

**Lehrprojekt-Reflexionsberichte im
Rahmen des Zertifikatsprogramms
"Zukunftsorientierte Hochschullehre
durch Technologieintegration"
des Zentrums für Hochschullehre der
Universität Bayreuth**

Ausgabe IV – August 2025

Zertifikatsteilnehmer:
Dr. Anna Walentowitz, Lehrstuhl für Biogeografie

Fokus des Lehrprojekts:
Zukunftsorientierte Lehre in der Biogeografie durch
Methodendiversifizierung



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



ZENTRUM FÜR
HOCHSCHULLEHRE

Inhaltsverzeichnis

Zentrum für Hochschullehre	3
Zertifikatsprogramm „Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration“	4
Kurzfassung des Lehrprojekt-Reflexionsberichts	6
Reflexionsbericht von Dr. Anna Walentowitz: Zukunftsorientierte Lehre in der Biogeografie durch Methodendiversifizierung	7
1. Hintergrund.....	7
2. Ausgangsfrage	7
3. Lernziele	8
4. Setup des Kurses.....	8
5. Kursverlauf.....	12
6. Feedback der Studierenden zum Kurs.....	18
6.1 Feedback zu den Kurszielen.....	18
6.2 Feedback zur technischen Kursumsetzung.....	18
6.3 Feedback zum Kursstil	20
6.4 Allgemeines Kursfeedback.....	21
7. Fazit und Ausblick	23

Zentrum für Hochschullehre

Die Lehrprojekt-Reflexionsberichte von Teilnehmenden des Zertifikatsprogramms "Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration" werden vom Zentrum für Hochschullehre an der Universität Bayreuth veröffentlicht.

Das Zentrum für Hochschullehre bietet hochschuldidaktische Serviceleistungen für alle Lehrenden an. Die Aktivitäten und Angebote umfassen neben den klassischen Fortbildungsangeboten, Projekte zur Weiterentwicklung von Lehre mit Lehrstühlen, Lehrberatungen und Coachings von Einrichtungen und Einzelpersonen sowie Austauschformate im weiten Feld der Hochschullehre. Durch den Erwerb von Zertifikaten können alle Lehrenden ihr Engagement und ihre Kompetenzen im Bereich der Lehre sichtbarer machen. Somit versteht sich das ZHL als Servicestelle, die sich um jegliche Lehrthemen an der Universität Bayreuth kümmert. Alle Aktivitäten drehen sich ums Entwickeln, Unterstützen und Austauschen von Lehre nach den Wünschen und Anforderungen der Lehrenden.

Zertifikatsprogramm „Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration“

Das Zertifikatsprogramm "Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration" der Universität Bayreuth bietet Lehrenden eine strukturierte und individuelle Weiterbildungsmöglichkeit. Ziel des Programms ist es, die Integration moderner Technologien in der Hochschullehre zu fördern, um die Lehrqualität zu verbessern und den Lernprozess der Studierenden zu unterstützen.

Programmstruktur

Das Programm besteht aus folgenden Komponenten:

1. Individuelles Lernportfolio: Ein digitales Portfolio begleitet die Teilnehmenden durch das gesamte Programm. Es dient dazu, den individuellen Lernfortschritt zu dokumentieren und zu reflektieren. Das Portfolio bietet Raum für die schriftliche Bearbeitung relevanter Inhalte und unterstützt die Teilnehmenden dabei, ihre eigenen Entwicklungsziele zu verfolgen und zu evaluieren.
2. Beratungsgespräche: Individuelle Beratungsgespräche bieten den Teilnehmenden die Möglichkeit, maßgeschneiderte Unterstützung und Feedback zu erhalten. Diese Gespräche finden mit einer Hochschuldidaktikerin bzw. einem Hochschuldidaktiker statt und zielen darauf ab, die eigene Lehre weiterzuentwickeln. Zusätzlich werden Austauschphasen mit Kolleginnen und Kollegen organisiert, die Rückmeldungen zu den eigenen Ideen und Überlegungen ermöglichen. Durch Hospitationen erhalten die Teilnehmenden hochschuldidaktisches Feedback und können dadurch wichtige Erkenntnisse für die künftige Lehre ableiten.
3. Lehrprojekt: Während des Zertifikatsprogramms entwickeln die Teilnehmenden mit hochschuldidaktischer Unterstützung ein persönliches Lehrprojekt. Dieses wird auf Grundlage der Selbstlerninhalte und Beratungsgespräche konzipiert, anschließend in der eigenen Lehre umgesetzt und abschließend mittels Feedback von Studierenden, einer hochschuldidaktischen Perspektive sowie durch eine eigene Reflexion evaluiert. Ziel ist es, für die Lehrperson selbst innovative Lehrkonzepte begleitet auszuprobieren und weiterzuentwickeln und dadurch die Integration digitaler Technologien zu fördern.
4. Veröffentlichung: Die Ergebnisse des Lehrprojekts werden abschließend in Form einer Scholarship of Teaching and Learning (SoTL) Publikation auf EPub der Universität Bayreuth sichtbar gemacht. Diese Veröffentlichung dient dazu, die eigenen Erkenntnisse und Erfahrungen mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu teilen und zur Weiterentwicklung der Hochschullehre beizutragen.
5. Hochschuldidaktische Seminare: Die Teilnahme an Workshops und Seminaren zu digitalen Medien und Technologien in der Lehre bietet den Teilnehmenden die

Möglichkeit, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Lehr-Lernformaten zu erweitern und innovative Ansätze für die eigene Lehre zu entwickeln. Diese Veranstaltungen, die jedes Semester wechseln, werden auf der Website profilehreplus.de angeboten.

Das Zertifikatsprogramm umfasst mindestens 60 Arbeitseinheiten, abhängig vom Umfang des persönlichen Lehrprojekts.

