

Markus SCHMITT¹ (Landshut) & Benjamin ZINGER (Nürnberg)

Interdisziplinäres Arbeiten in BNE-Curricula – skalierbare Prozessmethodik als Gemeinschaftsaufgabe

Zusammenfassung

Wie erlernen Studierende verschiedener Fachrichtungen das interdisziplinäre Arbeiten für nachhaltige Entwicklung? Der Beitrag beschreibt dazu eine skalierbare und wissenschaftstheoretisch gestützte Prozessmethodik. Diese lässt sich an Lehr-Lerneinheiten zwischen 180 Minuten und 5 ECTS-Punkten oder darüber hinaus anpassen; sie ist damit flexibel in BNE-Curricula verwendbar. Möglich wurde dieses Ergebnis durch ein rollen- und hochschulübergreifendes Lehrentwicklungssetting, dessen Prinzipien und Abläufe vorgestellt und reflektiert werden. Die Autoren zeigen damit, wie neue Wege der Lehrentwicklung helfen, die komplexen Problemstellungen nachhaltiger Entwicklung zu adressieren.

Schlüsselwörter

Nachhaltige Entwicklung, Interdisziplinäres Arbeiten, Hochschuldidaktik, Lehrentwicklung, Scholarship of Teaching and Learning (SoTL)

¹ E-Mail: markus.schmitt@haw-landshut.de



Interdisciplinary work in ESD curricula – Scalable process methodology as a shared task

Abstract

How do students from different disciplines learn to work together to achieve sustainable development? This paper describes a scalable process methodology supported by the philosophy of science. Since the methodology can be adapted to teaching/learning units between 180 minutes and 5 ECTS credits or beyond, it can be used flexibly within Education for Sustainable Development (ESD) curricula. This result was made possible by a cross-role and cross-university teaching development setting, the principles and processes of which are presented and reflected upon. The authors thus show how new teaching development methods can help to address the complex problems of sustainable development.

Keywords

sustainable development, interdisciplinary work, higher education didactics, teaching development, scholarship of teaching and learning (SoTL)

1 Nachhaltige Entwicklung und Lehrentwicklung als Gemeinschaftsaufgaben

Nachhaltigkeit lässt sich verstehen als ein Idealzustand menschlicher Zivilisation, in dem drei Standards gleichzeitig erfüllt sind: Einhaltung der ökologischen Tragfähigkeit, soziale Gerechtigkeit sowie ausreichende wirtschaftliche Leistungsfähigkeit (NHNB, 2019). Präzisiert werden diese Standards zum Beispiel in den 17 Zielen nachhaltiger Entwicklung der Vereinten Nationen (FOLKE et al., 2016).

Die Wirklichkeit menschlicher Zivilisation ist von diesem Idealzustand global und in vielen Teilbereichen weit entfernt (STOCKHOLM RESILIENCE CENTRE, 2022; RAWORTH, 2017). Um diese Entfernung zu verringern, hat sich seit mehr als 50 Jahren nachhaltige Entwicklung als weltweite Bewegung zunehmend etabliert.

Ihre mehrdimensionale Operationalisierung (Abb. 1) verdeutlicht, dass sie in wesentliche gesellschaftliche Teilbereiche (Transformationsfelder) tief und verschiedenartig eingreift. Sie ist deshalb zum einen angewiesen auf den wissenschaftlichen Beitrag vieler einzelner akademischer Disziplinen – von den Natur- und Ingenieurs- bis zu den Gesellschafts- und Geisteswissenschaften. Zum anderen erfordert die Gleichzeitigkeit der drei Standards, dass diese Beiträge sorgfältig aufeinander abgestimmt sind und über die etablierten Disziplingrenzen hinaus interdisziplinär bearbeitet werden.

Nachhaltige Entwicklung wird so zu einer Gemeinschaftsaufgabe, interdisziplinäres Arbeiten zu einer ihrer Schlüsselkompetenzen (LOZANO et al., 2017).

