

Masterstudiengang

M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie

Modulhandbuch

Stand 5. Oktober 2023

Hintergrundinformationen zur Formulierung der Lernergebnisse

Aus: ASIIN. 2015. Fachspezifisch Ergänzende Hinweise des Fachausschusses 08-Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften, Landespflege:

„2.2 Anforderungen an Masterstudiengänge

Aufbauend auf einem ersten Hochschulabschluss führt das Masterstudium zum Erwerb vertiefter analytisch-methodischer Kompetenzen. Zugleich werden die fachwissenschaftlichen Kompetenzen aus dem ersten Studium vertieft bzw. erweitert.

Die Kompetenzfelder sind aus den Anforderungen im Berufsleben abgeleitet und daher jeweils im Kontext der spezifischen Studienprofile und der angestrebten Berufsfelder zu verstehen, zu interpretieren und transferieren.

1. Wissen und Verstehen

Absolventinnen und Absolventen:

- besitzen profundes Wissen und Verständnis in ihrer fachwissenschaftlichen einschließlich ingenieurwissenschaftlichen Spezialisierung sowie im weiteren fachwissenschaftlichen Kontext,*
- haben eine differenzierte Kenntnis und ein kritisches Bewusstsein über die neueren Erkenntnisse ihrer Disziplin entwickelt,*
- besitzen differenzierte, vertiefte Kenntnisse über die berufsfeldrelevanten gesetzlichen Bestimmungen,*
- besitzen vertiefte Kenntnisse über Qualitätsstandards und Qualitätsprozesse sowie deren Management.*

2. Analyse und Methodik

Absolventinnen und Absolventen:

- sind fähig, Probleme aus einem neuen und in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Spezialisierung zu formulieren und zu lösen,*
- sind in der Lage, ihr Wissen und Verständnis einzusetzen, um fachwissenschaftliche einschließlich ingenieurwissenschaftliche Modelle, Systeme, Strategien und Prozesse zu entwerfen,*
- sind in der Lage, verschiedene Methoden zu entwerfen und anzuwenden – etwa mathematische Analyse, rechnergestützten Modellentwurf, praktische (Labor-) Experimente oder Pläne,*

- sind in der Lage, die Bedeutung der sozialen, Gesundheits- und Sicherheitsfragen betreffenden, ökologischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu erkennen,
- sind in der Lage, Feld- und Laborversuche zu planen, anzulegen und auszuwerten.

3. Recherche und Bewertung

Absolventinnen und Absolventen:

- sind in der Lage, geeignete Methoden anzuwenden, um Nachforschungen oder detaillierte Recherchen zu fachwissenschaftlichen Fragestellungen entsprechend ihrem Wissens- und Verständnisstand durchzuführen,
- sind fähig, benötigte Informationen zu identifizieren, zu lokalisieren und zu beschaffen,
- können Nachforschungen definieren und durchführen, welche die Mittel von Analyse, Modellierung und Experiment nutzen,
- können Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen,
- sind fähig, die Anwendung von neuen aufkommenden Technologien in ihrer fachwissenschaftlichen Disziplin zu untersuchen.

4. Entwickeln und Probleme lösen

Absolventinnen und Absolventen:

- besitzen die Fähigkeit, Probleme zu lösen, die unvollständig definiert oder unüblich sind und die Zielkonflikte oder konkurrierende Spezifikationen aufweisen,
- sind fähig zur Analyse und Bewertung von Systemverhalten,
- sind fähig, ihr Wissen und Verständnis einzusetzen, um Lösungen zu unüblichen Problemen zu entwickeln, auch unter Einbeziehung anderer Disziplinen,
- können ihr fachwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen, technisch unsauberem und unvollständigen Informationen zu arbeiten,
- sind fähig, innovative Methoden bei der Lösung der Probleme anzuwenden.

5. Transfer und Anwendung

Absolventinnen und Absolventen:

- können Theorie und Praxis kombinieren, um Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität zu erzielen,
- können mit komplexen Sachverhalten umgehen und Wissen aus verschiedenen Bereichen kombinieren,
- können deduktive und induktive Vorgehensweisen entwickeln und umsetzen,
- haben ein umfassendes Verständnis für anwendbare Theorien, Modelle, Techniken und Methoden sowie für deren Grenzen entwickelt,

- *kennen die sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen der fachwissenschaftlichen einschließlich ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeit und können diese beurteilen.*

6. Soziale Kompetenzen

Absolventinnen und Absolventen:

- *erfüllen alle Anforderungen an Absolventinnen und Absolventen von Bachelorstudiengängen hinsichtlich der fachübergreifende Qualifikationen auf dem höheren Niveau von Masterstudiengängen,*
- *können effektiv als Leiter von Teams arbeiten, die aus unterschiedlichen Disziplinen und Niveaus bestehen können,*
- *können in nationalen und internationalen Kontexten arbeiten und kommunizieren.“*

Die in den Modulbeschreibungen verwendeten Kürzel hinter den Lernergebnisse **N1** bis **N6** kennzeichnen die sechs oben beschriebenen Niveaustufen von Lernergebnissen.

Qualifikationsziele für den Masterstudiengang

Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie

Nach Abschluss des Studiums verfügen die Absolventinnen und Absolventen über folgende Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen (nach FEH 8 der ASIIN, Stand Juni 2023):

Wissen und Verstehen (N1)

Absolventinnen und Absolventen verfügen über:

- vertiefte Kenntnisse in der Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel und in der Nutzung innovativer Waldprodukte
- Kenntnisse in anderen Fachgebieten, die die Voraussetzung für eine auf ökologischen Grundlagen basierende, zukunftsorientierte und ökologisch nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sind (z.B. Stresstoleranz von Baumarten und -herkünften; Ökosystemleistungen; Ökobilanzierung; Ansätze der forstlichen Bioökonomie);
- vertiefte Kenntnisse zur digitalen Transformation (z.B. Datenmanagementkonzepte, maschinelle Lernverfahren) und effizientem Technologie-Einsatz (z.B. Robotik in der Forstwirtschaft)
- vertiefte Kenntnisse in relevanten rechtlichen und gesellschaftlichen Bereichen (z.B. Bevölkerungsschutz, politische Innovation, Transformation);
- vertiefte Kenntnisse in den überfachlichen Bereichen der Kommunikation und des Krisenmanagements, der Personalführung, der Prozesse politischer Entscheidungsfindung insbesondere in der Wald- und Innovationspolitik.

Analyse und Methodik (N2)

Die Absolventinnen und Absolventen

- verfügen über Methodenkompetenz im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens und der anwendungsorientierten Forschung;
- sind befähigt, die fachspezifischen Besonderheiten, Terminologien, Lehrmeinungen und deren Grenzen zu definieren, zu beschreiben und zu interpretieren;
- sind befähigt, fachliche Themen überzeugend in inter- und transdisziplinären Kontexten und in einer allgemeinverständlichen Sprache zu formulieren (Kommunikationskompetenz);
- können Methoden zur Inventarisierung und Bilanzierung von Ökosystemleistungen des Waldes anwenden;
- können den Einsatz von Robotik und anderen neuartigen Technologien für konkrete Bewirtschaftungsmaßnahmen (z.B. Saat, Pflanzung, Bestandespflege) unter Beachtung der Vor- und Nachteile auch im Vergleich zu konventionellen Verfahren konzipieren.

Recherche und Bewertung (N3)

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage,

- Bewertungen zu den Risiken und Chancen der Baumarteneignung zur Erfüllung unterschiedlicher Funktionen unter Berücksichtigung innerartlicher Variabilität durchzuführen sowie Chancen und Risiken der Einbeziehung nichtheimischer Baumarten durch den Vergleich mit Literaturangaben und Plausibilitätsbetrachtungen qualifiziert zu bewerten;
- die Bereitstellung von ÖSL durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen für konkrete Beispielfälle betriebswirtschaftlich bewerten;
- den Lebenszyklus eines (Wald)Produktes mitsamt seinen Auswirkungen auf die Kompartimente der Umwelt anhand von selbst definierten Systemgrenzen zu erfassen, zu bewerten und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten;
- Planungs- und Entscheidungswerkzeuge auszuwählen und ihre Ergebnisse zu beurteilen;
- relevante Primär- und Sekundärdaten einschließlich aktueller Forschungsergebnisse im inter- und transdisziplinären Bereich nach wissenschaftlichen Methoden zu erheben, auszuwerten, zu analysieren, zu interpretieren und kritisch zu reflektieren (z.B. Anfertigung von Exposés, Projektarbeiten und der Masterarbeit).

Entwickeln und Probleme lösen (N4)

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt,

- fachliche Inhalte und Probleme präzise, logisch und überzeugend mündlich, textlich und kartographisch zu kommunizieren;
- die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen hinsichtlich der Bereitstellung von ÖSL bewertend zu vergleichen und Optimierungsmöglichkeiten zu entwickeln;
- Lösungsansätze für eine nachhaltige Entwicklung innovativer Waldprodukte im Sinne des Gemeinwohls unter maximalem Schutz des Waldökosystems zu entwickeln;
- gesellschaftliche Prozesse mit potenziellen Konfliktfeldern zu moderieren und innovative und effektive Lösungen für fachübergreifende Probleme zu finden;

- den internationalen aktuellen Forschungsstand wiederzugeben sowie wissenschaftsbasierte Methoden auf konkrete Aufgabenstellungen in Praxis und Forschung anzuwenden und weiterzuentwickeln (wissenschaftstheoretische Kenntnisse, Problemlösungskompetenz).