Zielgruppen

Das Programm richtet sich sowohl an Lehrende, die neu in der Hochschullehre sind, als auch an erfahrene Dozierende, die ihre Lehre auf das nächste Level heben möchten. Es bietet maßgeschneiderte Inhalte und Unterstützung, um didaktische Kompetenzen im Umgang mit digitalen Werkzeugen zu erweitern und innovative Lehrkonzepte zu entwickeln. Das Zertifikatsprogramm ist flexibel angelegt und kann so bestmöglich in den beruflichen Alltag der Teilnehmenden integriert werden.

Zielsetzung

Am Ende des Programms haben die Teilnehmenden ein individuelles Lehrprojekt mit digitalen Ressourcen konzipiert, durchgeführt, evaluiert und veröffentlicht. Sie haben ihre Kenntnisse und Kompetenzen im Umgang mit digitalen Lehr-Lernformaten, Methoden und Technologien erweitert und sind besser auf die Herausforderungen der zukunftsorientierten Hochschullehre vorbereitet.

Begleitung

Das Zertifikatsprogramm wird von Dr. Anja Hager begleitet, die den Teilnehmenden mit ihrer Expertise zur Seite steht und sie durch den gesamten Prozess unterstützt. Die im Rahmen des Programms erscheinenden Veröffentlichungen werden von Dr. Anja Hager herausgegeben.

Im Anschluss erhalten die Teilnehmenden, die das Zertifikatsprogramm durchlaufen haben, ein offizielles Zertifikat der Universität Bayreuth mit der Unterschrift von Prof. Dr. Leible (Präsident) sowie Prof. Dr. Huber (Vizepräsident für Lehre und Studierende). Das Zertifikat kann für Bewerbungen eingesetzt werden und zeigt die Kompetenz für die zukunftsorientierte Gestaltung von Lehrveranstaltungen unter Einbindung digitaler Technologien.

Weitere Details zum Zertifikatsprogramm finden Sie auf der ZHL-Website des Zentrums für Hochschullehre der Universität Bayreuth.

Kurzfassung des Lehrprojekt-Reflexionsberichts

Kann der Einsatz einer hohen Diversität an Tools und Methoden die Lehre in der Biogeografie für Studierende und Dozierende verbessern? Unter dieser Ausgangsfrage wird im Folgenden die Lehre des Seminars „Trends in Biogeography“ mit wissenschaftlichem Blick reflektiert. Der Hintergrund ist eine Überarbeitung des Kurses im Rahmen des Zertifikatsprogramms "Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration". Die Studierenden gaben an, dass der Einsatz einer Vielzahl an Tools und Methoden durchaus das Lernen fördert. Als positiv herausgehoben wurde der offene, reflektierte Einsatz generativer Künstlicher Intelligenz. Des Weiteren gaben die Studierenden verschiedenste Methoden als hilfreich an, was darauf schließen lässt, dass durch Methodendiversifizierung jede Studentin und jeder Student individuell gefördert werden kann. Zu beachten ist, dass die Aufbereitung eines Seminars unter Einsatz verschiedenster Methoden und Tools mehr Vorbereitungszeit seitens der Dozierenden benötigt. Aus Lehrperspektive kann positiv bemerkt werden, dass eine vielfältige Technologieintegration die eigenen Kenntnisse und den Lehrhorizont erweitert, was gerade in Zeiten einer sich rasant ändernden Lehr- und Lernumgebung durch den Zugang zu generativer Künstlicher Intelligenz wichtig ist. Aus dieser reflektierten Lehrveranstaltung folgt, dass ein offenes Ausprobieren verschiedenster Methodiken in Seminaren die Lehrqualität steigern kann, jedoch mehr Ressourcen seitens der Dozierenden bedarf.

Reflexionsbericht von Dr. Anna Walentowitz: Zukunftsorientierte Lehre in der Biogeografie durch Methodendiversifizierung

1. Hintergrund

Die reflektierte Auseinandersetzung von Lehrenden mit Ihrer Lehre ist die Grundlage für Qualitätssicherung und -verbesserung im Universitätsbetrieb. Eine Möglichkeit dabei ist es, einen wissenschaftlichen Forschungsansatz auf Lehre zu übertragen und Veranstaltungen mit kritisch, forschenden Augen zu betrachten. Durch Lehrforschung können effektive Lehr- und Lernmethoden identifiziert und Defizite erkannt und verbessert werden. Dieser Ansatz ist auch als Scholarship of Teaching (SoTL) bekannt.

Die Vorteile von Lehrforschung liegen darin, dass 1) Studierenden ein besseres Lernerlebnis erfahren, 2) Lehrende sich weiterentwickeln und Ihre Lehre verbessern, 3) Forschung als Schüsselqualität an Universitäten auch auf Lehre übertragen wird und 4) die Publikation von Lehrerfahrungen und der Austausch darüber unter Lehrenden Zusammenhalt erwirkt und Erfahrungen weitergegeben werden.

Derzeit erleben Forschung- und Lehre revolutionäre Veränderungen durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI). Dies birgt zum einen die Aussicht auf effektivere, zukunftsorientierte Lehre und erwirkt gleichzeitig Unsicherheiten und Ablehnung, da die Risiken von KI für Themen wie Lehr- und Lernqualität sowie Urheberrecht teils unbekannt sind. Diese Diskrepanz führt sowohl bei Studierenden als auch beim Lehrpersonal an Universitäten für Unsicherheiten und erfordert umso mehr einen reflektierten Umgang mit zukunftsorientierter Hochschullehre inklusive KI-Integration.

In diesem Reflexionsbericht wird forschendes Lehren auf das Seminar „Trends in Biogeography“ im Rahmen des Zertifikatsprogramm "Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration" des Zentrums für Hochschullehre (ZHL) der Universität Bayreuth unter der fachlichen Begleitung von Dr. Anja Hager angewendet. Das Seminar wurde für Studierende des Masterstudiengangs „Environmental Geography“ angeboten.

2. Ausgangsfrage

Diese Lehrreflexion beschäftigt sich mit der generellen Ausgangsfrage, ob Technologiediversität die Lehrqualität erhöhen kann. Diese Frage wird im speziellen auf das Seminar „Trends in Biogeography“ übertragen, woraus sich folgende Ausgangsfrage als Grundlage für diesen Reflexionsbericht ergibt:

Kann der Einsatz von Technologiediversität in einem Seminar des Fachbereichs Biogeografie die Lehrqualität erhöhen?