		Nachhaltige Entwicklung					
Dimensionen	Wofür?	Was?	Wer?	Wie?	Wo?	Wann?	
	Standards	Transformationsfelder	Akteure	Interventionsarten	Reichweite (räumlich)	Reichweite (zeitlich)	
Ausprägungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Tragfähigkeit • Soziale Gerechtigkeit • Wirtschaftliche Leistungsfähigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Energie • Mobilität • Wohlstand und Konsum • Industrie • Ressourcen • Ernährung • Städte und Land 	<ul style="list-style-type: none"> • Zivilgesellschaft • Politik • Unternehmen • Wissenschaft und Bildung • Individuum 	<ul style="list-style-type: none"> • kulturell (inkl. Werte und Normen) • politisch-institutionell • ökonomisch • technologisch 	<ul style="list-style-type: none"> • lokal • regional • national • international • global 	<ul style="list-style-type: none"> • kurz (bis zu 5 J.) • mittel (5-20 J.) • lang (20-100 J.) • sehr lang (über 100 J.) 	
	Nachhaltigkeit						

Abb. 1: Operationalisierung nachhaltiger Entwicklung (vgl. SCHMITT et al., 2022)

Interdisziplinärem Arbeiten kommt auch im Lehrentwicklungskontext eine zunehmende Bedeutung zu (Abb. 2). Zudem sind Standards wie Evidenzbasierung, Lernendenzentrierung sowie die Berücksichtigung der jeweiligen Fachspezifika und Rahmenbedingungen zu beachten.

Letztgenannter Aspekt akzentuiert Lehrentwicklung als organisationalen Veränderungsprozess und damit die Anforderung, individuelles Engagement der Hochschulakteure mit institutionellen und strategischen Veränderungen zu verbinden (BOSSE et al., 2020, S. 136f). Hieraus leitet sich der Anspruch ab, Hochschullehre als Gemeinschaftsaufgabe zu verwirklichen (WISSENSCHAFTSRAT, 2017, S. 15; WISSENSCHAFTSRAT, 2022, S. 46f.). Die Corona-Pandemie und die damit verbundene Notwendigkeit einer zeitweisen Umstellung auf Distanzlehre können hierfür rückblickend als Belastungsprobe betrachtet werden. Auch mit Blick auf zukünftige Anforderungen in der Hochschulbildung, insbesondere der Bildung für Nachhaltige Entwicklung, braucht es weiterhin und verstärkt Strukturen, in denen Forschung und Lehre in Form interdisziplinärer Zusammenarbeit umgesetzt werden kann (STIFTERVERBAND, 2022, S. 34).

Im vorliegenden Beitrag wird aufgezeigt, wie beide Gemeinschaftsaufgaben im Programm Lehlabor³ kombiniert wurden, um simultan zwei Ziele zu erreichen: Entwurf einer Prozessmethodik zum interdisziplinären Arbeiten für nachhaltige Entwicklung sowie die Erprobung eines neuartigen Formats zur Entwicklung innovativer Lehr- und Lernsettings, welches auf der Zusammenarbeit von rollen-, fach- und hochschulübergreifenden Teams beruht.

Die Vorteilhaftigkeit dieser Kombination wird aufgrund mehrerer empirischer Befunde vermutet. So empfehlen HOLST & SINGER-BRODOWSKI (2022) zur Integration einer BNE in die Lehre „eine statusgruppenübergreifende Entwicklung und Umsetzung von Aktionsplänen mit konkreten Zielen und Maßnahmen“; BLANCO-PORTELA et al. (2017) identifizieren die Ko-Kreation von Curricula zusammen mit Studierenden als einen wichtigen internen Treiber für die Implementierung nachhaltiger Entwicklung an Hochschulen; und DI GIULIO & DEFILA (2017) weisen auf die besondere Bedeutung des Peer-to-Peer-Coachings unter Lehrenden bei interdisziplinären Lehrinhalten hin.