Transfer und Anwendung (N5)

Die Absolventinnen und Absolventen haben die Kompetenz

- die Bewirtschaftung des waldökologischen Naturraumes unter Berücksichtigung der verschiedenen Interessen nachhaltig zu planen und verantwortlich durchzuführen;
- ausgewählte Methoden zur Identifizierung trockenheitsangepasster Baumarten, Herkünfte und Individuen anzuwenden;
- Ökosystemtheorie und forstliche Praxis zu kombinieren, um wissenschaftsbasierte, praxisbezogene Probleme zu lösen;
- auf Sach-, Sozial- und Selbstkompetenz begründete Entscheidungen in einem komplexen Umfeld mit teilweise neuen und/oder unbekanntem Einflussgrößen zu treffen; dazu sind sie in der Lage Interessen und Bedürfnisse unterschiedlicher Akteure zu ermitteln, ein Zielsystem für das eigene Handeln zu entwickeln und abzusichern (Entscheidungskompetenz).

Soziale Kompetenzen (N6)

Die Absolventinnen und Absolventen haben die Kompetenz

- Teams zu leiten, in Teams zu arbeiten, Projekte zu planen, organisieren und durchzuführen (Projektmanagementkompetenz);
- Veränderungsprozesse glaubwürdig, transparent und lösungsorientiert zu gestalten, auch in interkulturellen und inter- und transdisziplinären Kontexten.

Ergänzende Hinweise zur Häufigkeit des Angebots von Modulen

In den Modulbeschreibungen ist unter dem Punkt Studiensemester angegeben, für welches Fachsemester das Modul vorgesehen ist und ob die Lehrveranstaltung im Winter- oder im Sommersemester angeboten wird. Ein Prüfungsangebot ist in der Regel im Sommer- und Wintersemester gegeben.

Modulname	Multifunktionale Waldbewirtschaftung und innovative Waldprodukte				BPM 1
Studiengang (Verwendbarkeit)	Master Bioökonomie und Waldökosystemmanagement				
Studiensemester	1 Wintersemester				
Modultyp	Pflichtveranstaltung				
Kreditpunkte	6				
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbst- studium	SWS	davon Halbgruppe
	180	60	120	5	0
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden kennen die Notwendigkeit einer umfassenden und facettenreichen Anpassung der Waldbewirtschaftung und Ansätze zur klimaangepassten Baumartenwahl und Waldwirtschaft. Sie kennen Optionen zur Stabilisierung der Waldökosysteme (z. B. Risikostreuung durch Baumartenvielfalt, geeignete Baumarten-Herkünfte und angepasste Ökotypen; funktionale Waldstrukturen; Extreme abmilderndes Waldbestandsinnenklima; intakte wasserspeichernde Waldböden). - Die Studierenden kennen Verfahren zur Produktion von innovativen Holzwerk- und Verbundstoffen sowie deren Prüfwege. Sie kennen die Hintergründe zur stofflichen Nutzung (effiziente / optimierte Nutzungspfade in Abhängigkeit von der Holzart und -qualität sowie im Sinne der Recyclingfähigkeit / Kaskadennutzung) und die Abfallhierarchie sowie dessen Bedeutung für mögliche Verwertungswege. Sie kennen weitere innovative Waldprodukte und andere Produktionsformen: z. B. Agroforestry; Fruchtbäume; Mykoforestry; Forest Farming, Kultur- und Erholungswaldsysteme. Sie kennen innovative "andere" Biomasse und Koppelprodukte (z. B. flüssiges Holz) (bspw. aus Agroforst-Systemen) als Ausgangsrohstoff für die stoffliche Nutzung im nationalen und globalen Kontext und im Kontext klimaeffizienter Landnutzung. Aus diesem Wissen heraus können sie für Waldbetriebe innovative Waldnutzungskonzepte entwickeln, die insbesondere dem Gemeinwohl und dem Schutz des Waldes dienen. 				
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Forstliche Betriebsarten und –formen - Waldbauliche Zielstellungen und –konflikte; Waldnutzungskonzepte mit Blick auf verschiedene Waldbesitzformen - Baumartenwahl (heimische und nichtheimische Baumarten) unter Berücksichtigung von Ökosystemleistungen und Klimawandel - Pflege und Entwicklung von Waldbeständen - Biologische und technische Restriktionen - Innovative Holzwerk- und Verbundstoffe insbesondere für den konstruktiven Bereich (z.B. aus randomisierter Zusammensetzung, mit Klebern ökologischen Ursprungs, Verdichtung von Furnieren etc.) - Innovative Waldprodukte (mycelbasierte Stoffe, Agroforestry, Früchte, Pilze, gesellschaftlich/ökologische Leistungen des Waldes, erneuerbare Energien, medizinische Wirkstoffe, Rohstoffe für die chemische Industrie) - klassische und innovative Prüfwege holzbasierter Werkstoffe - Ökobilanz von Holzwerkstoffen nach DIN EN ISO 14040 und 14044 - Optimierung der Kaskadennutzung von Holzprodukten und Reduktion nichtholzbasierter Stoffe 				

Lernergeb- nisse	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kennen Grundlagen der Waldbewirtschaftung und Folgen nationalen und internationalen waldbaulichen Handelns (N 1) - sind in der Lage, standortgemäße und zielorientierte Managementoptionen entwickeln zu können (N 3) - kennen innovative Waldprodukte (N1) und können neue Anwendungsbereiche recherchieren (N 4) und für diese Ausgangsprodukte neue Anwendungsgebiete finden (N 5) - kennen Verfahren zur Produktion von innovativen Holzwerk- und Verbundstoffen sowie deren Prüfwege (N 1) - kennen Möglichkeiten und Grenzen der Kaskadennutzung (N 1) und können sie für innovative Produkte herleiten und bewerten (N 4) - können für Waldbetriebe innovative Waldnutzungskonzepte entwickeln, die insbesondere mit dem Fokus auf Ökosystemleistungen Gemeinwohl, dem Schutz des Waldes und der Ökonomie dienen und diese bei Stakeholdern vertreten (N 5, N 6)
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Exkursionen, Projektarbeiten
Empfohlene Literatur	<p>Bartsch, N.; Lüpke, B.v.; Röhrig, E. (2020): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 8. Aufl. Ulmer Verlag Stuttgart, 676 S.</p> <p>Fehrenbach, H. et al. (2017): BIOMASSEKASKADEN - Mehr Ressourceneffizienz durch Kaskadennutzung von Biomasse – von der Theorie zur Praxis Anlage: Gesamtökologische Betrachtung ausgewählter Biomassekaskaden, TEXTE 53/2017, im Auftrag des Bundesumweltamtes</p> <p>Fisher, B. et al. (2012): Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation; TEEB Document</p> <p>Oelbermann, M. (Hrsg.) (2014). Sustainable Agroecosystems in Climate Change Mitigation. Wageningen Academic Publishers, 272 S.</p> <p>Rüter, S.; Diederichs, S. (2012): Ökobilanz-Basisdaten für Bauprodukte aus Holz; Arbeitsbericht aus dem Institut für Holztechnologie und Holzbiologie, Nr. 2012/1</p> <p>Spathelf, P. (2009): Sustainable Forest Management in a Changing World: a European Perspective. Springer Verlag Dordrecht, 260 S.</p>
Prüfungsleistungen	Projektarbeit oder Referat
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulbeauftragte(r)	Vor
Dozenten	Vor, Kietz; NN
Sprache	Deutsch

	Erfassung von Ökosystemleistungen und Ökobilanzierung			BPM 2
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	1 Wintersemester			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen ein umfassendes Verständnis für anwendbare Theorien, Modelle, Techniken und Methoden für die Erfassung von Ökosystemleistungen des Waldes (ÖSL) erhalten. Sie sollen befähigt werden, ÖSL im Kontext mit den Leistungen der Forstwirtschaft zu analysieren, da natürliche Prinzipien und Prozesse in Waldökosystemen durch forstliche Eingriffe (um)gestaltet, verändert und auch unterstützt werden.</p> <p>Darüber hinaus erarbeiten sich die Studierenden, wie mit Hilfe der Methode der Ökobilanzierung/ engl.: <i>Life Cycle Assessment</i> (LCA) verschiedene Umweltauswirkungen unterschiedlicher Produkt- und Nutzungssysteme bewertet werden können. Dadurch sollen sie beurteilen können, wie sich die Ermittelten Emissionspotenziale auf ÖSL auswirken können und der ökologische Fußabdruck durch verbesserte Energie- und Ressourceneffizienz verringert werden kann.</p>			
Lehrinhalte	<p>Lehrveranstaltung Ökosystemleistungen ÖSL (50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung (Komponenten, Bezugsgrößen, Indikatoren; Definition und Klassifikation von ÖSL gemäß <i>Millennium Ecosystem Assessment</i>) - Anwendungen anhand verschiedener Fallbeispiele - Übung zur Erfassung und Bewertung von ÖSL <p>Lehrveranstaltung Ökobilanzierung LCA (50 %)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die ganzheitliche Bilanzierung - Anwendung der ganzheitlichen Bilanzierung - Übung zur ganzheitlichen Bilanzierung 			

