologie)</li> <li>Methoden der Umweltpsychologie (Theorien und Hypothesen, korrelative Forschung, Fragebogenstudien, Umfrageforschung, experimentelle Forschung, ethische Dilemmata, Messung von Umweltverhalten)</li> <li>Umwelt und Naturschutzverhalten (Umwelt- und Naturbewusstsein, nachhaltiges Verhalten, Werte und Umweltverhalten, Effekte sozialer Normen auf Umweltverhalten, Umweltgerechtigkeit, Persönlichkeitseigenschaften und Umweltverhalten, soziale Identität, Umweltidentität und Naturverbundenheit, kollektives Umwelthandeln)</li> <li>Psychologie umweltschützenden Verhaltens (Verhaltensmodelle in der Umweltpsychologie, Theorie des geplanten Verhaltens, subjektive Normen, Verhaltenskontrolle, Vorhersage von (Umwelt-)Verhalten, Normaktivationsmodell)</li> <li>Umweltrisiken, Stress und Gesundheit (Wahrnehmung von Umweltrisiken, Heuristiken, umweltbedingter Stress, psychologische Effekte von Natur, Natur und Gesundheitsförderung)</li> <li>Natürliche und bebaute Umwelt (Wahrnehmung von Natur, Umwelt und Umweltveränderungen, Beurteilung von Landschaft, Entwicklung und Messung von Landschaftspräferenzen, urbane Umwelt)</li> </ul>				
<b>AUW 11/02 Grundlagen der Umweltkommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Risikowahrnehmung (Risiko als mentales Konstrukt, naturwissenschaftliche und technische Ansätze, psychologische und sozialwissenschaftliche Ansätze der Risikowahrnehmung)</li> <li>Risikokommunikation (Funktionen und Formen, Sender-Empfänger-Modell, Bildung von Vertrauen)</li> <li>Integrative Risikogovernance (Risiko aus gesellschaftlicher Perspektive, Phasen des IRGC-Risiko-Governance-Ansatzes, Risikocharakterisierung und Risikobewertung, Risikomanagement, Risikokommunikation)</li> <li>Risikopartizipation (Konfliktebenen bei systemischen Risiken, Leistungsfähigkeit von Diskursen, Anforderungen an Beteiligungsverfahren, Diskursmodell von Habermas, Umsetzung der Diskurstheorie in reale Beteiligungsprozesse, verständigungsorientierte Diskurse, Modell des rationalen Diskurses, diskursives Risikomanagement)</li> </ul>				
<b>AUW 11/03 Öffentlichkeitsbeteiligung im Umweltbereich / Umweltmediation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konfliktmanagement und Öffentlichkeitsbeteiligung bei umweltrelevanten Bau- und Planungsvorhaben (Ziele, Defizite im rechtsförmlichen Verwaltungsverfahren, Schritte und Maßnahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung)</li> <li>Geschichte und Theorie der Mediation (Ursprünge, Leitbilder, Harvard-Konzept, Prinzipien, Verfahren und Instrumente der Umweltmediation)</li> <li>Konflikte im öffentlichen Bereich und die politische Dimension von Mediation (Hauptanwendungsfälle der Umweltmediation, Bau und Planung, Standortfragen)</li> <li>Einbindung der Mediation in rechtsförmliche Verfahren (Planfeststellungsverfahren, § 5 UVPG: UVP-Scopingverfahren, § 13 BauGB, § 124 TKG, § 29 NABEG, § 4 UmwVerwG BW)</li> <li>Besonderheiten der Mediation im öffentlichen Bereich (Vielparteienkonflikte, Informationsstand der Teilnehmer, Schattenparteien, fachliche Komplexität, Einfluss von Politik und Öffentlichkeit, Sach- und Beziehungsebene, divergierende Interessenebenen, Entscheidungsroutrinen in Politik und Verwaltung)</li> <li>Praxisteil I: Anforderungen an Mediatoren (Der geeignete Mediator, Beauftragung, Vorbereitung und Konfliktanalyse, Verfahrensstruktur und Durchführung von Mediationsverfahren, Ergebnissicherung)</li> <li>Praxisteil II: Tipps zur Gestaltung von Mediationsverfahren (Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung, Außenkommunikation, Visualisierungen)</li> <li>Praxisteil III: Fallstudie "Repowering von Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde" (Anlass, Ablauf, Ergebnisse, Bewertung, Schlussvereinbarung)</li> </ul>				

## Lernergebnisse des Moduls

### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- können Theorien, Konzepte, Untersuchungsmethoden, Ergebnisse und Anwendungen der Umweltpsychologie vorstellen und die Bedeutung umweltpsychologischer Erkenntnisse für viele umweltwissenschaftliche Nachbardisziplinen und gesellschaftliche Diskurse (z.B. umweltschützendes Verhalten von Bürgern, nachhaltige Entwicklung von Unternehmen etc.) erläutern.
- können erklären, welche Faktoren die individuelle Wahrnehmung von Umweltrisiken und Umweltkonflikten (z.B. im Kontext von Bau- und Planungsvorhaben) beeinflussen, können verschiedene theoretische Modelle und Ansätze der Risikowahrnehmung und der Konflikttheorie erläutern und die Risikowahrnehmung von Experten und Öffentlichkeit differenzieren.
- können darlegen, wie die Kommunikation über Umweltrisiken/-konflikte funktioniert, wie sie ge- und misslingt und welche Variablen und Besonderheiten der Risikokommunikation hierfür verantwortlich sind.
- können zentrale Begriffe, Theorien und Modelle der Umweltpsychologie, der Umweltsoziologie und der Umweltkommunikation vorstellen und mittels dieser Kenntnisse das Verhalten von Menschen, Gruppen und Organisationen in Hinblick auf umweltrelevante Themen beschreiben, untersuchen und erklären.
- sind sich der Subjektivität von Umweltwahrnehmung (z.B. Umweltkatastrophen) und umweltschützendem Handeln (z.B. Abfallvermeidungsverhalten) bewusst.
- sind in der Lage, die Grundzüge der Öffentlichkeitsbeteiligung und Partizipation im Zusammenhang mit Umweltkonflikten zu erläutern und vor dem Hintergrund der Theorien und Erkenntnisse der Umweltpsychologie, der Umweltsoziologie und der Umweltkommunikation zu diskutieren.
- können insbesondere das Verfahren der Umweltmediation erklären, mögliche Anwendungsfelder für diese Methode des Konfliktmanagements identifizieren und die für die praktische Arbeit der Mediatoren wichtigen Prozessschritte und -elemente darstellen.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- können für typische Fragestellungen der Umweltpsychologie geeignete Forschungsmethoden (Experimente, Feldstudien, Umfragen, etc.) auswählen und anwenden, und sie sind in der Lage, aus umweltpsychologischen Befunden geeignete Maßnahmen abzuleiten.
- können diese Kenntnisse in den Bereichen der Umweltbildung und Aufklärung sowie in der Umweltberatung und der Umweltmediation einbringen indem sie eigenständig Umweltinformationen zielgruppenadäquat aufbereiten und Kommunikationsprozesse systematisch strukturieren und steuern.
- sind in der Lage, Dialogprozesse zwischen unterschiedlichen Umweltakteuren (z.B. im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung von umweltrelevanten Planungen, Projekten und Umweltverträglichkeitsprüfungen sowie bei Umweltkonflikten zwischen verschiedenen Anspruchsgruppen) ebenso zu fördern wie die Motivation für umweltorientiertes Verhalten (Bürger, Mitarbeiter von Unternehmen), und sind befähigt, eigenständig Umweltmediationsverfahren zu planen und in der Praxis durchzuführen.
- sind im Rahmen des Umweltprojekt- und Umweltrisikomanagements sowie der Planung und Durchführung von Umweltkampagnen erfahren in der schriftlichen wie mündlichen Präsentation umweltrelevanter Informationen und im Umgang mit modernen Medien (Öffentlichkeitsarbeit).
- sind befähigt, gesundheitliche Aspekte von Umwelt und Natur z.B. in der natur- und umweltpädagogischen Arbeit oder im Ökotourismus anzuwenden.

### Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

## Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

### Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
Das Selbststudium wird durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Prof. Dr. Gerhard Reese Prof. Dr. Dr. h.c. Ortwin Renn Dr. Piet Sellke Dr. Markus Troja Marcus Hehn, M.A.
<b>Literatur</b>	
<b>Pflichtlektüre</b> Studienbriefe	
<p><b>Weiterführende Literatur</b></p> <p>Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie</p> <p>Hamann K., Baumann A., Löschinger D. (2016): Psychologie im Umweltschutz – Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns. oekom verlag München</p> <p>Gifford R. (2016): Research Methods for Environmental Psychology. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey</p> <p>Kals E., Strubel I.T., Hellbrück J. (2023): Umweltpsychologie. 2. Auflage. Springer Verlag, Berlin</p> <p>Steg L., van den Berg A.E., de Groot J.I.M. (2019): Environmental Psychology – An Introduction. 2<sup>nd</sup> ed. Wiley-Blackwell, Hoboken, New Jersey</p> <p>Weber, H. (2012): Konfliktlösung durch Mediation im Umweltbereich – Umweltmediation. 2. Auflage. GRIN Verlag, München</p>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	<p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 04: „Allgemeines Umweltrecht“</li> <li>• AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“</li> <li>• AUW 07: „Raum- und Umweltplanung“</li> <li>• AUW 08: „Naturschutz“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“</li> <li>• AUW 15: „Immissionsschutz“</li> </ul> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

## Modul AUW 12: Umweltinformatik / -informationssysteme

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projektarbeit (max. 18 Seiten, semesterbegleitend)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		166 Stunden / 14 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Dr. rer. nat. Michael Tempel		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 12/01 Informationstechnische Grundlagen von Umweltinformationssystemen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen von Datenbanken (Allgemeine Aufgaben und Grundprinzipien von Datenbanken, Relationale Datenbanken, Objektorientierte Datenbanken, Objektrelationale Datenbanken, neue Datentypen)</li> <li>Daten und -informationen im Umweltbereich (Rolle von Umweltinformationen, Datenerhebung und -aufbereitung, Datenhaltung und -analyse, Besonderheiten von Umweltdaten und -informationen)</li> <li>Aufbau von Umweltinformationssystemen (Allgemeine Anforderungen, Komponenten von UIS, Klassifizierung von UIS, Architektur von UIS. besondere Probleme, Metadaten und Datenkataloge, Beispiele für UIS)</li> </ul> <p><b>AUW 12/02 Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmenbedingungen für BUIS (Fachliche Einordnung und Abgrenzung, Betrieblicher Umweltschutz, Umweltmanagement, Nachhaltigkeitsmanagement, Gesetze, Verordnungen und Normen)</li> <li>Umweltinformationsmanagement (Grundlagen, betriebsinterner und -externer Informationsbedarf, Informationsbeschaffung und -verarbeitung, Informationsbereitstellung)</li> <li>BUIS (Definitionen und Anwendungsgebiete, Klassifikation, Softwarearchitekturen)</li> <li>Beispiele und Softwareprodukte (Stoffstrommanagement, Nachhaltigkeitsmanagement, Legal Compliance)</li> </ul> <p><b>AUW 12/03 Geografische Informationssysteme (GIS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>GIS als Spezialfall eines Umweltinformationssystems</li> <li>GIS-Architektur und Systembestandteile</li> <li>Datenmodelle in GIS</li> <li>Raumbezug von Geodaten</li> <li>Erfassung, Bearbeitung, Analyse und Präsentation von Geodaten</li> <li>Unterschiedliche Desktop-Systeme, Webbasierte Geodienste</li> <li>INSPIRE, EU-GDI und GDI-DE</li> <li>Anwendungsbeispiele zur Erfassung, Analyse und Präsentation von Geodaten mit Hilfe von ArcGIS</li> <li>Automatisierung von Arbeitsabläufen in ArcGIS</li> </ul> <p><b>AUW 12/04 Fernerkundliches Umweltmonitoring</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umweltbeobachtung durch Fernerkundungsverfahren (Fernerkundung als Wissenschaftsdisziplin, Informationsgewinnung durch Fernerkundung)</li> <li>Physikalische Grundlagen (elektromagnetisches Spektrum, radiometrische Größen, Strahlungsausbreitung und -absorption, Strahlungsgesetze)</li> <li>Grundzüge des atmosphärischen Strahlungstransfers (Aufbau der Atmosphäre, Korrektur atmosphärischer Effekte, radiometrische Referenzmessungen)</li> <li>Spektrale Objekteigenschaften (Reflexionseigenschaften von Vegetation, Böden und Wasser)</li> <li>Fernerkundungsplattformen (Datenerfassungsmethoden, meteorologische Satellitensysteme, Erdbeobachtungssatelliten, hyperspektrale Fernerkundung)</li> <li>Fernerkundung im Thermalbereich</li> <li>Laserscanning</li> <li>Aktive Fernerkundung mit Mikrowellen / RADAR (Real Aperture und Synthetic Aperture Radarsysteme, Informationsgehalt von Radarsystemen)</li> <li>Auswertung von Luft- und Satellitenbildern (Visuelle Interpretation, digitale Bildverarbeitung)</li> <li>Beispiele zur Nutzung von Fernerkundungsverfahren (Übersicht der wichtigsten Anwendungsbereiche, Fallstudie: Forstliche Anwendungen)</li> </ul>				