	Gemeinschaftsaufgaben	
Art der Transformation	Nachhaltige Entwicklung	Lehrentwicklung
Zu gestaltendes Gesamtsystem	Menschliche Zivilisation	Hochschulbildung
Traditionelle Herangehensweise und Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • mono- und multidisziplinär • Arbeitsteilung und Spezialisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • separierte Rollen: Lehrende, Studierende, Didaktiker*innen • funktional-hierarchische Organisationsstrukturen
Integrierte Herangehensweise und Organisation	<ul style="list-style-type: none"> • interdisziplinär • vernetztes Arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • rollen-, fach- und hochschulübergreifend • vernetzte und multi-institutionelle Strukturen
Kombinierter Ansatz	„Interdisziplinäres Arbeiten für nachhaltige Entwicklung“ – ein Lehrentwicklungsprojekt im Rahmen des Programms Lehlabor ³ , Umsetzungszeitraum Mai 2022 bis April 2023	

Abb. 2: Nachhaltige Entwicklung und Lehrentwicklung als Gemeinschaftsaufgabe

Im Folgenden werden die Konzeption einer skalierbaren und wissenschaftstheoretisch gestützten Prozessmethodik (Kapitel 2) und das hierfür genutzte neuentwickelte Austauschformat zur Lehrentwicklung (Kapitel 3) vorgestellt.

2 Skalierbare Prozessmethodik für interdisziplinäres Arbeiten in BNE-Curricula

2.1 Ausgangssituation

Interdisziplinäres Arbeiten gilt als eine Schlüsselkompetenz für nachhaltige Entwicklung (z. B. CLARK & HARLEY, 2020; LOZANO et al., 2019; BUSTAMANTE et al., 2022). Dabei lässt sich Interdisziplinarität verstehen als Zusammenarbeit akademisch gebildeter Menschen unterschiedlicher fachlicher Herkunft zur Erreichung gemeinsamer Ergebnisse (vgl. LERCH, 2017, S. 67).

Die Wissenschaftstheorie beschäftigt sich seit mindestens fünf Jahrzehnten mit dem Phänomen der Interdisziplinarität (z.B. OECD, 1972; KLEIN, 1990). Sie hat deren besonderen Herausforderungen und Erfolgsfaktoren aufgedeckt (z. B. BANSE & FLEISCHER, 2011), woraufhin die Bildungsforschung darauf aufbauende Hilfen zur Vermittlung interdisziplinären Arbeitens bereitgestellt hat (z. B. BRASSLER, 2020; KEESTRA et al., 2022).

Einen Überblick speziell zur Förderung Studierender bei der Aneignung interdisziplinären Arbeitens für nachhaltige Entwicklung geben DI GIULIO & DEFILA (2017). Auf der Basis empirischer Studien empfehlen sie dabei zwei Gruppen von Fähigkeiten: Fähigkeiten für fruchtbollen Austausch und Interaktion bei disziplinenbedingt unterschiedlichen Weltbildern; Fähigkeiten zur professionellen Gestaltung interdisziplinärer Prozesse.

Zur ersten Gruppe gehören die Vertrautheit mit der eigenen disziplinären Weltsicht; die Reflexion des eigenen akademischen Profils; die Relativierung der eigenen Ansätze zur (vorwissenschaftlichen) Beschäftigung mit Phänomenen; die Einordnung der Beiträge, Ergebnisse und Grenzen der eigenen Disziplin im Zusammenhang mit allen anderen beteiligten Disziplinen; die gleichberechtigte Akzeptanz der Vertreter:innen anderer Disziplinen und die Anpassung an die Zusammenarbeit mit diesen.

Um die Vermittlung eben dieser Fähigkeiten geht es in der Methodik, die im Rahmen des oben genannten Lehrentwicklungsprojekts, im Programmrahmen von Lehrlabor³ erarbeitet wurde. Die Methodik sollte dabei weitere Anforderungen erfüllen:

- anwendbar sein auf alle Gruppen von Studierenden verschiedener Fachrichtungen nach mindestens fünf Semestern
- einen Prozess bereitstellen, der auf möglichst direktem Weg die Studierenden von der Mono- zur Interdisziplinarität führt
- den Studierenden eine aktive Rolle einräumen, sodass sie ihre unterschiedlichen Fachrichtungen nutzbringend für alle in den Lernprozess einbringen
- problemorientiert arbeiten
- wissenschaftstheoretisches Grundwissen bereitstellen, um die Studierenden frühzeitig für die eigenverantwortliche professionelle Gestaltung interdisziplinärer Prozesse zu sensibilisieren
- flexibel skalierbar sein für die Anwendung in zeitlich kleinen, einmaligen Lehreinheiten bis hin zu Modulen mit mehreren ECTS-Punkten.