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die herausragende Bedeutung von Wäldern für die von der Natur erbrachten ÖSL einordnen. (N1) - Die Ansatzpunkte zur Bilanzierung von ÖSL und die entscheidenden Hebel, um die Leistungen nachhaltig sicherzustellen, benennen (N1) - Den LCA-Ansatz anwenden und dessen Ergebnisse einordnen; (N1) - Methoden zur Erfassung und Bilanzierung von ÖSL anwenden (N2) - Den Nutzen, den ÖSL für die Gesellschaft erbringen, definieren. (N2) - Die Ergebnisse der LCA mit ÖSL in Verbindung bringen. (N2) - Die Anwendbarkeit vorhandener Indikatorensysteme entsprechend ihrem Wissens- und Verständnisstand recherchieren. (N3) - Mittels LCA die Umweltauswirkungen verschiedener Produkt- und Nutzungssysteme im Hinblick auf die Gewährleistung von ÖSL beurteilen. (N3) - Den Lebenszyklus eines Produktes/Standortes mitsamt seinen Auswirkungen auf die Kompartimente der Umwelt anhand von Systemgrenzen erfassen und bewerten sowie daraus Handlungsempfehlungen ableiten. (N4) - Eigene, angepasste Nutzungsszenarien entwickeln und anhand der durchgeführten ökobilanziellen und ökosystemdienlichen Betrachtungen bewerten. (N4) - Handlungsempfehlungen ableiten und kommunizieren sowie alternative Nutzungspfade entwickeln, bewerten und in Praxis überführen. (N5) - Die vielfältigen ÖSL des Waldes umfassend darstellen, um auf deren Bedeutung hinzuweisen; können die gewonnenen Erkenntnisse zur Ökobilanzierung auf andere Anwendungsbereiche projizieren und ökobilanzielle Betrachtungen durchführen. (N5) - Helfen, das Konzept der ÖSL und der Ökobilanzierung im Bewusstsein für einen sensibleren Umgang und eine nachhaltigere Nutzung natürlicher Ressourcen zu fördern und zu verankern. (N6)
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen im Gelände, Exkursionen, eigenständige/betreute (Projekt)Arbeit in Kleingruppen, moderierte Gruppendiskussion

Empfohlene Literatur	<p>GREENPEACE (Hrsg., 2013): Der Stadtwald Göttingen: Ein Modell mit Zukunft. - Klimaschutz, Biodiversität und Erholung im Fokus. Abschlussbericht der Sonderinventur im Göttinger Stadtwald, 45 S. URL: https://www.greenpeace.de/publikationen/20130205-Wald-Goettingen-Report.pdf</p> <p>GRUNEWALD, K., BASTIAN, O. (Hrsg., 2023): Ökosystemleistungen - Konzept, Methoden, Bewertungs- und Steuerungsansätze, 2. Aufl., Springer Spektrum: 625 S.</p> <p>HAUSCHILD, MICHAEL Z.; ROSENBAUM, RALPH K.; OLSEN, STIG IRVING (Hrsg.) (2018): Life Cycle Assessment-Theory and Practice, Springer International Publishing, URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3</p> <p>KBU (KOMMISSION BODENSCHUTZ BEIM UMWELTBUNDESAMT) (2019): Das Konzept der Ökosystemleistungen – ein Gewinn für den Bodenschutz. Umweltbundesamt, 8 S. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019_10_16_pp_kbu_oekosystemleistungen_final_online.pdf</p> <p>KLÖPFER, W.; GRAHL, B.(2009) Ökobilanz – Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf ,Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, URL: https://doi.org/10.1002/9783527627158</p>
Prüfungsleistungen	Zweistündige Klausur (K2) oder Referat
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulbeauftragte (r)	H. Walentowski
Dozenten	H. Walentowski / F. Gievers / A. Le Mellec-Arnold / NN
Sprache	Deutsch

Modulname	Management- und Entscheidungsmethoden			BPM 3
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	1 (Wintersemester)			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	<p>Für die gezielte Bewirtschaftung komplexer Waldökosysteme innerhalb betrieblicher Strukturen und unter verschiedenen Zielsetzungen bedarf es geeigneter Methoden und Instrumente. Die grundlegende Kenntnis über diese Methoden und Instrumente, deren notwendige Anpassung und Weiterentwicklung und letztendlich deren zielorientierte Anwendung ist eine klassische Managementaufgabe, für die die Studierenden qualifiziert werden sollen.</p> <p>Hierbei geht es zum einen um die Entwicklung und Anwendung quantitativer mathematischer Modelle zur Unterstützung von Entscheidungen im Rahmen einer nachhaltigen und multifunktionalen Waldbewirtschaftung. Vielfältige Restriktionen begrenzen diese Entscheidungen, die zu einer optimalen Erfüllung verschiedener und mitunter konkurrierender Ziele führen sollen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mithilfe von Tabellenkalkulationsmodellen mathematisch begründete Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und diese kritisch zu analysieren.</p> <p>Im betrieblichen Umfeld sind zur Verbesserung von Abläufen und Ergebnissen von den verantwortlichen Personen regelmäßig Entscheidungen im Rahmen des Qualitäts-, Projekt- und Prozessmanagements zu treffen. Die Studierenden werden dafür qualifiziert, die hierfür zur Verfügung stehenden Methoden und Instrumente bei Bedarf gezielt anzupassen, sie in betriebliche Abläufe zu implementieren und die dadurch erzielten Ergebnisse ebenfalls kritisch zu analysieren.</p>			
Lehrinhalte	<p>TLV Quantitative Methoden zur Entscheidungsunterstützung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bedeutung mathematischer Modelle im Rahmen einer multifunktionalen Forstwirtschaft – Formulieren und Lösen von Entscheidungsproblemen mit Hilfe linearer Optimierung – Einsatz linearer Optimierungsmodelle bei der Bewirtschaftung von Waldbeständen – Optimierung von Bewirtschaftungsentscheidungen bei verschiedenen Zielen – Anwendung dynamischer Optimierungsmodelle – Deterministische und stochastische Simulationsmodelle zur Berücksichtigung von Risiken und Unsicherheiten <p>TLV Managementmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Managementmethoden und -werkzeuge – Grundlagen des Lean Management und der japanischen Qualitätsphilosophie – praktische Anwendung der Lean-Tools und -Methoden – Total Quality Management (TQM) und Total Sustainability Management – Anwendung von Managementmethoden im Forstbetrieb – Training zur Teamarbeit im Innovationslabor 			

	<ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeiten und Anwendungen zur Digitalisierung (Industrie 4.0)
Lernergebnisse	<p>Aufgrund der TLV Quantitative Methoden zur Entscheidungsunterstützung kennen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden und Einsatzbereiche mathematischer Modelle der Unternehmensforschung zur quantitativen Optimalplanung (N1) sowie – die Möglichkeiten von Tabellenkalkulationsprogrammen für den Aufbau entscheidungsunterstützender Modelle (N1). <p>Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – betriebswirtschaftliche Entscheidungssituationen im beruflichen Umfeld zu erkennen und einer möglichen Lösungsmethode zuzuordnen (N2), – wesentliche Entscheidungsfelder zu identifizieren und EDV-gestützte Modelle zur Entscheidungsunterstützung zu entwerfen (N4), – modellhafte Lösungen zu entwickeln, diese einer kritischen Analyse zu unterziehen und sie einschließlich ihrer Limitationen zu kommunizieren und zu diskutieren (N5). <p>Aufgrund der TLV Managementmethoden kennen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Methoden des Qualitäts-, Projekt- und Prozessmanagements und können diese in konkreten Praxissituationen anwenden (N1+N5), – Planungs- und Entscheidungswerkzeuge, können diese beurteilen und gezielt einsetzen sowie Planungsergebnisse messbar machen (N3+N5). <p>Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Veränderungsmaßnahmen in Organisationen zu planen und umzusetzen (N4), – bestehende Instrumente weiterzuentwickeln (N4) und – mit Risiken oder Unsicherheiten in Entscheidungssituationen lösungsorientiert umzugehen (N5).
Lehr- und Lernformen	seminaristischer Unterricht mit Gruppenarbeiten und praktischen Übungen am PC sowie im Innovationslabor für Fabrik- und Prozessmanagement
Empfohlene Literatur	<p>TLV Quantitative Methoden zur Entscheidungsunterstützung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Buongiorno, J. u. J. K. Gilless (2003): Decision Methods for Forest Resource Management. Academic Press, San Diego. – Hillier, F. u. G. Lieberman (2020): Introduction to Operations Research. 11. Aufl.; McGraw-Hill Education, New York. – Ragsdale, C. T. (2010): Spreadsheet Modeling & Decision Analysis: A Practical Introduction to Management Science. 6. Aufl.; South-Western Cengage Learning, Mason. <p>TLV Managementmethoden</p> <ul style="list-style-type: none"> – Imai, M. (1998): Kaizen: Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 8. Aufl.; Ullstein Verlag, Berlin. – Pfeifer, T. u. R. Schmitt (Hrsg.) (2021): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. 7. überarb. Aufl.; Hanser Verlag, München. – Rother, M. (2015): Sehen Lernen: Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen. 4. Aufl.; Lean Management Institut, Mühlheim. – Suzaki, K. (1989): Modernes Management im Produktionsbetrieb. Hanser-Verlag, München.
Prüfungsleistungen	IT-gestützte Klausur (2 Stunden)
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine

Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Anwendung von Programmen zur Tabellenkalkulation (MS Excel)
Modulbeauftragter	Prof. Dr. Markus Ziegeler
Dozenten	Prof. Dr.-Ing. Thomas Harms Prof. Dr. Markus Ziegeler
Sprache	deutsch