3. Lernziele

Im Seminar „Trends in Biogeography“ werden sowohl inhaltlich, thematische, als auch methodologische Lernziele verfolgt. Thematisch ist das Ziel, einen Einblick in aktuelle Forschungsfelder der Biogeografie zu erhalten. Methodologisch sollen Studierende erlernen a) effektiv wissenschaftliche Literatursuche betreiben zu können, b) die Struktur von wissenschaftlichen Papern kennenzulernen, c) effizient Informationen aus wissenschaftlichen Papern extrahieren zu können, d) wissenschaftliche Inhalte kommunizieren zu können und e) darin gefördert zu werden, wissenschaftliche Inhalte zu hinterfragen und kritisch zu diskutieren. Da dieser Reflexionsbericht sich auf Technologieintegration in der Hochschullehre bezieht wird sich der folgende Text auf die methodologischen Lernziele des Seminars beziehen und die thematischen Aspekte außer Acht lassen.

4. Setup des Kurses

Das wöchentlich stattfindende, 45-minütige, englischsprachige Seminar „Trends in Biogeography“ wurde in Präsenz im Wintersemester 2024/25 an der Universität Bayreuth gehalten und von sechs Studierenden besucht. Als Plattform für den Austausch von Materialien wurde e-learning (moodle-basiert) genutzt und Inhalte im Kachelformat mit 13 Kurseinheiten dargestellt (Abb. 1). Die e-learning Plattform wurde aktiv während der Präsenzlehre genutzt sowie außerhalb der Kurszeiten, um Inhalte vor- und nachzubereiten. Als Kursbeschreibung wurde folgender Text gewählt: *“The course comes in a new design this winter semester and contains novel interactive learning and teaching technologies. The aim is to acquire tools and strategies to search for scientific papers, easily extract information from them and communicate and critically discuss their content. Critical application of artificial intelligence will be part of the tool set.”*

 <p>Progress: 1 / 4</p> <p>18 October 2024 Introduction</p>	 <p>25 October 2024 Searching for papers</p>	 <p>Progress: 2 / 3</p> <p>15 November 2024 Paper 01 - machine learning in ecology</p>
 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>22 November 2024 Paper 02 - performance of plant identification apps</p>	 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>29 November 2024 Paper 03 - plant diversity loss in Germany</p>	 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>06 November 2024 Paper 04 - insect diversity loss in Germany</p>
 <p>13 December 2024 Paper 06 - global biogeography of tree leaf form and ...</p>	 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>20 December 2024 Paper 07 - Christmas Bird Counts (individual learning ...)</p>	 <p>10 January 2025 Citations</p>
 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>17 January 2025 Paper 08 - Opinion about nature-based solutions</p>	 <p>Progress: 5 / 6</p> <p>24 January 2025 Paper 09 - Neanderthals and modern humans</p>	 <p>31 January 2025 Journal and Paper metrics</p> 
 <p>Progress: 0 / 1</p> <p>07 February 2025 Summary & Feedback</p>		

Abbildung 1 Die 13 Kurseinheiten im Seminar „Trends in Biogeography“ wurden im Kachelformat in e-learning (moodle-basiert) dargestellt und Lehrmaterialien zur Verfügung zu stellen.

Um die Lernziele des Seminars zu erreichen und herauszufinden, ob der Einsatz von Technologiediversität die Lehrqualität erhöht, wurde eine diverse Tool- und Methodenbox verwendet (Tab. 1). Die Diversifizierung von Lehrmethoden dient dazu, Abwechslung in die Lehre zu integrieren und eignet sich auch dafür, dass Studierende und Lehrenden Methoden ausprobieren können, um zu evaluieren, welche Methoden und Tools sich auch für zukünftige Lehre empfehlen und welche persönlichen Präferenzen vorliegen. Bei der Auswahl der Methoden wurde darauf geachtet, dass interaktive Elemente enthalten sind und KI aktiv in die Lehre eingebunden wird. Wichtig ist zu

nennen, dass in diesem Kurs das Ziel war Einblicke in eine große Methodenvielfalt zu bieten, während die Vertiefung in einzelne Methoden nicht zu leisten war.

Tool/Methode	Wirkungsziele
Powerpoint	Präsentation von Inhalten
Copilot	Wissenserwerb und KI-Kompetenz
Google Trends	Analyse von Langzeitrends
Tafel (grafische Visualisierung)	Verstehen von Strukturen
Zitationssoftware	Wissenschaftlich Zitieren
Elicit	Wissenschaftliche Literaturrecherche und KI-Kompetenz
Open knowledge map	Wissenschaftliche Literaturrecherche und KI-Kompetenz
Quizze (H5P und Moodle)	Lernhilfe, Wiederholung
PDF Annotator	Wissenschaftliches Lesen
Web of Knowledge	Wissenschaftliche Literaturrecherche
Google Scholar	Wissenschaftliche Literaturrecherche

Tabelle 1 Gewählte Tools- und Methoden unter Nennung der Wirkungsziele.

Um Lernerfolge zu erworbenen Tools und Methodenkompetenz zu visualisieren, wurde am Ende jeder Kurseinheit per PowerPoint und in e-Learning eine Toolbox gezeigt, die sich über den Verlauf des Kurses mehr und mehr mit erlernten und angewandten wissenschaftlichen Tools und Methoden gefüllt hat (Abb. 2).