Zur Konkretisierung wurden drei typische Anwendungsfälle (Use Cases) für die Methodik vorgegeben: 180-minütige Unterrichtseinheit mit Studierenden verschiedener Bachelorstudiengänge im letzten Studienjahr; Teilmodul (1 ECTS-Punkt) im fakultätsübergreifenden Studium Generale der Hochschule; Modul „Interdisziplinäres Arbeiten“ (5 ECTS-Punkte) im konsekutiven Masterstudiengang „Nachhaltige Entwicklung“, der für Absolvent:innen aller Studienrichtungen zugänglich ist.

Im Folgenden wird die erarbeitete Methodik im Überblick und mit ihren wichtigsten Elementen vorgestellt.

2.2 Prozessmethodik im Überblick

Der Prozess zur Heranführung Studierender mit verschiedenen Fachrichtungen an das interdisziplinäre Arbeiten für nachhaltige Entwicklung umfasst fünf Phasen mit insgesamt 15 Schritten (Abb. 3).

Ausgangspunkt ist – nach einer kurzen Vorstellung – ein gemeinsames, von den Lehrenden gestelltes Problem der nachhaltigen Entwicklung. Dieses wird im Prozessverlauf von den Studierenden zunächst individuell und monodisziplinär bearbeitet, dann zunehmend in der Gruppe und interaktiv. Dabei werden sukzessive die Stufen der Multi- und Interdisziplinarität erreicht. In der vierten Phase wird

Phase	Schritt	Aktivität	Akteure	Aufgaben und Inhalte
Mono-disziplinär	1	Sich vorstellen	A	Name, Hochschule / Fakultät / Studiengang bzw. Studienabschluss und ggfs. Berufstätigkeit Evtl. weitere Informationen Jeweils eigene Disziplin nennen: „Meine akademische Disziplin ist ...“
	2	Problem stellen	L	Dokument mit Problembeschreibung und Aufgabenstellung aushändigen und erklären
	3	Lösungsansatz finden	Se	Ideen und Grobkonzepte zur Lösung des Problems finden Weiteren Informationsbedarf benennen
	4	Lösungsansätze vorstellen und Rückmeldung erhalten	Sg	Ideen, Grobkonzepte und Informationsbedarfe vorstellen Rückmeldung dazu geben und festhalten Einzel: Fachliche Distanz zu den jeweils anderen der Gruppe einschätzen Alle: Fachliche Distanzen offenlegen
	5	Wissenschaftstheorie: Einordnung und Leitideen	L	System der Wissenschaften aufzeigen „Funnel of expertise“ zeigen und erklären: Von der Allgemeinbildung zur Inter- und Transdisziplinarität Leitideen (Axiome, Prinzipien, Methoden, Paradigmen etc.) in Wissenschaften erklären und mit Beispielen erläutern (als Beispiele nicht die Wissenschaften der Teilnehmenden verwenden!)
Multi-disziplinär	6	Leitideen der eigenen und einer anderen Disziplin erkennen	Se	Mindestens fünf Leitideen der eigenen Disziplin benennen Für eine der anderen Disziplinen mindestens drei (vermutete) Leitideen benennen
	7	Leitideen vorstellen und Lösungsansatz erklären	Sg	Leitideen der eigenen Disziplin vorstellen und damit den eigenen Lösungsansatz erklären Verständnisfragen stellen und beantworten
	8	Integrierte Lösung entwerfen	Sg	Übereinstimmende Elemente der Lösungsansätze bestimmen Zueinander passende Elemente der Lösungsansätze bestimmen Mit diesen Elementen einen ersten, evtl. noch unvollständigen Lösungsentwurf entwickeln Liste der unvereinbaren Elementkombinationen erstellen