	Management und Analyse von Walddaten			BPM 4
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie, M.Sc. Urbanes Baum- und Waldmanagement			
Studiensemester	1			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	75	105	5
Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über aktuelle Datenmanagement- und Datenmodellierungskonzepte, die im Kontext der Waldbewirtschaftung und der ökologischen Forschung genutzt werden. Sie sind in der Lage große, komplexe Datensätze mit parametrischen und nicht-parametrischen statistischen Verfahren auszuwerten, um damit Informationen über Waldökosysteme abzuleiten. Sie können die Informationen kommunizieren, kritisch beurteilen und in Entscheidungsprozesse einbringen.			
Lehrinhalte	<u>Datenmanagement:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte des modernen Datenmanagements unter Berücksichtigung aktueller internationaler Standards • Datenmanagementpläne (DMP) • Dokumentation, Versionierung und Archivierung von Daten und Auswertungsroutinen • Entwicklung und Implementierung einfacher Datenmodelle mit SQL <u>Datenanalyse:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Explorative Datenanalyse • Uni- und multivariate Verfahren zur Auswertung ökologischer Daten • Analyse von Zeitreihen, z.B. Klima- und Waldwachstumsdaten • Analyse von räumlichen Daten, z.B. Inventur- und Fernerkundungsdaten • Einsatz von maschinellen Lernverfahren • Kommunikation von Ergebnissen mithilfe visueller Elemente, wie Diagrammen, interaktiven Dokumenten und Karten <u>Programmierung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung von Programmiersprachen (z. B. R, SQL, Python) für Datenmanagement, Analyse und Visualisierung • Fortgeschrittene Funktionen in Tabellenkalkulationsprogrammen • Verwendung von Versionsverwaltungssoftware 			

Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen differenzierte, vertiefte Kenntnisse über die Strukturierung und Auswertung komplexer Walddatensätze (N1). Sie sind fähig, große Datensätze mithilfe geeigneter Software auszuwerten (N2). Dabei können sie Strategien entwickeln und anwenden, um mit fehlerhaften und unvollständigen Datensätzen umzugehen (N4). Sie sind in der Lage, die für die jeweilige Fragestellung passenden, statistischen Methoden auszuwählen/anzuwenden (N2) und können die Qualität von Datensätzen kritisch bewerten, um daraus Schlüsse für die Interpretation zu ziehen (N3). Sie nutzen Datenvisualisierungstechniken, um ihre Ergebnisse zu kommunizieren (N5). Sie haben ein umfassendes Verständnis von unterschiedlichen Modellen und Methoden der Datenanalyse entwickelt und können dies auf neue Probleme übertragen (N5). Sie dokumentieren ihre Arbeit mithilfe von Versionsverwaltungssystemen.
Lehr- und Lernformen	z.B. Seminaristischer Unterricht, Übungen am PC
Empfohlene Literatur	Zuur, A. F., Ieno, E. N., & Smith, G. M. (2007). <i>Analysing ecological data</i> (Vol. 680). New York: Springer Robinson, A. P., & Hamann, J. D. (2010). <i>Forest analytics with R: an introduction</i> . Springer Science & Business Media. Aktuelle online Ressourcen und Fachartikel werden am Anfang des Semesters bereit gestellt.
Prüfungsleistungen	Zweistündige Klausur oder Berufspraktische Übung oder Mündliche Prüfung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der beschreibenden Statistik, Kenntnisse von Stichprobenverfahren, Erfahrung im Umgang mit Geodaten (z.B. im GIS).
Modulbeauftragte (r)	Magdon
Dozenten	Magdon, NN
Sprache	deutsch

	Innovative, robotergestützte Technologien in der Waldbewirtschaftung			BPM 5
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	1			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	75	105	5
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse über aktuelle Entwicklungen in der digitalen Forstwirtschaft und innovativen Technologie, die im Kontext der Waldbewirtschaftung und der ökologischen Forschung genutzt werden. Sie sind in der Lage technologische Systeme zu analysieren, Sensorsysteme zu bewerten und systemrelevante Parameter zu beurteilen. Sie können Nutzbarkeit und Anwendung neuer technologischer Systeme kommunizieren, kritisch beurteilen und in Entscheidungsprozesse zur Waldbewirtschaftung und in weiteren ökologischen Anwendungen einbringen.</p>			
Lehrinhalte	<p><u>Arbeitsgeräte und Sensorsysteme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Entwicklungen in den Bereichen der Wiederaufforstung, Bestandespflege und Waldinventur • Definition der Automatisierung: manuell, teil-manuell, automatisiert und autonom • Physikalische Messgrößen und zugehörige Messsysteme <p><u>Sensoren und Systeme:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiede und Aufbau verschiedener Sensorsysteme • Fehlermodelle und Fehlerfortpflanzung der exemplarisch diskutierten Sensoren • Datenaufnahme, Verarbeitung und Bewertung <p><u>Anwendung und Umsetzung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau eines Messsystems • Entwicklung eines Prototypens • Programmierung der Sensoren und einer Schnittstelle • Auswertung der Daten in R, Excel oder Matlab 			

Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen differenzierte, vertiefte Kenntnisse über die Nutzung und Verfügbarkeit neuer, innovativer Technologien in der Waldbewirtschaftung. Sie sind fähig, Sensorsystem ihrer Funktion nach einzuordnen, zu analysieren und charakterisierende Parameter abzuleiten. Sie sind in der Lage, die für die jeweilige Fragestellung passenden, Sensoren und/oder Systeme auszuwählen und darauf basierend aktuelle Technologien zu recherchieren und zu bewerten. Sie können eigenen kleiner Fragestellungen in einem Projekt bearbeiten und Lösungsstrategien entwickeln. Sie haben ein umfassendes Verständnis entwickelt technologische Aspekte, Fehlermodelle und Kenngrößen sensor-/roboterbasierter Systeme zu analysieren und können diese auf neue Probleme übertragen.
Lehr- und Lernformen	z.B. Seminaristischer Unterricht, Exkursionen, Projekte im Labor
Empfohlene Literatur	Aktuelle online Ressourcen und Fachartikel werden am Anfang des Semesters bereitgestellt.
Prüfungsleistungen	Zweistündige Klausur oder Projektarbeit oder Mündliche Prüfung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Mathematik im Besonderen der linearen Algebra
Modulbeauftragte (r)	Linkugel
Dozenten	Linkugel, NN
Sprache	deutsch

	Störungsökologie und Stresstoleranz von Bäumen			BPM 6
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie M.Sc. Urbanes Baum- und Waldmanagement (Wahlpflicht)			
Studiensemester				
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Herausforderungen von Störungen und Naturrisiken (Trockenheit, Überschwemmung, Sturmwurf, Waldbrand), Krisen und Megatrends (Waldschäden, Artenschwund, Ressourcenverknappung). Zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel gehören Kenntnisse zu Transpirationsrate, Kavitationsgefährdung, <i>Hydraulic adjustment</i> , Resilienz, sukzessionaler Stellung von Baumarten, sowie zu Baumartenherkunft, genetischer Anpassung und innerartlicher Variabilität in <i>Plant Functional Traits</i> (PFT). Damit sollen die Studierenden spezifische Qualifikationen erhalten, um die Widerstandsfähigkeit von Wäldern gegenüber abiotischen und biotischen Risiken und ihr Reaktionsvermögen nach Störungen zu beurteilen und geeignete Maßnahmen herzuleiten.			
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Extremklimata, meso- und mikroklimatische Effekte; wichtige bioklimatische Variablen (WorldClim) und Kennwerte (z.B. Hitzetage; EQ, EQm) - Auswirkungen von Störungen auf Dynamik, Waldstruktur und Artenvielfalt - Spezifikation von Arten (z.B. Pyrophyten, Xerophyten) und innerartliche Anpassungen (Ökotypen) - Toleranzbereiche, Anpassungsmechanismen, Vulnerabilität und Plastizität von Baumarten und –herkünften in PFT in Reaktion auf Stress - Auswahl geeigneter Baumarten und Baumarten-Herkünften auf Basis von Ellenberg-Zeigerwerten (EIV) und von Plant Functional Traits (PFT); - Climate envelope model (CEM) und Habitat suitability model (HSM); Climate Envelope Modeling; Space-for-time substitution (SFT) - Assisted migration - Möglichkeiten, Chancen und Risiken 			

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Bedeutung und Wirkung von Störungen und Extremereignissen auf den Einzelbaum, den Bestand und das Ökosystem einordnen. (N 1) - Die Bedeutung von Störungen, Extremereignissen und gerichteten Umweltänderungen für innerartliche Anpassungen (z.B. trockenheitsangepasste Ökotypen) beurteilen. (N 1) - Prozesse und Sukzessionsmodelle analysieren. (N2) - Wichtige Werkzeuge und Methoden nutzen, um trockenheitsangepasste Baumarten, trockenheitsangepasste Ökotypen zu identifizieren. (N 2) - Strategietyp und die sukzessionale Stellung von Baumarten analysieren und hinsichtlich maßgeblicher <i>Trade-offs</i> bewerten. (N 3) - Fachwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen und oder mit unvollständigen Informationen zu arbeiten (z.B. unzureichende Angaben zur Hydrologie). (N 4) - Verwendbarkeit und Einschränkungen von Konzepten und Lösungsstrategien reflektieren (Machbarkeit; Unwägbarkeiten; Risikominierung und -streuung). (N 5) - Adäquate Literatur und Informationsquellen heranziehen und interdisziplinären Experteneinsatz organisieren und zu koordinieren. (N 5)
Lehr- und Lernformen	<p>Seminaristischer Unterricht, Übungen im Labor und Gewächshaus, Übungen im Gelände, Exkursionen, eigenständige/betreute (Projekt)Arbeit in Kleingruppen, moderierte Gruppendiskussion</p>