## Lernergebnisse des Moduls

### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- können wesentliche Begriffe und Grundprinzipien von Datenbanken beschreiben.
- können Komponenten, Aufbau und Funktionsprinzip von relationalen Datenbanken erläutern und den objektorientierten Ansatz von Datenbanken erklären.
- können Vorteile, Anwendungsgebiete und spezielle Datentypen von objektrelationalen Datenbanken darlegen.
- sind in der Lage, den Aufbau von Informationssystemen, die Rolle von Datenbanken und anderen Basiskomponenten sowie das Entity-Relationship-Modell zu erläutern.
- sind befähigt, die Grundprinzipien verteilter Datenbanken und Client-Server-Systeme zu erklären.
- können Daten und Informationen voneinander abgrenzen sowie den Begriff der Metainformationen und wesentliche Besonderheiten von Umweltinformationen diskutieren.
- können Klassifizierungskriterien für Umweltinformationssysteme benennen, allgemeine Anforderungen an Umweltinformationssysteme beschreiben sowie verschiedene Konzepte für die Architektur von Umweltinformationssystemen und ihre Konsequenzen erläutern.
- sind in der Lage, die rechtlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Betrieblichen Umweltinformationssystemen und den hieraus resultierenden Informationsbedarf typischer Nutzergruppen aufzuzeigen.
- können Aufbau und Aufgaben von Betrieblichen Umweltinformationssystemen darstellen, insbesondere ihre Einordnung in das betriebliche Umweltinformationsmanagement.
- sind in der Lage, typische Aufgaben und Einsatzgebiete von BUIS zu erläutern, grundlegende Merkmale von BUIS zu identifizieren, BUIS anhand dieser Merkmale zu klassifizieren, grundlegende Architekturen von BUIS zu nennen und beispielhaft den Einsatz von spezifischen BUIS in bestimmten Anwendungsgebieten zu beschreiben.
- können typische Anwendungsbeispiele betrieblicher Umweltinformationssysteme nennen.
- sind befähigt, die informationstechnischen Grundlagen, die Architektur und die Funktionen Geographischer Informationssysteme zu erklären.
- können die INSIPRE-Richtlinie sowie die nationalen Umsetzungsbemühungen (GDI-DE) erläutern.
- können die Grundprinzipien der Erfassung, Verwaltung, Analyse sowie Präsentation von Geodaten mit GIS erläutern.
- können unterschiedliche GIS-Desktop-Systeme nennen.
- können die physikalischen Grundlagen der Fernerkundung in ihrer Bedeutung für die Arbeit mit entsprechenden Aufnahmesystemen erklären.
- können die unterschiedlichen spektralen Eigenschaften von Vegetation, Boden und Wasser wiedergeben und sind in der Lage, die daraus resultierenden Reflexionseigenschaften zu deuten.
- können die gebräuchlichen Methoden der Fernerkundung (Luftbilder, Satellitenfernerkundung) erläutern, die Konstruktionsprinzipien opto-mechanischer und opto-elektronischer Abtastsysteme erklären und die Möglichkeiten der Fernerkundung im Thermalbereich sowie die Funktionsweise aktiver Aufnahmesysteme im Mikrowellenbereich (Radar) erläutern.
- können die Auswertungsmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten erklären und konkrete Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten beschreiben.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- sind befähigt, für spezifische Anwendungen betrieblicher Umweltinformationssysteme geeignete Softwareprodukte für BUIS auszuwählen.
- können, webbasierte Geodienste nutzen.
- können mit Hilfe von ArcGIS eigenständig räumliche Daten erfassen und verwalten.
- können mit GPS-Geräten erhobene Daten in ein GIS-Projekt importieren.
- können GIS-Werkzeuge zur Analyse räumlicher Daten anwenden.
- können mit Daten, die in unterschiedlichen Koordinatensystemen vorliegen, übergreifende Analysen in einem Projekt durchführen.
- sind dazu in der Lage mehrstufige Arbeitsabläufe mit unterschiedlichen GIS-Werkzeugen zu erstellen (d.h. in aufeinander aufbauender Anwendung), um umweltbezogene Fragestellungen zu lösen.
- können räumliche Daten (auch als Ergebnis eigener Analysen) kartographisch darstellen.
- können die Arbeitsabläufe in GIS (teil-)automatisiert durchführen.
- können unterschiedliche Vorgehensweisen zur Analyse räumlicher Daten vergleichen (auch im Hinblick auf mögliche Probleme und die Effizienz der Vorgehensweise).
- können die Möglichkeiten des GIS-Einsatzes im Umweltbereich beurteilen, insbesondere für die Entscheidungsfindung in der Umweltplanung.
- können den Einfluss der Atmosphäre auf die Erhebung fernerkundlicher Bilddaten einordnen, die Grundlagen zur Korrektur atmosphärischer Störgrößen anwenden und die hierfür notwendigen Referenzdaten beschaffen.
- können beurteilen, wann eine Beschaffung von fernerkundlichen Informationen zur Lösung einer umweltrelevanten Fragestellung sinnvoll sein kann und wo sie ggf. notwendige Daten und Auswertungen erhalten.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

**Besonderes**

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Name der Autoren / Dozenten**

Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.

Dr. Michael Tempel  
 Dr. Julian Zemke  
 Prof. Dr. Reiner Güttler  
 Prof. Dr. Volker Wohlgemuth  
 Prof. Dr. Joachim Hill  
 Dr. Henning Buddenbaum