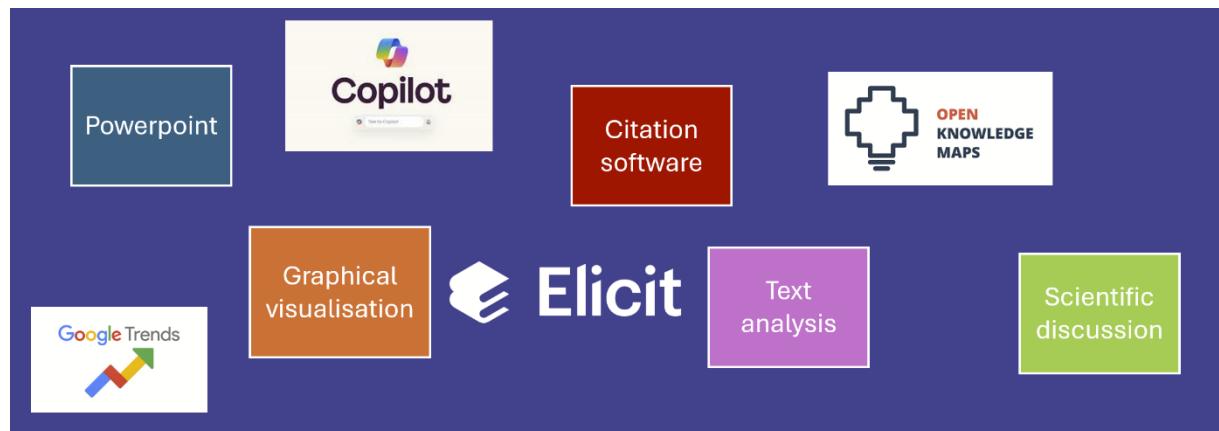


Abbildung 2 Toolbox, die sich über den Kursverlauf gefüllt hat, um Lernerfolge zu visualisieren.

Ein weiteres Element des Kurses waren themenbasierte studentische Präsentationen zu aktuellen Themen und Methoden der Biogeografie (Tab. 2). Auch bei diesen Präsentationen standen die Anwendung und das Ausprobieren neuer Technologien im

Vordergrund. Den Studierenden wurde hierfür ein PowerPoint-Template bereitgestellt auf deren letzter Folie die Anwendung neuer Methoden indiziert werden sollte.

Thema	Lernziel
Advantages of studies based on functional diversity	Gemeinsam mit der darunter stehenden Präsentation soll die thematische Diskussion zu Vor- und Nachteilen von Analysen basierende auf Artenzahlen und Funktionalitäten für biogeografische Studien erläutert werden.
Advantages of studies based on species diversity	Gemeinsam mit der darüberstehenden Präsentation soll die thematische Diskussion zu Vor- und Nachteilen von Analysen basierende auf Artenzahlen und Funktionalitäten für biogeografische Studien erläutert werden.
Overview about novel tools to ease citing in scientific papers	Überblick über Zitationstools bereitstellen, um korrektes Zitieren in wissenschaftlichen Texten zu erleichtern.
The concept of nature-based solution in biogeographic literature	Kennenlernen des Begriffs "nature-based solutions".
Science gone wrong - bad examples of scientific papers	Erkennen von schlechter wissenschaftlicher Praxis in Papern.
Summarise the content of biogeographic papers published last month	Überblick über aktuelle Forschungsthemen der Biogeografie erhalten.
How to detect long-term publishing trends	Analyse von wissenschaftlichen Trendthemen erlernen.

Tabelle 2 Themen der studentischen 10-minütigen Präsentationen und die dazugehörigen Lernziele (thematisch und methodologisch). Da die Präsentationen auf Englisch gehalten wurden werden die Themen hier auch in der Sprache genannt.

5. Kursverlauf

Das Seminar „Trends in Biogeography“ fand im Wintersemester 2025/26 statt und wurde wöchentlich gegeben. Um die Technologiediversität des Kurses aufzuzeigen, wird im Folgenden der Kursverlauf aufgezeigt. Um den Kursverlauf verständlich darstellen zu können, werden vereinzelt Folien gezeigt.

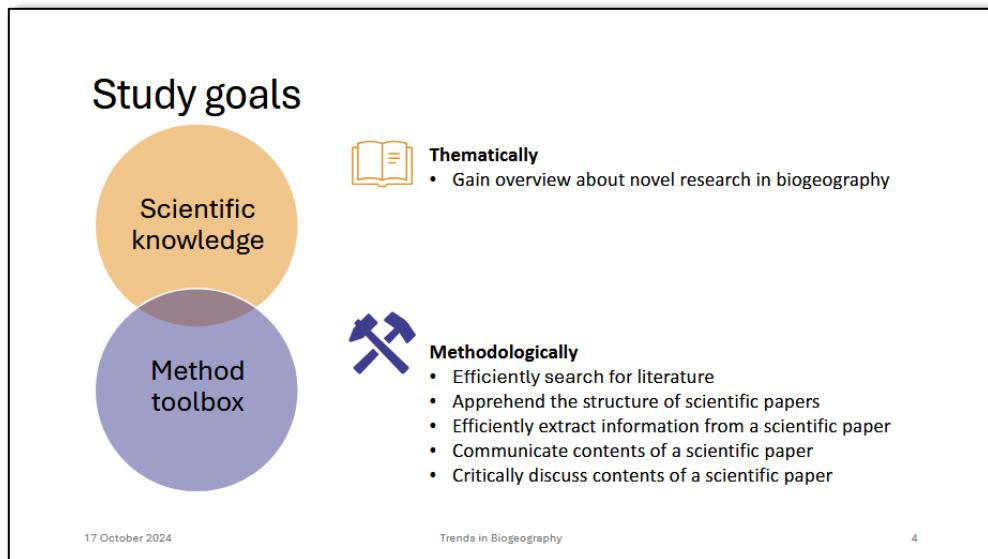
Teil 1: Einführung (18.10.2024)

Ziel

Einführung in den Kurs und Kennenlernen der TeilnehmerInnen.

Verlauf

- Icebreaker zum Kennenlernen.
- Abfrage der studentischen Erwartungen an den Kurs mithilfe eines Fragebogens in e-learning.
- Beschreibung der Kursziele und des Kursverlaufs.



- Erklärung und praktisches Testen der Kursplattform e-learning sowie erster Tools wie PDF Annotator und H5P Elemente.
- Verteilung der Themen für studentische Präsentation mittels objektiver e-learning Verteilungsanwendung.