Empfohlene Literatur	<p>Skript – Abschlussbericht NEMKLIM</p> <p>Projekt-Homepages NEMKLIM, KLIMNEM, AQUAREL, ACORN</p> <p>Literaturauswahl:</p> <p>AITKEN, S.N., YEAMAN, S., HOLLIDAY, J.A., WANG, T., CURTIS-MCLANE, S. (2008): Adaptation, Migration or Extirpation: Climate Change Outcomes for Tree Populations. <i>Evolutionary Applications</i>, 1, 95-111. http://dx.doi.org/10.1111/j.1752-4571.2007.00013.x</p> <p>FORSMAN, A. (2015) Rethinking phenotypic plasticity and its consequences for individuals, populations and species. <i>Heredity</i> 115, 276–284. https://doi.org/10.1038/hdy.2014.92</p> <p>FRANK, T. (2018): Grundzüge der Pflanzenökologie. Springer Spektrum, 298 S.</p> <p>HARTL, D.L. (2020): A Primer of Population Genetics and Genomics (4th edn). Oxford University Press, 320 pp.</p> <p>HAUCK, M., LEUSCHNER, C., HOMEIER, J. (2019): Klimawandel und Vegetation - Eine globale Übersicht. - Springer Spektrum, 363 pp.</p> <p>LARCHER, W. (2001): Ökophysiologie der Pflanzen. Leben, Leistung und Streßbewältigung der Pflanzen in ihrer Umwelt, 6 Aufl. Stuttgart, Ulmer UTB, 408 S.</p> <p>SCHULZE, E.D., BECK, E., MÜLLER-HOHENSTEIN, K. (2002): Pflanzenökologie. Spektrum Akademischer Verlag, 850 S.</p> <p>SOMMER R.J. (2020): Phenotypic Plasticity: From Theory and Genetics to Current and Future Challenges, <i>Genetics</i>, Volume 215: 1–13, https://doi.org/10.1534/genetics.120.303163</p> <p>WOHLGEMUTH T., JENTSCH A., SEIDL R. (Hrsg., 2019): Störungsökologie, utb, Bd. 5018. Haupt-Verlag, 396 S.</p>
Prüfungsleistungen	Zweistündige Klausur oder Projektarbeit oder Mündliche Prüfung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulbeauftragte (r)	H. Walentowski / H. Wildhagen
Dozenten	H. Walentowski / H. Wildhagen / NN
Sprache	Deutsch

Modulname	Ökosystemleistungen als Grundlage forstlicher Bioökonomie			BPM 7
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	2 (Sommersemester)			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	<p>Ökosystemleistungen (ÖSL) bezeichnen den vielfältigen Nutzen, den Menschen von Ökosystemen beziehen. Als zukünftig Verantwortliche für die Steuerung von ÖSL aus Wäldern haben die Studierenden einen Überblick über die hierfür geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen. Sie verstehen deren Einfluss auf die Standards forstlicher Zertifizierungssysteme, auf eine mögliche Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen im öffentlich-rechtlichen Bereich sowie auf Möglichkeiten zur Bereitstellung von ÖSL aufgrund vertraglicher Vereinbarungen.</p> <p>Entsprechend ihren beruflichen Anforderungen sind sie in der Lage, die Auswirkungen gesetzlicher Regelungen zur Bewirtschaftung von Wäldern betriebswirtschaftlich zu bewerten. Dem Nutzen aus der Zertifizierung, aus der Inanspruchnahme öffentlich-rechtlicher Förderungen oder aus der vertraglichen Vereinbarung gezielter Bewirtschaftungsmaßnahmen können sie die betrieblichen Kosten gegenüberstellen, um auf dieser Grundlage zu rationalen betrieblichen Entscheidungen zu kommen.</p> <p>Sie werden außerdem dazu qualifiziert, über den eigenen Verantwortungsbereich hinaus fundierte Aussagen über die Auswirkungen gesetzlicher und außergesetzlicher Regelungen auf die Bereitstellung verschiedener Ökosystemleistungen und die damit verbundenen Folgewirkungen für das Cluster Forst und Holz als Teil der Bioökonomie in Deutschland zu treffen.</p>			
Lehrinhalte	<p>TLV Regelungen und Vereinbarungen zur Bereitstellung von ÖSL</p> <ul style="list-style-type: none"> – gesetzliche Regelungen zur Bewirtschaftung von Wäldern – Ziele und Aufgaben forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse – nationale Standards forstlicher Zertifizierungssysteme – öffentlich-rechtliche Förderung forstwirtschaftlicher Maßnahmen – vertragliche Vereinbarungen zur Bereitstellung von ÖSL durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen <p>TLV Bewertung von Ökosystemleistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beispiele für Ökosystemleistungen von Wäldern in Deutschland – methodische Ansätze zur Erfassung der Veränderung beispielhafter ÖSL aufgrund gezielter Bewirtschaftungsmaßnahmen – methodische Grundlagen und konkrete Anwendungsbeispiele zur betriebswirtschaftlichen Bewertung der Bereitstellung von ÖSL <p>TLV Clusteranalyse Forst und Holz</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundansatz der Bioökonomie – Forstwirtschaft in Deutschland als Sektor innerhalb der Bioökonomie – Analysen und Ergebnisse des Clusters Forst und Holz auf verschiedenen Ebenen in Deutschland 			
Lernergebnisse	Aufgrund der TLV Regelungen und Vereinbarungen zur Bereitstellung von ÖSL			

	<p>können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Einfluss der gesetzlichen Rahmenbedingungen auf die Waldbewirtschaftung und die nachgelagerten Instrumente erkennen (N1), – die Inhalte der unterschiedlichen Zertifizierungsstandards und ihre Auswirkungen auf die Waldbewirtschaftung vergleichen (N2), – konkrete Bewirtschaftungsmaßnahmen auf ihre Förderfähigkeit nach bestimmten Richtlinien überprüfen und entsprechende Antragsverfahren nachvollziehen (N3). <p>Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktuelle Diskussionen über die Änderung gesetzlicher Rahmenbedingungen zu interpretieren (N3), – Folgewirkungen auf finanzielle Ausgleichsmöglichkeiten für die Bereitstellung von ÖSL abzuschätzen (N3), – vertragliche Regelungen über die Bereitstellung von ÖSL durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen zu formulieren (N5). <p>Aufgrund der TLV Bewertung von Ökosystemleistungen können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Bereitstellung von ÖSL durch gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen für konkrete Beispielfälle betriebswirtschaftlich bewerten (N2), – die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen bewertend vergleichen und Optimierungsmöglichkeiten entwickeln (N3). <p>Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – Bewertungsergebnisse kritisch zu hinterfragen (N5), – betriebswirtschaftliche Konsequenzen zu kommunizieren und finanzielle Ausgleichsmöglichkeiten aufzuzeigen (N6). <p>Aufgrund der TLV Clusteranalyse Forst und Holz können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – die Auswirkung unterschiedlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen in Wäldern auf die Bereitstellung von ÖSL als Grundlage der forstlichen Bioökonomie abschätzen (N2), – die entsprechenden Auswirkungen auf das Cluster Forst und Holz übertragen und mögliche Folgewirkungen prognostizieren (N3). <p>Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> – den Einfluss aktueller Entwicklungen der gesetzlichen und außergesetzlichen Rahmenbedingungen auf die Bereitstellung von ÖSL aufzuzeigen (N4), – betriebswirtschaftliche Auswirkungen für die Forstwirtschaft in Deutschland den Auswirkungen auf das Cluster Forst und Holz gegenüberzustellen (N5), – die Ergebnisse zu diskutieren und mögliche Lösungsvorschläge zu entwickeln (N6).
Lehr- und Lernformen	seminaristischer Unterricht mit Projektarbeit in Kleingruppen
Empfohlene Literatur	<p>Grunewald, K. u. O. Bastian (Hrsg.) (2012): Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer-Spektrum; Berlin, Heidelberg</p> <p>Möhring, B., U. Rüping u. M. v. Blomberg (2017): Bewertungskonzept für forstliche Nutzungsbeschränkungen. 2., akt. u. erw. Aufl.; Schriften zur Forst- und Umweltökonomie Bd. 45; J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main (https://www.dfwr.de/wp-content/uploads/2022/04/Bewertungskonzept-fuer-forstliche-Nutzungsbeschraenkungen.pdf)</p> <p>Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2012): Der Wert der Natur für Wirtschaft und Gesellschaft – Eine Einführung. Ifuplan, München; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig; Bundesamt für Naturschutz, Bonn (https://www.ufz.de/export/data/global/190499_TEEB_DE_Einfuehrungsbericht_dt)</p>