**Literatur**

**Pflichtlektüre**

Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**

Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Fischer-Stabel (Hrsg.) (2013): Umweltinformationssysteme. Grundlegende Konzepte und Anwendungen. 2. Auflage. Wichmann Verlag, Berlin  
 Albertz, J. (2009): Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen und Interpretation von Luft- und Satellitenbildern. 4. Auflage. wbg Academic, Darmstadt  
 Taubenböck, H. & Dech, S. (Hrsg.) (2010): Fernerkundung im urbanen Raum. Erdbeobachtung auf dem Weg zur Planungspraxis. wbg Academic, Darmstadt  
 Bill, R. (2023): Grundlagen der Geo-Informationssysteme. 7. Auflage. Wichmann Verlag, Berlin  
 Kappas, M. (2012): Geographische Informationssysteme. 2. Auflage. Westermann Verlag, Braunschweig  
 De Lange, N. (2020): Geoinformatik in Theorie und Praxis. 4. Auflage. Springer Spektrum Verlag, Berlin, Heidelberg  
 GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.) (2015): ArcGIS 10.3. Das deutschsprachige Handbuch für ArcGIS for Desktop Basic und Standard.  
 GI Geoinformatik GmbH (Hrsg.) (2021): ArcGIS 10.8: das deutschsprachige Handbuch für ArcGIS Desktop Basic und Standard inklusive Einstieg in ArcGIS Online.  
 Mummenthey R.-D. (2015): ArcGIS Spatial Analyst. Geoverarbeitung mit Rasterdaten. 2. Auflage. Wichmann Verlag, Berlin  
 Wainwright, J. & Mulligan, M (Hrsg.) (2013): Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity. 2. Auflage. Wiley Blackwell, Hoboken, New Jersey

**Verwendbarkeit des Moduls**

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- A UW 02 „Geowissenschaften“
- A UW 07: „Raum- und Umweltplanung“
- A UW 08: „Naturschutz“
- A UW 09: „Gewässerschutz“
- A UW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 13: Abwasserbehandlung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hausarbeit (max. 18 Seiten, semesterbegleitend)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		178 Stunden / 2 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Dr.-Ing. Michael Rottschäfer		
Inhalte des Moduls				
<p><b>AUW 13/01 Einführung in die Abwasserbeseitigung und rechtliche Grundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Abwasserbeseitigung</li> <li>• Stand der Abwasserreinigung in Deutschland</li> <li>• Aktuelle Aufgabenschwerpunkte</li> <li>• Ursachen und Wirkungen von Wasserverunreinigungen</li> <li>• Abwasseranfallstellen und Abwasserbeschaffenheit</li> <li>• Abwasserzusammensetzung und Abwasseranalytik</li> <li>• Rechtliche Grundlagen der Abwasserbeseitigung</li> </ul> <p><b>AUW 13/02 Behandlung kommunaler Abwässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangssituation der zu reinigenden kommunalen Abwässer</li> <li>• Aufbau einer kommunalen Kläranlage</li> <li>• Mechanische Abwasserreinigung</li> <li>• Biologische Abwasserreinigung</li> <li>• Nachklärung</li> <li>• Maßnahmen und Verfahren zur Mikroschadstoffelimination</li> <li>• Kosten der Abwasserreinigung</li> <li>• Naturnahe Abwasserbehandlung</li> <li>• Bemessung von kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen</li> </ul> <p><b>AUW 13/03 Behandlung industriell/gewerblicher Abwässer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangssituation der zu reinigenden industriellen Abwässer</li> <li>• Herkunft und Zusammensetzung des industriellen Abwassers</li> <li>• Aufbau einer industriell/gewerblichen Kläranlage</li> <li>• Physikalische Verfahren</li> <li>• Chemisch-physikalische Verfahren</li> <li>• Biologische Abwasserbehandlung</li> <li>• Besondere Verfahren zur Behandlung industrieller Abwässer</li> <li>• Industrieabwasserbehandlung bestimmter Branchen</li> </ul> <p><b>AUW 13/04 Anlagen zur Erfassung, Ableitung und Einleitung von Abwasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kanalisation</li> <li>• Systeme und Verfahren zur Entwässerung</li> <li>• Hydraulische Auslegung von Kanalisationen</li> <li>• Bauwerke zum Transport, Speicherung und Reinigung von Niederschlagswasser</li> <li>• Aufgaben der Abwasserbeseitigung im Starkregenfall</li> <li>• Aufgaben und Zielrichtung der Einleitung von Abwasser</li> <li>• Anforderungen an das Abwasser für die Direkteinleitung</li> <li>• Einleitungsbauwerke</li> <li>• Kriterien zur Begrenzung von Einleitungen</li> <li>• Genehmigung für Anlagen zur Abwasserbehandlung</li> </ul>				

### **AUW 13/05 Klärschlammbehandlung und -entsorgung**

- Klärschlammanfall und rechtliche Grundlagen der Klärschlammverbringung
- Zusammensetzung des Klärschlamm
- Mechanische und biologische Behandlung von Klärschlamm
- Thermische Behandlung von Klärschlamm
- Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft
- Phosphorrückgewinnung

### **AUW 13/06 Ressourcenschonende Abwasserbeseitigung**

- Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Abwasseranfalls
- Energie- und Stoffgewinnung/-rückgewinnung in Kläranlagenprozessen
- Verfahrenstechnische Lösungen zur Reduzierung des Wasseraufkommens
- Klimaresiliente Abwasserbeseitigung
- Weitere Möglichkeiten der Ressourceneinsparung
- Beispiele zur ressourceneffizienten Abwasserbehandlung
- Weitere Verfahrenstechniken und -kombinationen in der Abwasserbehandlung