Teil 2: Literaturrecherche (25.10.2024)

Ziele

- Thematisches Ziel: -

- Methodologisches Ziel: Funktionsweisen von Google Scholar und Web of Knowledge sowie KI-basierten Literatursuchmaschinen (hier Elicit und Open Knowledge Map) testen und evaluieren.

Verlauf

- Vorstellung und Live-Präsentation der Funktionalität des Web of Science und Google Scholar durch Lehrende.
- Gruppenarbeit zum Testen von folgenden KI-basierten Literatursuchmaschinen:
Elicit
Open Knowledge Map

Die Aufgabenstellung ist es 10 relevante wissenschaftliche Arbeiten zum Thema „Machine-learning in der Biogeografie“ zu recherchieren.

Teil 3: Machine-learning in der Ökologie (15.11.2024)**Ziele**

- Thematisches Ziel: Identifizieren der Anwendungsfelder, Vorteile und Nachteile von machine-learning in der ökologischen Forschung.
- Methodologisches Ziel:
- Identifizieren der Struktur von wissenschaftlichen Papern.
- Kritische Anwendung der GenAI Copilot.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper „Machine learning and deep learning—A review for ecologists“ von Pichler & Hartig (2022) gelesen und dazu H5P-basierte Fragen beantwortet und Quizfragen gelöst.
- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers und Beantwortung von Fragen zum Paper.
- Gruppenarbeit zur Frage was Machine-learning und KI sowie deren Unterschiede sind. Eine Gruppe durfte das Paper von Pichler & Hartig (2022) zur Beantwortung der Frage nutzen, während die zweite Gruppe die GenAI Copilot dafür genutzt hat. Im Plenum wurde ausgetauscht und diskutiert, welche Antworten die zwei Gruppen auf die Frage erarbeitet haben und wie sich die Nutzung unterschiedlicher Grundlagen (Review Paper vs. GenAI) darin widerspiegelt.

Teil 4: Performance von Pflanzenbestimmungsapps (22.11.2024)**Ziele**

- Thematisches Ziel: Pflanzenbestimmungsapps für Datengeneration in der Biogeografie bewerten.
- Methodologisches Ziel: Vergleichen von Pflanzenbestimmungsapps.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper "Assessing the accuracy of free automated plant identification applications" von Hart et al. (2022) gelesen und dazu H5P-basierte Quizfragen gelöst.
- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers und Beantwortung von Fragen zum Paper.
- Gruppenarbeit nach der Think-Pair-Share Methode mit dem Ziel die Vor- und Nachteile verschiedener Pflanzenbestimmungsapps zu diskutieren.

Teils 5: Rückgang von Pflanzendiversität in Deutschland (29.11.2024)

Ziele

- Thematisches Ziel: Floristischen Biodiversitätsschwund umschreiben.
- Methodologisches Ziel: Struktur verschiedener Papertypen identifizieren.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper "More losses than gains during one century of plant biodiversity change in Germany" von Jandt et al. (2022) gelesen und dazu e-learning-basierte Quizfragen gelöst.
- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers und Beantwortung von Fragen zum Paper.
- In Gruppen und Plenum Erarbeitung und Diskussion der Paperstrukturen des dies- und letztwöchigen Papers an der Tafel.

Teil 6: Rückgang von Insektendiversität in Deutschland (06.12.2024)

Ziele

- Thematisches Ziel: Faunistischen Biodiversitätsschwund umschreiben.
- Methodologisches Ziel: Textanalyse implementieren.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper "From science to society to practice? Public reactions to the insect crisis in Germany" von Felgentreff et al. (2022) gelesen und individuell dazu Texte mit 150 bis 300 Wörtern erarbeitet, welche den Inhalt des Papers zusammenfassen. Im Vorfeld wurde verdeckt zugelost, welchem Stil die Texte entsprechen sollen (wissenschaftlich, journalistisch, kindgerecht). Die Erarbeitung der Texte war die Grundlage des Präsenzseminars.
- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers.
- Die studentischen Texte wurden von der Dozentin anonymisiert und ausgedruckt mitgebracht. Die Texte wurden im Kurs gelesen und dazu e-learning-basiert Fragen beantwortet.



Which text was the easiest to read?



Which text is scientifically most accurate?



Mark each text that in your opinion covers the main messages of the paper.

Ziel war es zu zeigen, dass 1) die Leserschaft eines Textes klar sein soll, bevor man schreibt und 2) eine verständliche Ausdrucksweise von Vorteil ist.

Teil 7: Funktionale Biogeography (13.12.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: Funktionale Ökologie erörtern.
- Methodologisches Ziel: Google Trends anwenden.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper "The global biogeography of tree leaf form and habit" von Ma et al. (2022) unter folgender Aufgabenstellung gelesen: „Please read the paper about the global biogeography of tree leaf form. Familiarize yourself with Google Trends and think about one interesting trend analysis you would perform on the paper about tree leaf form and habit. Be prepared to perform your Google Trend analysis live during class to show your peers your thoughts and work.“
- Live-Demonstration von Google Trends Analysen.
- Studentische Präsentation zu „Advantages of studies based on functional diversity“.
- Studentische Präsentation zu „Advantages of studies based on species diversity“.

Teil 8: Weihnachts-Vogelzählung (20.12.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: Citizen Science umschreiben.
- Methodologisches Ziel: Überprüfen von wissenschaftlichen Texten auf Richtigkeit.

Verlauf

- Als Selbstlerneinheit wurden Texte und Materialien ausschließlich auf e-learning zur Verfügung gestellt. Es galt das Paper „Long-term Christmas Bird Counts“

describe neotropical urban bird diversity" von Echeverry-Galvis et al. (2023) zu lesen und e-learning basierte Fragen dazu zu beantworten.

Teil 9: Zitieren (10.01.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: -
- Methodologisches Ziel: Zitationssoftware implementieren und vergleichen.

Verlauf

- Besprechung der Selbstlerneinheit vom 20.12.2024.
- Vorstellung von Zitationssoftware (Citavi, Zotero, Mendeley und Endnote) und deren Vor- und Nachteile durch die Dozentin. Die Anwendung von Zotero wurde live demonstriert.
- Studentische Präsentation zu "Overview about novel tools to ease citing in scientific papers".