	<p>.pdf)</p> <p>Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2015): Naturkapital und Klimapolitik – Synergien und Konflikte. Technische Universität Berlin, Berlin; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig (https://www.ufz.de/export/data/global/190502_TEEB_DE_Bericht1_Klima_Langfassung.pdf)</p> <p>Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. Leibniz Universität Hannover, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ; Hannover, Leipzig (https://www.ufz.de/export/data/global/190505_TEEB_DE_Landbericht_Langfassung.pdf)</p> <p>Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2018): Werte der Natur aufzeigen und in Entscheidungen integrieren – eine Synthese. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig (https://www.ufz.de/export/data/462/211806_TEEBDE_Synthese_Deutsch_BF.pdf)</p> <p>Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (Hrsg.) (2017): II. Cluster- und Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen. Universitätsverlag; Göttingen (https://univerlag.uni-goettingen.de/bitstream/handle/3/isbn-978-3-86395-298-3/nfv_clusterstudie.pdf?sequence=3&isAllowed=y)</p> <p>Pietzsch, J. (Hrsg.) (2017): Bioökonomie für Einsteiger. Springer Spektrum; Berlin, Heidelberg</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden im Rahmen der Teillehrveranstaltungen gegeben.</p>
Prüfungsleistungen	Referat oder Fallstudie oder Präsentation
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	BPM 2 (Erfassung von Ökosystemleistungen und Ökobilanzierung)
Modulbeauftragter	Prof. Dr. Markus Ziegeler
Dozenten	Prof. Dr. Markus Ziegeler
Sprache	deutsch

	Risikomanagement und Katastrophenschutz			BPM 8
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	2			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden, vorhersehbare Risiken für Bäume und Waldbestände vorausschauend zu erkennen, zu beschreiben und zu beurteilen sowie Vorschläge zur Risikominimierung und zum Katastrophenschutz zu entwickeln. Unvorhersehbare Katastrophenfälle und Krisensituationen können sie unter Einbindung ausgewählter Instrumente des Krisenmanagements und wichtiger Akteure umsichtig managen.			
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Risiko- und Krisenmanagement sowie Katastrophenschutz - Erkennen und Beurteilen von wichtigen, im Zusammenhang mit extremen Wetterereignissen zunehmenden Risiken - Vertiefung ausgewählter spezifischer Thematiken, z.B. Waldbrandrisiko und Sturmschäden - Grundlagen für eine verringerte Vulnerabilität und erhöhte Resilienz auf Einzelbaum-, Bestandes- und Landschaftsebene - Grundlagen für ein funktionierendes Katastrophenmanagement bei einem eingetretenen Schadensfall - Einbeziehung und Aufklärung von Akteuren vor Ort - Monitoring als Frühwarnsystem und zur Erfolgskontrolle 			

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eine Krise definieren, erkennen und einordnen sowie mögliche Verläufe einer Krise skizzieren. (N 1) - Resilienzkonzepte beschreiben und können geeignete Anpassungen zur Risikominimierung erkennen. (N 1) - Rechtliche Grundlagen des Bevölkerungsschutzes in Deutschland benennen und konkrete Anwendungsbezüge herstellen. (N 1) - Konzepte und Methoden von Risikoanalysen als Teil des Risikomanagements in den forstlichen Kontext einordnen und kritisch reflektieren. (N 2) - Grundlagen der Multi-Risikoanalyse nutzen sowie Planungs- und Entscheidungsprozesse im Krisenmanagement verstehen und reflektieren. (N 3) - Szenarien als Antworten auf Komplexität (mehrere hypothetische Folgen von Ereignissen), Risiken und Unsicherheiten sowie die daraus resultierenden Anforderungen an ein erfolgreiches Risiko- und Krisenmanagement nutzen. (N 3) - Konzepte und Maßnahmen der forstlichen Katastrophenvorsorge organisieren sowie anhand von typischen und relevanten Fällen veranschaulichen. (N 4) - Akteure und deren Fähigkeiten im Katastrophenschutz zuordnen und mit einsatzbedingten Szenarien verknüpfen (N4) - Krisensituationen anhand verschiedener Krisenmanagementmodelle managen und ausgewählte Instrumente des Krisenmanagements und wichtige Akteure einbinden. (N 5)
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen im Gelände, Exkursionen, eigenständige/betreute (Projekt)Arbeit in Kleingruppen, moderierte Gruppendiskussion
Empfohlene Literatur	<p>Bönewitz, M. (2021): Lokale Risikomündigkeit - eine Untersuchung der Praxis des gesellschaftlichen Umgangs mit Naturgefahren in Ostfriesland. Baden-Baden: Nomos.</p> <p>Fiala, O. (2022): Naturkatastrophen und individuelles Verhalten in Entwicklungsländern - Risiko, Vertrauen und die Nachfrage nach Mikroversicherungen. Cham: Springer International Publishing.</p> <p>Folkers, A. (2020): Das Sicherheitsdispositiv der Resilienz - Katastrophische Risiken und die Biopolitik vitaler Systeme. [Erscheinungsort nicht ermittelbar]: Campus Verlag.</p> <p>Hesser, F. (2023): Waldbewirtschaftung in der Klimakrise - Herausforderungen für Forstpflanzenproduktion und Holzwirtschaft. Wiesbaden: Springer Fachmedien.</p>
Prüfungsleistungen	Projektarbeit oder Referat
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	

Modulbeauftragte (r)	S. Rust / H. Walentowski
Dozenten	S. Rust / M. Temmler (NLBK)
Sprache	Deutsch

	Wahlpflichtmodule			BPM9
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	2			
Modultyp	Wahlpflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4

Das Wahlpflichtangebot wird aktuell ausgearbeitet!

	Sensorgestütztes Monitoring von Waldökosystemen			BPM 10
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	2			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten die Kompetenz, mithilfe von elektronischen Sensoren Umweltdaten in Waldbeständen weitestgehend automatisiert zu erheben. Sie können geeignete Sensoren auswählen, den Einsatz planen und Datenflüsse, z.B. über Wireless Sensor Networks (WSN), konzipieren und implementieren. Damit werden sie in die Lage versetzt, die für ein an das zukünftige Klima angepasstes Waldmanagement wichtigen Umweltdaten weitestgehend automatisiert zu erheben, auszuwerten und in Entscheidungsprozesse einzubinden.			
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Sensor-Technologien im Waldmonitoring zur Unterstützung eines nachhaltigen, an das zukünftige Klima angepassten, multifunktionalen Waldmanagements • Aufbau und Funktionsweise von Umweltsensoren und Wireless Sensor Networks (WSN) zur automatisierten Datensammlung von Einzelbäumen und Waldbeständen • Auswertung von Satellitenbild- und Klimadaten-Zeitreihen zum Waldmonitoring • Ableitung von Informationsprodukten aus Sensor- und Geodaten mithilfe von open-source Software • Statistische Konzepte zur Integration von Multi-Sensordaten in forstliche Monitoring und Entscheidungsunterstützungssysteme 			
Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen differenzierte, vertiefte Kenntnisse über unterschiedliche Sensoren, die zur Erhebung von Umweltdaten in Wäldern eingesetzt werden können (N1). Sie sind fähig, den Einsatz von terrestrischen und fernerkundlichen Sensoren zu planen, um automatisiert Umweltdaten zu erfassen (N2). Dabei können sie Strategien entwickeln und anwenden, um mit fehlerhaften und unvollständigen Datensätzen umzugehen (N4). Sie sind in der Lage, die für die jeweilige Fragestellung passende Sensorik auszuwählen (N2) und können die Qualität von Datensätzen kritisch bewerten, um daraus Schlüsse für die Interpretation zu ziehen (N3). Sie nutzen Datenvisualisierungstechniken, um ihre Ergebnisse zu kommunizieren (N5).			
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht mit Übungen im Labor und am PC, Exkursionen, eigenständige/betreute (Projekt-) Arbeit in Kleingruppen, Literatur- und Methodenstudium anhand von aktuellen Fachartikeln			

Empfohlene Literatur	<p>Jones, H. G., & Vaughan, R. A. (2010). Remote sensing of vegetation: principles, techniques, and applications. Oxford university press.</p> <p>Acevedo, M. F. (2018). Real-Time Environmental Monitoring: Sensors and Systems. CRC Press.</p> <p>Aktuelle Veröffentlichungen aus Fachjournalen werden zu Beginn des Seminars bereit gestellt</p>
Prüfungsleistungen	Projekt oder Referat oder Berufspraktische Übung
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefte Kenntnisse in Datenmanagement und Analyse, wie sie im BPM04 vermittelt werden • Grundkenntnisse in der Geodatenverarbeitung und der forstlichen Fernerkundung
Modulbeauftragte (r)	Magdon
Dozenten	Magdon, NN
Sprache	deutsch

	Wiederherstellung und Erhaltung von Waldökosystemen			BPM 11
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	3			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen befähigt werden, Entscheidungsgrundlagen für die Renaturierung von Waldökosystemen unter Berücksichtigung von historischen Nutzungseinflüssen, Naturpotenzial, Biodiversität und Ökosystemfunktionen zu erkennen und zu beschreiben sowie die Eignung der wichtigsten Baumarten bei gegebenen klimatischen und bodenökologischen Standortverhältnissen im Anhalt an LÖWE-Waldentwicklungstypen zu beurteilen. Darüber hinaus können die Studierenden Auswirkungen und Risiken anthropogener Standortveränderungen für das Baum- und Waldwachstum erkennen, beurteilen und Maßnahmen zur Regeneration herleiten.			
Lehrinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Renaturierungsökologie - Ökosystemrenaturierung in Wäldern - Welcher Waldtyp soll wiederhergestellt werden? Referenzökosysteme für die Waldrenaturierung - Bewertungskriterien und differenzierte Entwicklungsziele der Waldrenaturierung - Wiederherstellung des forstlichen Standorts - Förderung und Wiedereinführung von Zielarten - Umgang mit nichteinheimischen Arten in der Waldrenaturierung - Einbeziehung historischer Waldnutzungsformen - Monitoring und Erfolgskontrolle 			