## **Lernergebnisse des Moduls**

### **Wissen und Verstehen:**

Die Studierenden

- können die rechtlichen Grundlagen der Abwasserbeseitigung erläutern.
- können die Aufgaben der Abwasserbehandlung und den erreichten Stand der Abwassertechnik in Deutschland wiedergeben.
- können die aktuellen und die zukünftigen Aufgabenschwerpunkte auf dem Gebiet der Abwasserbehandlung benennen und erklären.
- können die verschiedenen Abwasserarten und ihre Anfallstellen benennen sowie ihre Beschaffenheit und Umweltgefährdungspotenziale charakterisieren.
- sind in der Lage, abwasserrelevante Stoffe/Parameter zu benennen und in ihrer Bedeutung für die Abwasserbehandlung sowie für den Gewässerschutz zu erläutern.
- können die wesentlichen Methoden der Abwasserprobenahme wie auch analytische Verfahren zur Ermittlung von Abwasserparametern beschreiben.
- sind im Stande, kommunale und industrielle Abwässer anhand ihrer Herkunft und spezifischen Zusammensetzung einzuordnen und die von ihnen ausgehenden Belastungspotenziale zu beurteilen. Sie können ihre Quellen benennen und erläutern, kennen die täglich anfallenden Abwassermengen und Schadstofffrachten und können die biologischen Vorgänge in der Kläranlage darstellen und erklären.
- können die verschiedenen Verfahrenstechniken zur Behandlung von kommunalen und industriell/gewerblichen Abwässern (mechanische, chemisch-physikalische, biologische und weitergehende Abwasserreinigungsverfahren) erläutern, deren Anforderungen definieren und die jeweiligen Einsatzbereiche darstellen und begründen und sind in der Lage, dabei auch die Reinigungspotenziale und die Grenzen der Verfahrenstechniken kritisch zu bewerten.
- können den Ablauf von Abwasserreinigungsprozessen in den einzelnen Reinigungsstufen im kommunalen und industriell/gewerblichen Bereich darstellen und beschreiben.
- sind im Stande, weitere Abwasseranlagen, wie die Kanalisation oder Sonderbauwerke im Bereich der Einleitung, Rückhaltung und Ableitung zu charakterisieren, der Beseitigungsaufgabe zuzuordnen und dabei auch die Notwendigkeit zu erkennen, Abwasserreinigungsmaßnahmen klimaresilienter zu gestalten.
- können die Zusammensetzung von Klärschlämmen und die darin enthaltenen Schadstoffe beschreiben sowie das damit verbundene Gefährdungspotenzial erläutern.
- können den Prozess der Klärschlammbehandlung und -entsorgung erklären und dabei auch die Bedeutung der Ressourcenrückgewinnung begründen sowie eine insgesamt umweltschonende Klärschlammabeseitigung erläutern und argumentativ vertreten.
- können produktions- und prozessintegrierte Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung des Abwasseranfalls erläutern.
- sind in der Lage, die organisatorischen und technischen Möglichkeiten der modernen und effizienten Energienutzung und -erzeugung sowie der Stoff(rück)gewinnung i.V.m. Kläranlagenprozessen darzustellen und können in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Ressourcenschonung und -einsparung einordnen.
- können aufgrund ihres erworbenen Wissens die Bedeutung und das Erfordernis von Maßnahmen zur klimaresilienten Abwasserbeseitigung erkennen.
- können aufgrund ihrer erworbenen Kenntnisse abschätzen, in welchen Bereichen der Abwasserbehandlung weiterer Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht.

### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- sind in der Lage, die auf dem Gebiet der Abwasserbehandlung einschlägigen gesetzlichen Regelungen in der beruflichen Praxis rechtskonform anzuwenden und können auf dieser Basis u.a. Grenzwerte für die jeweils erforderliche Abwasserreinigung ableiten.
- sind in der Lage, physikalische Berechnungsgrundlagen für die Auslegung und Bemessung von Kläranlagen/-stufen anzuwenden.

- können abhängig von der Belastungsart eines Abwassers eigene Vorschläge zur abwasserspezifischen Reinigung unterbreiten, diskutieren und daraus Lösungsansätze für eine notwendige Abwasserbehandlung erarbeiten.
- sind in der Lage, komplexe Vorgänge, die mit der Abwasserbehandlung und Einleitung in Verbindung stehen, zu bewerten und Vorschläge zur Problemlösung zu unterbreiten.
- können Maßnahmen zur klimaresilienten und ressourcenschonenden Abwasserbeseitigung weiterentwickeln.
- können komplexe abwassertechnische und -rechtliche Fragestellungen so einordnen und beurteilen, dass sie in der Lage sind, Lösungsansätze vorzuschlagen und zu bewerten und mit Expert:innen innerhalb und außerhalb der eigenen Organisation einen fachlichen Dialog zu führen.
- sind befähigt, Aufgaben des Gewässerschutzbeauftragten in Betrieben und Unternehmungen zu übernehmen.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
-------------------	---

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
Das Selbststudium wird durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Dr.-Ing. Michael Rottschäfer

**Literatur**

**Pflichtlektüre**  
Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**  
Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Mudrack, K., Kunst, S. (2003): Biologie der Abwasserreinigung, 5. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg  
 Hartmann, L. (1997): Biologische Abwasserreinigung, 3. Auflage. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg  
 Bischof, W., Hosang, W. (1998): Abwassertechnik, 11. Auflage. B.G. Teubner Verlag, Stuttgart  
 Förtsch, G., Meinholz, H. (2022): Handbuch Betrieblicher Gewässerschutz, 2. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden  
 Koppe, P; Stozek, A. (1999): Kommunales Abwasser, 4. Auflage. Vulkan Verlag, Essen  
 Mutschmann, J., Stimmelmayer F. (2014): Taschenbuch der Wasserversorgung, 16. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden  
 Rosenwinkel, K.-H., Austermann-Haun, U., Köster, St., Beier, M. (Hrsg.) (2019): Taschenbuch der Industrieabwasserreinigung, 2. Auflage. Vulkan Verlag, Essen  
 Fachbezogene DIN-Normen und Regelwerke/Publikationen der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.)

<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AUW 03: „Umweltchemie / Ökotoxikologie“</li> <li>• AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“</li> <li>• AUW 09: „Gewässerschutz“</li> <li>• AUW 14: „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“</li> <li>• AUW 15: „Immissionsschutz“</li> </ul> Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.
----------------------------------	--