Teils 10: Nature-based Solutions (17.01.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: Nature-based Solutions definieren und Beispiele erläutern.
- Methodologisches Ziel: -

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper „Nature-based solutions must be realized - not just proclaimed - in face of climatic extremes“ von Beierkuhnlein (2021) gelesen und e-learning-basierte Quizfragen dazu gelöst.
- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers und Beantwortung von Fragen zum Paper.
- Austausch im Plenum über eigene Meinungen zum Thema.
- Studentische Präsentation zu "The concept of nature-based solution in biogeographic literature".

Teils 11: Neandertaler und moderne Menschen (24.12.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: Biogeografie des Menschen erläutern.
- Methodologisches Ziel: Überprüfen von wissenschaftlichen Texten auf Richtigkeit.

Verlauf

- Zur Vorbereitung der Stunde wurde das Paper „Reconstructing contact and a potential interbreeding geographical zone between Neanderthals and anatomically modern humans“ von Gurán et al. (2024) gelesen mit der

Aufgabenstellung, den Text kritisch zu hinterfragen und potenzielle Fehler aufzuzeigen.

- Rekapitulation der Inhalte des zu lesenden Papers und Beantwortung von Fragen zum Paper.
- Sammlung von Fehlern und Unzulänglichkeiten im Paper. Zum Abgleich wurde in e-learning per Foto-Hotspot für Textabschnitte und Abbildungen aufgezeigt, welche Unzulänglichkeiten die Dozentin im Text sieht.

Result

Reconstructing the contact and interbreeding zone

The models developed in this study for Neanderthals (AUC  41) and AMHs (AUC = 895) performed well according to the AUC model performance metric. Our model of the palaeodistribution of Neanderthals shows that north and west of the Mediterranean Sea towards the Levant, vast patches in Turkey, around the Black Sea, south of the Caspian Sea, Taurus, Caucasus and Zagros Mountains, were highly suitable for this species during MIS 5 (Fig. 1). The AMH palaeodistribution model identified large and continuous suitable patches in Africa, Arabia and the Iranian Plateau. Our model identified the Zagros Mountains as a contact and potential interbreeding zone in Southwest Asia and Southeast Europe.

Variable importance

We estimated the relative  contribution of each environmental variable. We found that the maximum temperature of the warmest month (with 19.7% contribution) and the minimum temperature of the coldest month (with 19.7% contribution) were the most important predictors of the palaeodistribution of Neanderthals. The maximum temperature of the warmest month had a negative association with the presence of Neanderthals. Slope (with 35.6% contribution), topographic diversity (with 26% contribution) and precipitation of the warmest quarter (with 14% contribution) were the most important variables in shaping the palaeodistribution of AMHs. Both species presented similar responses to decreases in slope and habitat suitability in areas with high slopes. Figure 2 shows how each environmental variable affects the Maxent prediction for Neanderthals (a) and AMHs (b). The curves show how the predicted probability of presence changes as each environmental variable is varied, keeping all other environmental variables at their average sample value.

Precipitation changes from 140 to 40 kyr

Figure 3 shows the changes in precipitation from 140 to 40 kyr, with 10,000 intervals for the Zagros Mountains. The highest amount of precipitation occurred at 120 kyr, making it a suitable time for range expansion and interactions between Neanderthals and AMHs.

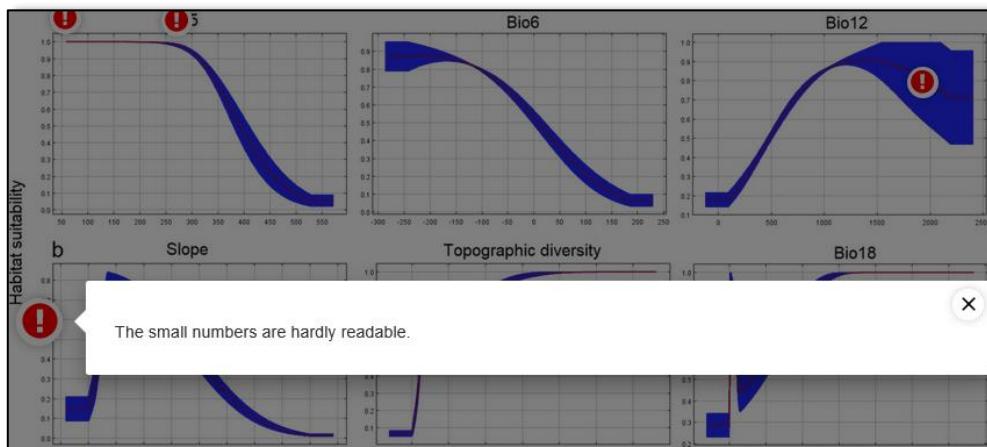


Figure 2. Response curves showing how the presence of Neanderthals (a) and AMHs (b) is related to the environmental variables (Bio5: maximum temperature of the warmest month, Bio6: minimum temperature of the coldest month, Bio12: annual precipitation and Bio18: precipitation of the warmest quarter) (https://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/).

- Studentische Präsentation zu "Science gone wrong - bad examples of scientific papers".

Teils 12: Journal und Paper Metriken (31.01.2025)

Ziele

- Thematisches Ziel: Journal und Paper Metriken bestimmen.

- Methodologisches Ziel:-

Verlauf

- Journal und Paper Metriken wurden von der Dozentin in einem Glossar auf e-learning zusammengestellt und im Plenum präsentiert.
- Studentische Präsentation zu "Summarise content of biogeographic papers published last month".
- Studentische Präsentation zu "How to detect long-term publishing trends".

Teils 13: Zusammenfassung und Feedback (07.02.2025)**Verlauf**

- Feedback wurde von den Studierenden zu den Themen Kursziele, technische Kursumsetzung, Kursstil, und allgemein zum Kurs eingeholt und vor Ort besprochen.