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ansätze zur Identifizierung verringerter oder verlorengedener Leistungen und zur Wiederherstellung/Anpassung verwundbarer Ökosystemfunktionen (gesellschaftliche, ökonomische, ökologische Funktionen) benennen. (N 1) - Ansätze zur Umwandlung degradierter Forste in Richtung multifunktionaler und diverser Waldökosysteme und Waldlebensraumtypen herleiten. (N 1) - Die Regenerierbarkeit von Waldzuständen beurteilen. (N 2) - Geeignete Maßnahmen zur Förderung der Vegetationsentwicklung und ingenieurbioologische Techniken zur Behebung von Landschaftsschäden identifizieren und formulieren. (N 2) - Recherchen internationaler, v.a. englischsprachiger Fachliteratur zu Ecological restoration zielgerecht durchzuführen und Datenbanken, Datenportale und andere Informationsquellen nutzen. (N 3) - Eigene Bewertungen unter Einbeziehung der Literaturrecherchen plausibel und nachvollziehbar machen. (N 3) - Allgemeine Lösungsansätze anpassen und selbständig eigene Lösungsansätze entwickeln, um beeinträchtigte Ökosystemfunktionen zu regenerieren, sowie die genetische, Arten- und Lebensraumvielfalt zu erhalten und wiederherzustellen und eine ökologisch nachhaltige Nutzung biogener Ressourcen zu gewährleisten. (N 4) - Ökosystemtheorie und forstliche Praxis kombinieren, um wissenschaftsbasierte, praxisbezogene Probleme zu lösen. Sie haben ein Verständnis für anwendbare Techniken und Methoden sowie für deren Grenzen entwickelt (Möglichkeiten, Chancen, Risiken). (N 5)
Lehr- und Lernformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen im Gelände, Exkursionen, eigenständige/betreute (Projekt)Arbeit in Kleingruppen, moderierte Gruppendiskussion
Empfohlene Literatur	<p>ELLENBERG, H., LEUSCHNER C. (2010). Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, 6. Aufl. Ulmer UTB, 1357 S.</p> <p>LEUSCHNER, C., & ELLENBERG, H. (2017). Ecology of central European forests: Vegetation ecology of central Europe, Vol. I, Revised and Extended Version of the 6th German Edition Translated by Laura Sutcliffe, Springer, 971 pp.</p> <p>RÜTHER, C., WALENTOWSKI, H. (2008): Tree species composition and historic changes of the Central European oak/ beech region. In: FLOREN & SCHMIDL (eds.) 2008: Canopy arthropod research in Europe: pp. 61-88.</p> <p>https://www.researchgate.net/publication/259328643_Tree_species_composition_and_historic_changes_of_the_Central_European_oakbeech_region/link/0c96052b032b43bc76000000/download</p> <p>ZERBE, S. (2023): Restoration of Ecosystems – Bridging Nature and Humans. A Transdisciplinary Approach. Springer Spektrum, 723 pp.</p> <p>ZERBE, S. (2022): Restoration of Multifunctional Cultural Landscapes. Merging Tradition and Innovation for a Sustainable Future. Landscape Series 30, Springer, 716 pp.</p> <p>ZERBE, S. (2019): Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt. Ein interdisziplinäres Fachbuch. Springer Spektrum, 731</p>
Prüfungsleistungen	Projektarbeit oder Referat

Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	BPM1, BPM6
Modulbeauftragte (r)	H. Walentowski
Dozenten	H. Walentowski / S. Zerbe
Sprache	Deutsch

Modulname	Innovationspolitik und Transformationsprozesse			BPM 12
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	3 Wintersemester			
Modultyp	Pflichtmodul			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbst- studium	SWS
	180	60	120	4
Qualifikationsziele	<p>TLV Innovationspolitik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkung politischer Programme, insbesondere der Instrumente auf die technisch-ökonomische-soziale Innovation in der Umsetzung von ÖSL zu erkennen. Dadurch werden die politischen Rahmenbedingungen von Innovation in Ergänzung zur technischen und ökonomischen Sicht erkennbar. - Die Studierenden können auf der Grundlage der RIU Theorie des Wissenstransfers die Rolle von staatlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren in Innovationsstrategien von EU, Bund und Ländern analysieren. <p>TLV Transformationsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden haben ein Verständnis von Transformation als Prozess in Unternehmen, Organisationen und Gesellschaft entwickelt - Die Studierenden können die Herausforderungen der notwendigen Veränderungsprozesse erkennen und daraus Handlungsempfehlungen ableiten 			
Lehrinhalte	<p>TLV Innovationspolitik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einbindung von technischer-ökonomischer-sozialer Innovation in politische Steuerung in Politikfeld Bioökonomie, Holzwirtschaft, Forstwirtschaft - Wirkung von politischen Programmen und Instrumenten auf die Vermarktbarkeit von ÖSL und deren Bereitstellung als öffentliche Güter - Politische Rahmensetzung für Marktprozesse und „start ups“ - Innovationsinteressen von privaten und staatlichen Akteuren in Bioökonomie-, Holzwirtschafts- und Forst-Politik - Politische Innovationsstrategie durch Politiker und Verwaltung - Politik des Wissenstransfers nach RIU-Model - Innovation als Faktor der Wählergewinnung <p>TLV: Transformationsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformation: Verzicht vs. Gewinn für Einzelne, Gruppen, Gesellschaft - Vielseitigkeit der Transformationsprozesse: digitaler, agiler, kundenzentrierter, mitarbeitendenfreundlicher, diverser, innovativer, partizipativer, grüner? - Auseinandersetzung mit und Gestaltung von Veränderungsprozessen - Notwendigkeit von Strategieentwicklung beim Start sowie bei der Umsetzung von Transformationsprozessen - Betrachtung von Veränderungsprozessen in Organisationen auf Prozess-, 			

	Struktur- und Kulturebene
Lernergebnisse	<p>TLV Innovationspolitik</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haben Kenntnisse über innovative Bereitstellung von ÖSL des Waldes (N1, N5) - Haben Kenntnisse über den Begriff der technisch-ökonomischen-sozialen Innovation (N1) - Haben Kenntnisse über die Wirkung politischer Instrumente auf die Innovation (N4) - Haben Kenntnisse über die politische Rahmensetzung für innovative Märkte und „start ups“ (N1, N4) - Kennen Unterstützer und Verhinderer von Innovation (N5) - Die Studierenden können politische Innovationsstrategien analysieren (N2) - Die Studierende kennen die RIU Theorie des Wissenstransfers (N1) und die Anwendungsansätze aus der Praxis (N5) <p>TLV Transformationsprozesse</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Haben Kenntnisse über die gesellschaftlichen Herausforderungen bei Transformationsprozessen (N1) - Haben Kenntnisse über die Gestaltung von Veränderungsprozessen (N1) - Kennen die Bedeutung der Kultur und des Mindset in Unternehmen/Organisationen (N5)
Lehr- und Lernformen	Mediengestützte Vorlesung, seminaristischer Unterricht, interaktives Lehr- und Lerngespräch, Betreute Gruppenarbeit, Ergebnispräsentation

Empfohlene Literatur	<p>TLV Innovationspolitik</p> <p>Böcher, M., Krott, M. (2016) Science makes the world go round: Successful Scientific Knowledge Transfer for the Environment. Springer.</p> <p>Grunewald, K. u. O. Bastian (Hrsg.) (2012): Ökosystemdienstleistungen – Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Springer-Spektrum; Berlin, Heidelberg</p> <p>Hayter, R., Clapp, A. (2020) Towards a collaborative (public-private partnership) approach to research and development in Canada’s forest sector: an innovation system perspective. Forest Policy Econ. 113, 102119. ISSN 1389-9341. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102119.</p> <p>Lovrić, Krajter Ostoic, Vuletić, Stevanov, Đorđević, Stojanovski, Curman (2021) The future of the forest-based bioeconomy in selected southeast European countries, Futures, 128, 102725</p> <p>Mai (2021) Innovationspolitik in der Bundesrepublik Deutschland, In: Handbuch Innovationsforschung, Springer, S. 861–876.</p> <p>Purkus, A., Luedtke, J. (2020) A systemic evaluation framework for a multi-actor, forestbased bioeconomy governance process: The German Charter for Wood 2.0 as a case study. Forest Policy Econ. 113, 102113. ISSN 1389-9341. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2020.102113</p> <p>Toivonen, R., Vihemaki, H., Toppinen, A., 2021. Policy narratives on wooden multistorey construction and implications for technology innovation system governance. For. Policy Econ. 125, 102409. ISSN 1389-9341. https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102409.</p> <p>Weiss, Hansen, Ludvig, Nybakk, Toppinen (2021) Innovation governance in the forest sector: Reviewing concepts, trends and gaps, Forest Policy and Economics 130 (2021) 102506</p> <p>TLV Transformationsprozesse</p> <p>Duwe, J. (2020) Beidhändige Führung, Springer Gabler</p> <p>Göpel, M. (2022) Wir können auch anders, Ullstein</p> <p>Göpel, M. (2022) Unsere Welt neu denken - Eine Einladung, Ullstein</p> <p>Helmold, M.; Dathe, R.; Dathe, T.; Groß, P.; Hummel, F. (2020) Corporate Social Responsibility im internationalen Kontext, Springer Gabler</p> <p>Junker, C.; Baaken, T.; Riemenschneider, F.; Lennart Schmidt, A.; Petzold, N. (Hrsg.) (2021) Disruptive Innovation und Ambidextrie, Springer Gabler</p> <p>Naumer, H.-J. (2022) Grünes Wachstum, Springer Gabler</p>
Prüfungsleistungen	Klausur (1.5 Stunden) oder Berufspraktische Übung oder Referat oder Projektarbeit
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagen der Forst- und Umweltpolitik
Modulbeauftragte(r)	Prof. Dr. Mirjana Zavodja
Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Ute Brüseke, Prof. Dr. Mirjana Zavodja
Sprache	deutsch (Englischkenntnisse für einzelne Veranstaltungen - Literatur)

	Wahlpflichtmodule			BPM13
Studiengang	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	3 Wintersemester			
Modultyp	Wahlpflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	6			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	180	60	120	4

Das Wahlpflichtangebot wird aktuell ausgearbeitet!