Interdisziplinär	9	Wissenschaftstheorie: Interdisziplinarität	L, A	„Funnel of expertise“ wiederholen
				Konzept gemeinsamer, interdisziplinärer Leitideen vorstellen, inkl. der Bedeutung von Empirie, Pragmatik, Normen, Zweck
				Bisher entworfene integrierte Lösung als multi-, pluri-, cross- oder schon ansatzweise interdisziplinär einordnen
	10	Interdisziplinarität entwickeln	Sg	Unvereinbarkeiten zwischen Elementen erklären mit Hilfe der disziplinären Leitideen der Studierenden
				Gemeinsame Leitideen formulieren zur Überwindung der Unvereinbarkeiten der Elemente
	11	Interdisziplinäre Lösung entwerfen	Sg	Bisher entworfene integrierte Lösung um Elemente gemäß der gemeinsamen Leitideen erweitern und anpassen
Liste der verbleibenden unvereinbaren Elemente erstellen				
Nachhaltigkeit	12	Leitideen der Nachhaltigkeitswissenschaft	L	Begriffe „Nachhaltigkeit“ und „nachhaltige Entwicklung“ vorstellen anhand der Standards bzw. der Dimensionen nachhaltiger Entwicklung
				Leitideen der Nachhaltigkeitswissenschaft vorstellen und erklären
	13	Interdisziplinäre Lösung überprüfen und ggfs. ändern	Sg	Bisher entworfene interdisziplinäre Lösung hinsichtlich der Nachhaltigkeitsleitideen überprüfen und ggfs. anpassen
				Verbleibende und neue Unvereinbarkeiten zwischen Elementen feststellen
	14	Interdisziplinäre Lösung iterativ verbessern	Sg	Schritte 10, 11, 13 solange wiederholen, bis die Verbesserung den Aufwand nicht mehr rechtfertigt
	Reflexion	15	Reflexion	A
Wie gut ist sie im Vergleich zu den ersten individuellen Lösungsansätzen?				
Warum wurde ggfs. keine Lösung gefunden?				
Welcher Vorgehensschritt fiel besonders leicht oder schwer? Warum?				
Wie würde die Gruppe zukünftig und ohne Lehrende bei Problemstellungen zusammenarbeiten?				
Welche weitere akademische Disziplin hätte der Gruppe bei der Lösungsfindung geholfen?				
Welches nicht-akademische Wissen wäre zusätzlich hilfreich?				

A = Alle, L = Lehrende, Se = Studierende einzeln, Sg = Studierende in der Gruppe

Abb. 3: Hinführung zum interdisziplinären Arbeiten für nachhaltige Entwicklung

die bis dahin erarbeitete Lösung hinsichtlich Nachhaltigkeit überprüft und iterativ weiter verbessert. Den Abschluss bildet die Reflexion des Erlebten. Ein zentrales Element des gesamten Prozesses sind die Leitideen akademischer Disziplinen (siehe Abschnitt 2.4). Außerdem werden in den Schritten 5 und 9 erste Grundlagen der Wissenschaftstheorie vermittelt.

2.3 Geeignete Problemstellungen

Die aktive Arbeit der Studierenden wird durch die Stellung des gemeinsamen Problems in Schritt 2 ausgelöst. Im Sinne des Lernziels muss die Problemlösung Interdisziplinarität und Nachhaltigkeitsüberlegungen erfordern. Die Komplexität und die thematische Erschließbarkeit des Problems sollten der zeitlichen Skalierung entsprechen. Beispielsweise eignet sich das folgende Problem für einen einmaligen Prozessdurchlauf innerhalb von 180 min: „Wie verringern wir den Ressourcenverbrauch durch nicht verwendete Prüfungsangaben aus Papier bei schriftlichen Prüfungen an der Hochschule?“ Dieses Problem ist den Studierenden aus eigener Erfahrung sofort zugänglich und lässt sich sowohl technologisch und ökonomisch als auch (hochschul-)politisch sowie kulturell diskutieren. Es ist somit zu erwarten, dass Studierende aus verschiedenen Fachrichtungen zunächst monodisziplinär geprägte Teillösungen entwickeln.