## Modul AUW 14: Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		166 Stunden / 14 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 14 Studyguide „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallbegriff, Abfallmengen und Abfallzusammensetzung</li> <li>• Sammlung und Transport von Abfällen</li> <li>• Grundlagen der Aufbereitungstechnik</li> <li>• Bauabfälle und Baustoffrecycling</li> <li>• Verfahren der biologischen Abfallbehandlung (Anaerob-/Aerobtechnik, mechanisch/biologische Vorbehandlung)</li> <li>• Recycling, sonstige Verwertung, Wiederverwendung</li> <li>• Abfallablagerung/-deponierung</li> <li>• Thermische Abfallbehandlung</li> </ul>				
Lernergebnisse des Moduls				
<b>Wissen und Verstehen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Definition des Abfallbegriffs wiedergeben, sind in der Lage, Abfälle dementsprechend zu klassifizieren und können insbesondere Abfälle von Produkten und Rohstoffen abgrenzen.</li> <li>• können die bundesdeutschen Abfallströme (Abfallarten, Herkunft, Mengen und Zusammensetzung) erläutern und sind in der Lage, vorhandene Zahlen und Analysedaten zusammenfassen.</li> <li>• können die Notwendigkeit der Rückführung von Abfällen in die Rohstoffwirtschaft und die Nutzung von Sekundärrohstoffen begründen und die Relevanz der Kreislaufwirtschaft für den Umwelt- und Ressourcenschutz einerseits sowie für die Stabilität nationaler Ökonomien und die nachhaltige Fortentwicklung der globalen Wirtschaft andererseits darstellen und diskutieren.</li> <li>• sind in der Lage, die wichtigsten Sammlungs- und Transportsysteme für Abfälle im Bereich des klassischen Hausmülls sowie der Sonderabfälle zu beschreiben und können deren jeweilige Transportproblematik vor dem Hintergrund der rechtlichen Anforderungen beurteilen.</li> <li>• können die verfahrenstechnischen Grundlagen von Zerkleinerungs- und Trennverfahren erklären und sind somit befähigt, die Verfahren und Maschinen zur Zerkleinerung von Abfällen sowie die nachfolgende Trennung, Klassierung und Sortierung in technischer Hinsicht zu erläutern.</li> <li>• können die Ziele und Grundlagen des Abfallrecyclings und der sonstigen Verwertung, d.h. die wichtigsten physikalischen und chemischen Recycling- und Vorbehandlungsverfahren für metallhaltige Abfälle, Kunststoffe, Glas, Keramik und Bauabfälle darstellen.</li> <li>• können die biotechnischen Grundlagen der Vergärung und der Kompostierung von organischen Abfällen erläutern und können die Funktionsweisen von Kompostier- und Vergärungsanlagen beschreiben.</li> <li>• können die Verfahrenstechniken und Funktionsprinzipien der thermischen Abfallbehandlung sowie die gebräuchlichsten Alternativverfahren zur Verbrennung von Abfällen ebenso erläutern wie die Auswirkungen von Müllverbrennungsanlagen auf die Umwelt.</li> <li>• können Aufbau von und Anforderungen an Abfalldeponien (Oberflächen- und Basisdichtungssysteme u.a.m.) darstellen, die verschiedenen Deponietypen charakterisieren und sind in der Lage, die technischen (u.a. Entsorgung von Deponiegas, Vermeidung von Methangasemissionen und Sickerwasser) und baulichen sowie organisatorischen Betriebsabläufe von der Errichtung bis zur Stilllegung (inkl. langfristiger Sicherungsmaßnahmen bis zum Betriebsende) wiederzugeben.</li> <li>• sind insgesamt in der Lage, die ingenieurtechnischen Zusammenhänge abfalltechnischer Anlagen und Geräte zu erklären.</li> </ul>				

- können die Prinzipien und technischen Methoden, aber auch die Grenzen des Stoffstrom- und Kreislaufwirtschaftsmanagements erläutern und setzen diese Kenntnisse zur Ressourcenschonung und somit zur nachhaltigen Entwicklung von Unternehmen und Gesellschaft ein.

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:**

Die Studierenden

- können für die verschiedenen Abfallarten die geeigneten Vorbehandlungsverfahren auswählen.
- sind befähigt, ihre Kenntnisse der verfahrenstechnischen Prinzipien für die Aufbereitung der verschiedenen Abfallarten in der Praxis zu nutzen und die unterschiedlichen Abfallströme den geeigneten Anlagen zuzuführen.
- können biologische Abfälle je nach Herkunft und Zusammensetzung einer geeigneten Behandlung zuführen.
- können für die thermische Behandlung geeignete Abfälle identifizieren und charakterisieren sowie deren Einfluss auf die thermischen Konversionsverfahren beurteilen.
- sind in der Lage, die Deponiebedürftigkeit und -fähigkeit bestimmter Abfälle zu beurteilen und geeignete Deponierungsverfahren auszuwählen.
- können das Gefahrstoffpotenzial von Abfällen einschätzen und sind in der Lage, während der gesamten Transport- und Behandlungskette von Abfällen die technisch geeignetsten Maßnahmen zu ergreifen, um die Gefahren für Mensch und Umwelt so gering wie möglich zu halten.
- können komplexe abfalltechnische und -rechtliche Fragestellungen so einordnen und beurteilen, dass sie in der Lage sind, Lösungsansätze vorzuschlagen und zu bewerten und mit Expert:innen innerhalb und außerhalb der eigenen Organisation einen fachlichen Dialog zu führen.
- können aufgrund ihrer erworbenen Kompetenzen die Aufgaben sowie die Rechte und Pflichten des Betriebsbeauftragten für Abfall in relevanten Unternehmen wahrnehmen.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
-------------------	---

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Prof. Dr.-Ing. Gerhard Rettenberger Prof. Dr. Mario Mocker

**Literatur**

**Pflichtlektüre**  
 Studyguide „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“  
 Kranert M. (Hrsg.) (2024): Einführung in die Kreislaufwirtschaft – Planung, Recht, Verfahren, 6. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Berlin, Heidelberg  
 Kurth, P., Oexle, A. & Faulstich, M. (Hrsg.) (2022): Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft, 2. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Berlin, Heidelberg  
 Martens H., Goldmann D. (2016): Recyclingtechnik – Fachbuch für Lehr und Praxis, 2. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Berlin, Heidelberg

**Weiterführende Literatur**  
 Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Bilitewski B., Härdtle G. (2013): Abfallwirtschaft – Handbuch für Praxis und Lehre, 4. Auflage. Springer Vieweg Verlag, Berlin, Heidelberg  
 Förtsch G., Meinholz H. (2023): Handbuch Betriebliche Kreislaufwirtschaft, 2. Auflage. Springer Vieweg, Wiesbaden

### Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 03: „Umweltchemie / Ökotoxikologie“
- AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“
- AUW 10: „Umwelt-/Nachhaltigkeitsmanagement“
- AUW 13: „Abwasserbehandlung“
- AUW 15: „Immissionsschutz“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Modul AUW 15: Immissionsschutz