6. Feedback der Studierenden zum Kurs

Feedback zu den Kurszielen (sechs Fragen) und -stil (19 Fragen) sowie der technischen Umsetzung (fünf Fragen) und allgemein zum Kurs (zwei Fragen) wurden in der letzten Präsenzstunden im Seminar erhoben und anschließend mit den Studierenden besprochen. Die Fragen wurden in e-learning bereitgestellt und per Freitext oder Multiple-Choice von allen KursteilnehmerInnen beantwortet. Die digitale Erfassung des Feedbacks ermöglichte, dass dieses sofort in der e-learning-Anwendung ausgewertet und besprochen werden konnte.

6.1 Feedback zu den Kurszielen

Die Studierenden gaben an, die Kursziele a) effektiv Literatursuche betreiben zu können, b) die Struktur von wissenschaftlichen Arbeiten kennenzulernen und c) effizient Informationen aus wissenschaftlichen Arbeiten extrahieren zu können erreicht zu haben. Die Ziele d) wissenschaftliche Inhalte kommunizieren zu können und e) befähigt zu werden wissenschaftliche Inhalte zu hinterfragen und kritisch zu diskutieren wurden teils erreicht.

6.2 Feedback zur technischen Kursumsetzung

Im Folgenden sind die Originalfragen und -antworten der Studierenden zur technischen Kursumsetzung wiedergegeben. Die Fragen wurden mit einem Freitext beantwortet.

Frage	Antworten
Which technical elements that you learned (more) about during the course where the most interesting?	<p>Tools to help look for papers</p> <p>Copilot - which is a very helpful. Also, Zotero and open knowledge map</p> <p>The e-learning structure was very good and helpful. I most enjoyed the activities where we tested AI tools and critically examined papers.</p> <p>The most interesting technical knowledge i gained was the use of tools like H-index, impact factors, citation tools, and bibliometric analysis tools.</p> <p>They are all new and interesting knowledge to acquire for me.</p> <p>The concept of nature-based solution in biogeographic literature , Overview about novel tools to ease citing in scientific papers and How to detect long-term publishing trends were new topics to me and these topics have helped me gain a deeper understandings.</p> <p>New technical elements I learned about during this course were AI tools like Elicit or Openknowledge maps. Even though I thought different at the beginning, i found Elicit to be a tool i would further use and would probably ditch Openknowledge maps. I think the idea behind both are great but the practical implementation of Openkm. is just not for me. I really like Apps i can use in real life for identification, i always used some for stars and planets which was really good. I never was satisfied with the technical possibilities and the implementation of plant identification apps. I can say that i will definitely use INaturalistSeek or LeafSnap for personal use (maybe also for scientific use).</p> <p>I now know what ML and DL are, they were abstract concepts far away from my reality, now they are understood concepts valuable for my possible future scientific career.</p>
Are the methodological skills you acquired during the course helpful for your future career? In what way?	<p>Reading different kind of papers and getting main point from it. Distinguishing a bad and good papers and also, identifying good and clear figures in papers.</p> <p>Anything that makes looking for papers more efficient will be helpful for writing my master's thesis.</p> <p>I liked the summary of texts in different styles, i think this is an important exercise as we really get used to a scientific, complex writing style in the university. In communications or other jobs this style of writing and communication is not that well suited, so i think this is an important exercise that should be done more often.</p>

Did the course increase your abilities to use generative AI tools?

Yes! Before the start of this course, i had very little knowledge of broad research methodologies, but after this course, i gained insight on many of them and also how i can explore more....

I don't really know what I'll need in any future career, so this question is hard to answer. But this course has definitely helped me a lot to ease into the scientific and research world again after a 3 year study break - it's been super helpful to go (re-) learn how papers are structured, how I look for them, extract information etc. Yes with the help of the knowledge i have acquired on the perfect usage of AI tools i would be more effective in detecting errors in academic write-ups and also this would increase my ability to work effectively on my academic researchs

Yes, I already answered this in the first question

Yes. I'm actually very happy to be studying now that these AI tools are available.

Theoretically yes...I mean, I didn't use them that much, but still used some new tools a little bit. I think the real test is the test of time, which is beyond the scope of this course.

I would say a 100% yes because some AI tools were new to me. and the course has helped me to be introduced to them and i have mastery on them now

Yes! I acquire an advanced way of using generative AI tools

Absolutely yes, I was very skeptical about AI tools, but now I think, it is a very useful for reading and writing papers, also for understanding the papers from different study fields.

6.3 Feedback zum Kursstil

Struktur und Organisation

Die Studierenden stimmten folgender Aussage vollends zu:

- The announced course materials (e.g., papers, literature, questionnaires) are made available in a timely manner.

Die Studierende stimmten folgenden Aussagen zumeist zu:

- The structure of the content covered in the course is clear and understandable.
- The course materials provided are suitable for independent learning.

Lehrfähigkeit, Interaktion und Atmosphäre

Die Studierenden stimmten folgenden Aussagen vollends zu:

- The instructor always seems well-prepared.

- The instructor conveys even complicated contents in an understandable way.
- The instructor creates a working atmosphere beneficial to learning.
- Exchange between students is enhanced by interactive parts.
- The instructor is respectful towards the students.
- The instructor shows interest in my learning success.
- There is an open atmosphere for one's own contributions in the course.
- If questions arise, the instructor can also be contacted outside of class.
- The course increases my interest in the content covered.
- The requirements were clearly communicated at the beginning of the course.

Voraussetzungen

Die Studierende stimmten folgenden Aussagen zumeist zu

- My prior knowledge is sufficient for the course.

Angemessen waren

- The speed of the course
- Workload

Lernerfolg

Die Studierenden stimmten folgenden Aussagen vollends zu:

- The relevance of the course content to my studies is clear to me.

Die Studierende stimmten folgenden Aussagen zumeist zu:

- I could explain the content of the course to someone else.

Allgemeiner Eindruck

Die Studierenden stimmten folgender Aussage vollends zu:

- All in all, attending the course was worthwhile.

6.4 Allgemeines Kursfeedback

Im Folgenden wird das Originalfeedback wiedergegeben. Die Fragen wurden mit einem Freitext beantwortet.