Steht mehr Zeit zur Verfügung, können anspruchsvollere Probleme gestellt werden, z. B. „Skizzierung einer Nachhaltigkeitsstrategie für die Hochschule“ und „Entwurf eines klimaschonenden Mobilitätskonzeptes für die Studierenden der Hochschule“ oder – ohne direkten Hochschulbezug – „Reziprokes Reisen: Beitrag zu einer gerechten Welt?“.

Bei wiederholtem Durchlauf kann die Problemstellung auch gemeinsam mit den Studierenden gesucht und festgelegt werden, um deren Identifizierung mit der Aufgabe und Motivation zu fördern.

2.4 Leitideen als Schlüssel

Ein zentrales Mittel für den Lernprozess sind die Leitideen akademischer Disziplinen. Das sind Annahmen, Grundsätze, Methoden, Paradigmen etc. der jeweiligen Disziplin, die immer wieder angewendet werden und über die Studierende dieser Disziplin zunehmend schnell und sicher verfügen. Sie repräsentieren die Arbeitsweise, den Denkstil oder auch die Haltung dieser Disziplin. Sie sind häufig aber auch Barrieren für eine disziplinübergreifende Zusammenarbeit, weil sie zu sehr auf eine bestimmte Sichtweise oder Herangehensweise festlegen.

Mit der hier vorgeschlagenen Methodik werden die Studierenden sich ihrer eigenen Leitideen bewusst, sie entwickeln ein Verständnis für die Leitideen anderer und sie lernen, trotz unterschiedlicher akademischer Disziplinen gemeinsam neue, übergeordnete Leitideen zu entwickeln.

Im Rahmen des Programms Lehlabor³ wurden die Leitideen von 15 Personen mit 13 akademischen Disziplinen erfasst. Abb. 4 zeigt drei Beispiele daraus. Insgesamt wurden dabei folgende Vermutungen bestätigt:

- Die meisten Befragten empfinden die Identifizierung ihrer eigenen disziplinären Leitideen als anregend und lehrreich.
- Die Befragten können eine Liste von vier bis sieben Leitideen vorlegen.
- Die Leitideen verdeutlichen in prägnanter Weise disziplinäre Unterschiede.
- Befragte der gleichen Fachrichtung haben mindestens je zwei sinngemäß gleiche oder ähnliche Leitideen.

Mathematik	Design	Soziale Arbeit
Axiomatik	Funktionalität	Empowerment - Hilfe zur Selbsthilfe
Logik	Ausrichtung an Zielgruppen, ihren Bedürfnissen und Vorstellungen	Menschenrechtsprofession
Formalisierung	Kommunikation und (visuelle) Lösung von Problemen	Lebensweltorientierung
Strukturierung	Klarheit, Eindeutigkeit durch Hierarchien, Kontraste, etc.	Politischer Auftrag
Abstraktion	Designprinzipien kennen, um sie an manchen Stellen gezielt zu brechen	Praktisch und wissenschaftlich orientiert

Abb. 4: Leitideen für drei akademische Disziplinen

Die Arbeit an den Leitideen im Prozessverlauf fördert das Bewusstsein für die eigene und für fremde Disziplinen (Schritt 6), sie ermöglicht die Selbstreflexion und -erklärung sowie die Öffnung für andere Fachrichtungen (7), sie operationalisiert den Unterschied zwischen den Disziplinen sowie zwischen Mono-, Multi- und Interdisziplinarität und sie bringt die erreichte Interdisziplinarität zum Ausdruck (9, 10), sie liefert schließlich auch eine Charakteristik der Nachhaltigkeitswissenschaft (12).

Dabei wird insbesondere die wissenschaftstheoretische Arbeit von STEIN (2007) aufgegriffen. Diese stellt mit dem „funnel of expertise“ (vgl. die Prozessschritte 5 und 9) eine systematische und abstrakte Beschreibung der personenbezogenen Entwicklung (vor-)wissenschaftlicher Bildung bereit, von der Allgemeinbildung bis zur mono-, multi-, cross-, inter- und transdisziplinären Bildung. Darüber hinaus gibt sie Hinweise darauf, mit welchen Prinzipien (Empirie, Pragmatik, Normen, Zweck) häufig der Übergang zu neuen, interdisziplinären Leitideen gelingt.