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	1 Semester	Jährlich im SS	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	<i>Studienleistungen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</li> </ul> <i>Modulprüfung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klausur (90 Minuten)</li> </ul>			1/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenz- und Onlinestudium		172 Stunden / 8 Stunden		
Teilnahmevoraussetzungen		Keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka / Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz		
Inhalte des Moduls				
<b>AUW 15/01 Messtechnik im Immissionsschutz</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Messtechnik (Grundgleichung und Normale, Basisbegriffe, Sprungantwort, Messfehler und Statistik)</li> <li>• Messung stofflicher Emissionen und Immissionen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen, Grundbegriffe, Voraussetzungen</li> <li>○ Konzentrationsangaben (Einheiten, Normvolumen und -dichten, Feuchte- und Sauerstoffkorrektur, Schadstoffmassenströme, Rundung)</li> <li>○ Qualitätssicherung in der Emissionsmessung (Anforderungen an Messverfahren, Kalibrierung, Betriebsprüfung und jährliche Funktionsprüfung, Isokinetik)</li> <li>○ Messung von Zustandsgrößen (Temperatur, Druck, Abgasfeuchte, Sauerstoffgehalt)</li> <li>○ Messprinzipien kontinuierlicher Emissionsmessungen (Fotometrie, Messverfahren für gasförmige und partikelförmige Emissionen)</li> <li>○ Grundlagen Probenahme nach DIN EN 15259</li> <li>○ Messung von Schwermetallen (Diskontinuierliche und kontinuierliche Verfahren)</li> <li>○ Messung gasförmiger organischer Emissionen (Probenahmeverfahren, Analyse, Ergebnisinterpretation)</li> <li>○ Messung von Gerüchen (Olfaktometrie, Geruchsprobenahme, Messverfahren)</li> <li>○ Messung von Immissionen (Messnetze, Probenahmen, Messmethoden, Fernerkundungsverfahren, Messung von Staub)</li> </ul> </li> <li>• Messung von Schall und Schwingungen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zeitliche Mittelung von Signalen, Frequenzfilter, Signalverarbeitung</li> <li>○ Messung von Schall mit Mikrofonen (Technik, Ausgabegrößen am Schallpegelmesser, Handschallpegelmesser)</li> <li>○ Gehörgerechte Schallaufzeichnung</li> <li>○ Messung von Schwingungen (Geofone, Beschleunigungsaufnehmer, Laser)</li> <li>○ Schallmessungen an Maschinen und Anlagen (Messungen im Freifeld und im Diffusfeld, Emissionsschalldruckpegel am Arbeitsplatz, Messung von Gewerbelärm und Erschütterungen)</li> <li>○ Richtlinien, Verordnungen und Normen</li> </ul> </li> </ul>				
<b>AUW 15/02 Luftreinhaltung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Grundbegriffe</li> <li>• Ableitung und Ausbreitung von Luftverunreinigungen (Atmosphäre und Wetter, meteorologische Einflüsse auf die Emissionsausbreitung, Berechnung von Schornsteinhöhen, Immissionskenngrößen, Ausbreitungsrechnung, Luftreinhaltepläne)</li> <li>• Entstehung und Quellen von Emissionen (Feuerungsanlagen, Schadstoffe aus Verbrennungsprozessen, Kraftfahrzeuge, Emissionen industrieller und gewerblicher Prozesse)</li> <li>• Primärmaßnahmen zur Luftreinhaltung (Grundlagen der Emissionsminderung, Definitionen, Anlagengröße, Klassifizierung von Abgasreinigungsverfahren)</li> <li>• Sekundärmaßnahmen I: Abscheidung partikelförmiger Stoffe / Stäube (Charakterisierung von Entstaubern, Massenkraftabscheider, elektrische Abscheider, filternde Abscheider, Nassabscheider)</li> <li>• Sekundärmaßnahmen II: Abscheidung gas- und dampfförmiger Stoffe (Absorptionsverfahren, Quasitrockenverfahren, Trockenverfahren, katalytische Verfahren, thermische Verfahren, biologische Verfahren, Feinstaub)</li> </ul>				

### AUW 15/03 Lärmschutz

- Grundlagen der Akustik (Schall als Wellenphänomen, Ausbreitung von Schallwellen, Schallfelder in geschlossenen Räumen, Schalldruck, Schalleistung und Schallintensität als Pegelgrößen zur Charakterisierung von Lärmquellen und Ausbreitungsverhalten)
- Arbeiten mit Pegelgrößen (Definitionen, Pegelgleichung, Pegeladdition, -mittelung und -subtraktion, Beurteilungspegel)
- Schallwahrnehmung (Weber-Fechner-Gesetz, Lautstärkepegel und Isophone, Lautheit, Frequenzbewertungskurven, Physiologie des Hörens, Lärmwirkungen auf Menschen)
- Umweltlärm (Straßen- und Schienenverkehrslärm, Fluglärm, Freizeit- und Nachbarschaftslärm, Industrie- und Gewerbelärm, Lärm am Arbeitsplatz, Baulärm, Rechtsnormen)
- Lärmbelastungen prognostizieren (Berechnung von Punkt-, Linien- und Flächenquellen, Schallausbreitung im Freien, Schallberechnung nach CNOSSOS-EU)
- Lärmregulierung und Lärmmanagement (Rechtsvorschriften und Normen zur Lärmbekämpfung: BImSchG, DIN 18005-1, 16., 18., 24. und 32. BImSchV, TA Lärm, AVV Baulärm)
- Messtechnische Ermittlung und Bewertung von Geräuschen
- Möglichkeiten des Lärmschutzes (Trennungsgrundsatz, aktive Lärmschutzmaßnahmen, städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen, passive Maßnahmen)
- Paradigmenwechsel: vom Umweltlärm zu Soundscape (akustische Umgebung, Soundscape-Konzept, Soundscape vs. Noise Management, praktische Anwendungen)

### Lernergebnisse des Moduls

#### Wissen und Verstehen:

Die Studierenden

- können die wichtigsten Luftschadstoffe und Lärmarten benennen und charakterisieren, Luftschadstoffquellen und Quellen für Lärmbelastungen identifizieren und ihr Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt begründen.
- können die Ausbreitung und Ableitung von Emissionen in der Atmosphäre beschreiben und kennen die einschlägigen Berechnungs- und Simulationsverfahren.
- sind in der Lage, wesentliche technische Verfahren für die Messung und Überwachung stofflicher Emissionen und Immissionen sowie von Schall und Schwingungen zu beschreiben, ihre physikalisch-technischen Grundprinzipien zu erklären, Qualitätssicherungsmaßnahmen anzugeben und Anwendungsbereiche zu identifizieren.
- können die einschlägigen rechtlichen und normativen Bestimmungen im Immissions- und Lärmschutz darlegen und fallbezogenen Entscheidungen über die Auswahl von Monitoringverfahren treffen.
- können die gängigen primären und sekundären Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Immissionen sowie technische Verfahren zur Staubabscheidung und zur Abscheidung gas- und dampfförmiger Schadstoffe inkl. ihrer physikalisch-chemischen Grundlagen und technischer Ausführung erklären.
- sind in der Lage, die physikalischen Grundlagen der Entstehung und Ausbreitung von Schall sowie die neurophysiologischen Grundlagen der Schallwahrnehmung der gesundheitsschädigenden Wirkung von Lärm beim Menschen zu erläutern.
- können die Vorgehensweise bei der Modellierung von Geräuschquellen erklären und die Einflussparameter bei der Geräuschausbreitung identifizieren und formelmäßig beschreiben.
- sind in der Lage, die gängigen technischen, baulichen und planerischen Maßnahmen zur Regulierung und Minderung von Lärmbelastungen inkl. ihrer rechtlichen Rahmenbedingungen zu erklären.
- können das Soundscape-Konzept als neuen, innovativen Ansatz zur Bewertung der Störwirkung von Umweltgeräuschen erklären, diskutieren und praktische Lärmschutzmaßnahmen daraus ableiten.

#### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen:

Die Studierenden

- sind in der Lage, als Projektverantwortliche richtig und sinnvoll Messkampagnen für Emissions- und Immissionsmessungen (inkl. Schall und Schwingungen) zu planen, zu organisieren und auszuwerten und können eine kritische Interpretation von so gewonnenen Umweltmessdaten vornehmen.
- sind in der Lage, anlagenspezifisch Entscheidungen über die Installation geeigneter technischer Einrichtungen zur Vermeidung und Verminderung von Immissionen, technischer Verfahren zur Staubabscheidung und zur Abscheidung gas- und dampfförmiger Schadstoffe zu treffen sowie Emissionsminderungsmaßnahmen und -techniken im betrieblichen Kontext eigenständig zu implementieren.
- können mit geeigneten Mess- und Berechnungsverfahren die Lärmbelastung ermitteln, Messberichte erstellen und verstehen, Methoden zur Prognose von Lärmbelastungen anwenden und Belastungen auf den Menschen bewerten.
- sind vertraut mit primären und sekundären Maßnahmen zur Lärm- und Vibrationsminderung und können Lärmminierungspläne ausarbeiten und nach dem Stand der Technik und gesetzeskonform umsetzen.
- sind mit ihrem erworbenen Wissen über Lärmarten und Lärmschutzmaßnahmen befähigt, Lärmgutachten zu beauftragen und zu verstehen.
- können komplexe immissionsschutztechnische und -rechtliche Fragestellungen so einordnen und beurteilen, dass sie in der Lage sind, Lösungsansätze vorzuschlagen und zu bewerten und mit Expert:innen innerhalb und außerhalb der eigenen Organisation einen fachlichen Dialog zu führen.
- können aufgrund ihrer erworbenen Kompetenzen die Aufgaben sowie die Rechte und Pflichten des Immissionschutzbeauftragten wahrnehmen.

**Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:**

- Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten
- Konzeptionelle Kompetenzen
- Kommunikationsvermögen
- Präsentationsfähigkeit
- Teamfähigkeit
- Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln
- Verhandeln / Konfliktfähigkeit
- Interkulturelle Kompetenz
- Zeitmanagement / Organisation

**Lehr- und Lernmethoden des Moduls**

Das didaktische Konzept des Moduls beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums (Blended Learning). Dies umfasst: Lesen und Verstehen von Lehrmaterial, Übungsaufgaben, eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Prüfungsleistungen), personenbezogenen interaktiven Austausch und die Teilnahme an Präsenzphasen.

<b>Besonderes</b>	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
-------------------	---

Lehrveranstaltungen des Moduls	Name der Autoren / Dozenten
--------------------------------	-----------------------------

Zum Ende des ersten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig. Zudem wird das Selbststudium durch ergänzende Online-Veranstaltungen begleitet.	Prof. Dr.-Ing. Ulrich Glinka Prof. Dr.-Ing. Frieder Kunz
---	---

**Literatur**

**Pflichtlektüre**

Studienbriefe

**Weiterführende Literatur**

Literatur im Anhang der Studienbriefe sowie  
 Löschau M. (2014): Reinigung von Abgasen – unter besonderer Berücksichtigung der thermischen Abfallbehandlung, TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, Neuruppin  
 Schulte-Fortkamp et al. (2023): Soundscapes – Humans and Their Acoustic Environment, Springer Verlag, Berlin  
 Sinambari Gh. R., Sentpali St. (2020): Ingenieurakustik – Physikalische Grundlagen, Anwendungsbeispiele und Übungen, 6. Auflage. Springer-Vieweg Verlag, Wiesbaden

**Verwendbarkeit des Moduls**

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Angewandte Umweltwissenschaften“:

- AUW 03: „Umweltchemie / Ökotoxikologie“
- AUW 05: „Besonderes Umweltrecht“
- AUW 11: „Umweltpsychologie/-kommunikation/-mediation“
- AUW 13: „Abwasserbehandlung“
- AUW 14: „Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik“

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

## Masterarbeit

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
5.	1 Semester	jederzeit	Pflicht	18 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	Bewertung der Masterthesis mit mindestens der Gesamtnote „ausreichend“			2/14 der Gesamtnote
Gesamt-Workload		540 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer 12 der 15 Modulprüfungen bestanden hat.</li> <li>• Einreichen einer Projektskizze mit Arbeitstitel, die eine Ausführung zum Wissenschaftlichen Hintergrund, zu Zielen und Methodik der Arbeit sowie einen Überblick über relevante Literatur zur Annahme durch den Prüfungsausschuss.</li> </ul>		
Verantwortliche		Prüfungsausschuss		
Inhalte des Moduls				
<p>Der/die Studierende weist in seiner/ihrer Master Thesis nach, dass er/sie eine gegebene wissenschaftliche Aufgabenstellung mit dem im Weiterbildenden Fernstudiengang erworbenen Wissen selbständig bearbeiten kann und er/sie damit die Qualifikation und Kompetenz eines Masters im Sinne eines akademischen Grades zu Recht erworben hat.</p> <p>Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein fachübergreifendes oder ein fachspezifisches Thema aus dem Bereich Umweltwissenschaften selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, wissenschaftlich fundiert zu reflektieren und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Je nach Themenstellung können dabei die Lösung komplexer wissenschaftlicher oder interdisziplinärer Aufgaben oder die Neu- und Weiterentwicklung komplexer Modelle den Schwerpunkt bilden. Die Einbeziehung der betrieblichen Praxis ist ausdrücklich erwünscht. Die Masterarbeit strebt die Erzielung anwendungsorientierter Ergebnisse an.</p>				
Lernergebnisse des Moduls				
<p>Die Studierenden sind in der Lage, ein Thema oder ein Projekt aus dem Umweltbereich selbständig innerhalb begrenzter Zeit vor dem Hintergrund theoretischer Erkenntnisse des Studiums sowie mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden zu erarbeiten, wissenschaftlich fundiert zu reflektieren und die Ergebnisse sachgerecht sowie sprachlich und formal korrekt darzustellen.</p> <p><b>Kommunikation und Kooperation/Schlüsselkompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen und Problemlösefähigkeiten</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Teamfähigkeit</li> <li><input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit / Entscheidungen treffen / unternehmerisch Handeln</li> <li><input type="checkbox"/> Verhandeln / Konfliktfähigkeit</li> <li><input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement / Organisation</li> </ul>				







**Uk universität  
koblenz**  
Zentrum für Fernstudien  
und Universitäre Weiterbildung