	Projektphase			BPM 14
Studiengang (Verwendbarkeit)	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	3 Wintersemester			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	12			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	360	30	330	2
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage für ein Praxis- oder Forschungsprojekt aus den Themengebieten des Studiengangs eine Fragestellung zu entwickeln und abzugrenzen, geeignete Methoden zu ihrer Bearbeitung zu recherchieren und diese einzusetzen;</p> <p>Sie sind in der Lage, theoretische Inhalte und fachliche Hintergrundinformationen zu der Fragestellung zu erarbeiten und daraus Konzepte und Lösungsvorschläge zu erarbeiten</p> <p>Sie können die Ergebnisse auswerten und schriftlich darstellen und in einem interdisziplinären Kontext diskutieren.</p>			
Lehrinhalte	<p>In wechselseitigem Austausch zwischen Studierenden und Betreuenden werden folgende Inhalte interaktiv entwickelt und auf das durchzuführende Projekt hin konkretisiert und schriftlich vereinbart:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachliche Impulse zur Themenstellung - Entwicklung der Fragestellung; ggf. Hypothesen, Leitbild, Zielkonzept - Visualisierter Meilensteinplan (mit zeitkritischen Aufgaben und Terminen) - Anforderungen an die Datenerhebung, Methoden und Recherchen - Anforderungen an die Erstellung eines Projektberichts, der inhaltlich und strukturell an einer wissenschaftlichen Arbeit orientiert wird ("Autoren-Richtlinie") - Anforderungen an eine Präsentation auf einem Kolloquium (Inhalt und Dauer von Vortrag und Diskussion) 			

Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Methoden recherchieren, um Aspekte der ausgewählten Fragestellung zu bearbeiten. (N2) - die fachlichen Grundlagen einer praxis- oder forschungsorientierten Fragestellung zusammentragen, daraus einen Vorschlag für eine Fragestellung entwickeln(N3) - Fachliteratur zu einer eng abgegrenzten praxis- oder forschungsorientierten Fragestellung recherchieren, zusammenfassen und bewerten. (N3) - Problemorientierte Lösungsmöglichkeiten entwickeln. (N4) - In Kleingruppen geeigneten Methoden auswählen und anwenden, um die ausgewählte praxis- oder forschungsorientierte Fragestellung zu bearbeiten. (N2, N5) - In Teamarbeit und Einsatz von Methoden des Projektmanagements die Ergebnisse in Form einer Projektarbeit aufbereiten und in einen weiteren, interdisziplinären Kontext stellen. (N2, N5) - Die Ergebnisse mündlich vor einem größeren, auch fachfremden Publikum mündlich präsentieren. (N5) - Praktische Arbeitseinsätze planen und durchführen. (N 5, N 6) - Diskussionen führen und moderieren und Lösungsstrategien entwickeln (N6)
Lehr- und Lernformen	z.B. Seminaristischer Unterrichteigenständige/betreute (Projekt)Arbeit ggf. in Kleingruppen, moderierte Gruppendiskussion; es besteht die Möglichkeit, die Projektphase im Ausland durchzuführen, z.B. bei den Kooperationspartnern in Lateinamerika und auf Gran Canaria.
Empfohlene Literatur	Literaturhinweise werden semester- und themenspezifisch ausgegeben.
Prüfungsleistungen	Projektarbeit
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	
Empfohlene Voraussetzungen	
Modulbeauftragte (r)	H. Walentowski
Dozenten	
Sprache	Deutsch; Englisch bei Bedarf; Die Projektarbeit kann auch in englischer Sprache verfasst werden.

	Masterthesis und Kolloquium			BPM 15
Studiengang	M.Sc. Waldökosystemmanagement und Forstliche Bioökonomie			
Studiensemester	4 Sommersemester			
Modultyp	Pflichtveranstaltung			
Kreditpunkte	30			
Arbeitsaufwand (h)	gesamt	Präsenzzeit	Selbststudium	SWS
	900		120	
Qualifikationsziele	<p>Bei der Masterthesis handelt es sich um eine eigene Forschungs- oder Entwicklungsarbeit im Themenbereich des Studienganges (siehe auch § 21 Abs. 2 Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung). Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass der oder die Studierende in der Lage ist, ein abgegrenztes Thema im fachlichen Schwerpunkt des Studiengangs selbstständig, sachgerecht und ergebnisorientiert mit aktuellen wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Die Studierenden können die Ergebnisse kohärent präsentieren und selbstkritisch reflektieren. Sie wenden die Methoden des Projekt-, Selbst- und Zeitmanagements an, um die vorgegebene Bearbeitungszeit einzuhalten.</p> <p>Bei der Aufgabenstellung ist darauf zu achten, dass durch die Bearbeitung des Themas die kreative Eigenleistung des Studierenden sichergestellt wird.</p>			
Lehrinhalte	<p>Individuell: Themen aus dem Bereich des Studiengangs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Literaturrecherche - Datenmanagement und –analyse - Gliedern, verfassen, visualisieren, präsentieren und diskutieren von Forschungsergebnissen 			
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den aktuellen Stand der Literatur zu einer Themenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs schlüssig und präzise schriftlich und mündlich präsentieren (N1) • Methoden zur Bearbeitung einer ausgewählten Themenstellung verstehen (N2) • Methoden zur strukturierten Recherche relevanter Fachliteratur in anerkannten Fachdatenbanken einsetzen und deren Anwendung nachvollziehbar und replizierbar dokumentieren (N2) • Fachliteratur in Bezug auf eine ausgewählte Themenstellung sichten, interpretieren und kritisch hinterfragen (N3) • auch größere Datenmengen sauber und konsistent strukturieren und in einer Weise mit Metadaten verknüpfen, die Dritten eine eindeutige Nachvollziehbarkeit und Replizierbarkeit ermöglicht (N2) • Nach den Grundsätzen der Guten Wissenschaftlichen Praxis geeignete Methoden einschließlich geeigneter statistischer Verfahren auswählen einsetzen um die gewählte Fragestellung zu bearbeiten (N4) • eine wissenschaftliche Fragestellung und zugehörige Hypothesen aus dem Fachgebiet des Studiengangs entwickeln und diese mit einer geeigneten Methodik einschließlich statistischer Verfahren selbstständig bearbeiten und dieses Vorgehen für Dritte nachvollziehbar und replizierbar dokumentieren (N4) 			

Lernergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • die Ergebnisse präzise und konsistent in Form von publikationsfähigen Abbildungen, Tabellen und Schemata darstellen sowie im disziplinären und interdisziplinären Kontext diskutieren (N3, N6) und daraus Schlussfolgerungen ableiten (N5) • in festgesetzter Zeit eine schriftliche Ausarbeitung der Bearbeitung der Themenstellung in angemessener sprachlicher und formaler Qualität und unter Beachtung der Regeln der Guten Wissenschaftlichen Praxis verfassen (N4) • die Bearbeitung der Themenstellung unter Einsatz des Projekt-, Selbst- und Zeitmanagements selbst strukturieren und organisieren und gegenüber betreuenden Personen oder wissenschaftlichen Partnern kommunizieren (N5, N6) • die Methodik, Ergebnisse und Schlussfolgerungen mündlich in vorgegebener Zeit präsentieren und in einer Fachdiskussion verteidigen (N3, N5, N6)
Lehr- und Lernformen	Selbststudium; Coaching; Während der Bearbeitungszeit erfolgt eine Betreuung durch den/die Erstprüfer*In und Zweitprüfer*In der Arbeit
Empfohlene Literatur	<p>Deutsche Forschungsgemeinschaft. (2022) Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Kodex. https://doi.org/10.5281/zenodo.6472827</p> <p>Hirsch-Weber, A. und Scherer, S. (2016). Wissenschaftliches Schreiben in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. UTB. DOI: 10.36198/9783838544502</p> <p>Kremer B.P. (2023). Vom Referat bis zur Abschlussarbeit: wissenschaftliche Texte perfekt produzieren, präsentieren und publizieren. 6. Auflage Berlin. Springer Spektrum.</p> <p>Lindenlauf, F. (2022). Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften: Ein praxisorientierter Leitfaden für Semester- und Abschlussarbeiten. 1. Auflage. Springer Fachmedien Wiesbaden.</p> <p>Fachliteratur nach Themenstellung</p>
Prüfungsleistungen	Masterarbeit mit Kolloquium
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer mindestens 72 Credits im Studiengang erworben hat. Zum Kolloquium wird zugelassen, wer die Module BPM1 bis 14 erfolgreich absolviert und den schriftlichen Teil der Masterarbeit vorläufig bestanden hat.
Empfohlene Voraussetzungen	BPM4 Datenmanagement und -auswertung
Modulbeauftragte(r)	Studiendekanin / Studiendekan
Dozenten	Diverse
Sprache	Deutsch oder Englisch