Frage	Antworten
What I liked about the course:	I liked the use of novel tools, because normally they are damned in a scientific context. I liked the interactive style, also making use of elearning.
	I totally liked everything about the course from the materials provided which was always on time and also the instructors were

very respectful and listened to everybody's view on every topic and also added more indebt knowledge to all concepts.

The whole course included both an individual and group works which were very balanced and made the course very interesting to me. This was the only course in my study plan, which had an excellent exercises on e-learning. Moreover the course is a well-structured and a teacher always conveyed every topics clearly.

The most fascinating thing about the course is the interactive session; it gives room for the diffusion of ideas and knowledge.

The teacher is interactive as well.

Your level of well-preparedness was exceptional and I benefitted from the comfortable atmosphere and the good structure of the lessons. I especialy benefitted from the open atmosphere surrounding the use of AI and the critical discussion of benefits and shortcomings because we'd use AI tools anyway and it's better to actively try and discuss them and not give it an "you shouldn't do this" stigma. I also liked that we repeatedly examined papers because that helped my critcl thinking and also confidence (as in... "if I struggle understanding a paper or even just a graph, it might be that it's just bad; it's not always my personal shortcoming").

- the purpose of the course
- at a good level (not too basic and not too complicated)
- I appreciate not having to do yet another presentation on a single paper, but rather based on a topic
- open discussion, and how this course works best when the whole group is participating
- summarizing that one paper in different styles was a lot of fun and I appreciated the point

My suggestions for improvement:

I think it would be cool to focus more on AI tools and research / analysis for papers and less on actual biogeographic content because (especially as first semesters) our background and rest of study program is very diverse and 1 hour per week isn't enough to cover both. However, I understand that every year/grade is different and that the course originally doesn't aim at a focus on methodological novelties. Overall, I enjoyed this course a lot.

The course structure is perfect. May be a more elaborate introduction after a brief assessment of the previous knowledge of the students, especially international students who might have less knowledge of sophisticated research methodologies

- sometimes the paper for a week felt a bit forced if we didn't spend much time on it in class

- despite the clarity of the elearning website, sometimes not 100% clear what needed to be done by when (and if nothing, got confused)
 - I didn't quite get the point of some of the earlier presentation topics
- This is a good module and i think should be compulsory for all students lol

7. Fazit und Ausblick

Die Anwendung einer hohen Technologiediversität war im Seminar Biogeografie des globalen Wandels für Lehrende sowie Studierende ein Qualitätsgewinn. Zum einen folgt aus dem gemeinsamen Ausprobieren von neuen Methoden und Tools durch Lehr- und Lernenden für beide Seiten ein Zugewinn an Technologiekompetenz. Zum anderen bleiben Inhalte besser im Kopf, da diese aufgrund von weniger Eintönigkeit einprägsamer sind. Diese Zugewinne durch Methodendiversifizierung spiegeln sich auch im Kursfeedback der Studierenden wider. Als positiv beurteilt wurde im Seminar außerdem die aktive Anwendung generativer KI und ein gemeinsames Erlernen des Umgangs mit KI-basierten neuen Tools. Aus der Kursevaluation sticht hervor, dass die Vorzüge der Studierenden bezüglich Methoden sehr divers sind. Es gibt nicht das eine Tool oder die eine Methode, die sich als die „beste“ herausgestellt hat, sondern die Präferenzen sind individuell. Durch die Methodendiversifizierung in einem Seminar kann so erreicht werden, dass die allermeisten TeilnehmerInnen positive Lernerfahrungen machen können. Nachteil der Anwendung einer Multitude an Technologien ist der Arbeitsaufwand für das Lehrpersonal. Das Erarbeiten neuer Technologiekompetenzen braucht Zeit. Des Weiteren kann ein Seminar zwar Methodendiversität aufzeigen, wodurch jedoch die Vertiefung einzelner Methoden im Kurs aufgrund von Zeitmangel nicht möglich ist. Aus diesen Einschätzungen folgt, dass die Ausgangsfrage, ob der Einsatz von Technologiediversität in einem Seminar des Fachbereichs Biogeografie die Lehrqualität erhöhen kann, bejaht werden kann, aber durch die Erkenntnis ergänzt werden muss, dass dafür viel Zeit nötig ist. Gerade naturwissenschaftliche Seminare scheinen mir für einen technologiediversen Lehransatz geeignet, da auch dieser Wissenschaftszweig stark auf technischen Messungen, Modellen etc. beruht und sich so Lehre und Gelehrtes verbinden lassen.

Basierende auf meinen Erfahrungen als Lehrende im Seminar „Trends in Biogeography“ und der Reflexion des Kurses nehme ich für folgende Semester mit, dass ich weiterhin neue Lehr- und Lernmethoden ausprobieren möchte. Dies fördert das Wissen und Interesse am Thema sowie Methodenkompetenz aller Kursbeteiligten. Als besonders positiv habe ich erlebt, zum einen selbst die Lehre mit einem wissenschaftlichen Blick zu betrachten sowie dies auch gemeinsam mit den Studierenden als elementaren Teil des Seminars durchzuführen. Diesen Ansatz kann ich für naturwissenschaftliche Seminare

weiterempfehlen, gerade auch für KI-basierte Elemente. Geschickte ist bei der technologieintegrativen Lehre eine digitale Umsetzung (z.B. Quizfragen und Evaluationen in e-learning), damit Kurselemente in Folgesemestern wiederverwendet werden können.

Als Fazit der Teilnahme am Zertifikatsprogramm „Zukunftsorientierte Hochschullehre durch Technologieintegration“ ergibt sich, dass der Mut, sich als Lehrende neue Methoden anzueignen und diese offen im Hochschulkursen zu diskutieren, ein Schritt in Richtung zukunftsorientierte Hochschullehre ist. Teil davon ist der kritische und offene Umgang mit KI ebenso wie das Nutzen von Tafeln, um das volle Potenzial von Lehr- und Lernmethoden passend zu den Zielen eines Hochschulkurses auszuschöpfen.