Bei der Arbeit mit den Leitideen geht es um das Erleben und Bewusstmachen von disziplinbedingten Unterschieden und Gemeinsamkeiten. Diese sollten deshalb für alle erkennbar visualisiert und dokumentiert werden.

2.5 Skalierung bei unterschiedlichen Workloads

Die Prozessmethodik wurde für die drei o.g. Use Cases skaliert (Abb. 5).

Das 4-stündige, synchrone Format umfasst einen Prozessdurchlauf für eine Problemstellung, ist die kürzestmögliche Variante und verzichtet auf die Iteration in Schritt 14. Hier erhalten die Studierenden ein erstes, nicht vertieftes Erlebnis interdisziplinären Arbeitens.

Das Teilmodul (30 Stunden, 1 ECTS-Punkt) startet mit diesem 4-Stunden-Format und lässt dann Zeit für das asynchrone, individuelle Selbststudium (jeweils 6 Stunden) und einen weiteren Prozessdurchlauf in zwei 4-Stunden-Blöcken im Wechsel. Das Selbststudium wird hier genutzt für die Reflexion und Dokumentation (z. B. in einem Lernjournal) des Erlebten sowie für die Vertiefung der Inhalte mit Bezug zur Problemstellung, zu den anderen beteiligten Disziplinen oder auch zur Wissenschaftstheorie und zur Nachhaltigkeitslehre.

Abb. 5 (nächste Seite): Ablaufplan für drei Use Cases

Der umfangreichste Use Case ist das Modul „Interdisziplinäres Arbeiten“ (150 Stunden, 5 ECTS-Punkte). Dabei geht den ersten zwei Prozessdurchläufen eine intensivere Vorstellung in Schritt 1 voraus, inklusive organisatorischer Vorarbeiten. Der dritte Prozessdurchlauf schließlich umfasst elf synchrone 4-Stunden-Blöcke mit anschließendem Selbststudium, das dann auch die studentischen Einzelarbeiten in den Schritten 3 und 6 beinhaltet. Besonders viel Zeit wird hier der Gruppenarbeit in Schritt 13 eingeräumt, wenn es um die Nachhaltigkeitsorientierung der interdisziplinären Lösung geht. Die Studierenden durchlaufen den Prozess somit insgesamt dreimal, mit immer anspruchsvolleren Problemstellungen und einer vertieften Aneignung der Kompetenz zum interdisziplinären Arbeiten.

Die Verschachtelung der drei Use Cases wie in Abb. 1 ist nicht zwingend erforderlich. Sie gestattet aber eine hohe Effizienz im Einsatz begrenzter Lehrkapazität oder bei differenziertem Ausbildungsbedarf.

Die bis hierhin vorgestellten Überlegungen zur Lehr- und Modulkonzeption sind Ergebnisse, die im Rahmen eines neu entwickelten Formats zur Begleitung von Lehrentwicklungsprojekten entstanden sind. Dieses Programm wird im folgenden Kapitel näher vorgestellt und ausgewertet.

3 Teambasierte Lehrentwicklung im Lehrlabor³

3.1 Konzept und Umsetzung

Im Projekt Lehrlabor³ (Abb. 6) wurde ein einjähriges rollen-, fach- und hochschulübergreifendes Programm zur teambasierten Lehrentwicklung in der Hochschulbildung konzipiert und durchgeführt. Die fünf teilnehmenden Hochschulteams bestanden jeweils aus drei Personen der folgenden Akteursgruppen: Studierende, Lehrende sowie Mitarbeitende der Hochschuldidaktik/Wissenschaftliche Mitarbeitende. Die oben beschriebene Prozessmethodik zum interdisziplinären Arbeiten für nachhaltige Entwicklung ist das Ergebnis des Teams der Hochschule Landshut.

Förderlaufzeit:	Mai 2022 – April 2023
Fördergeber:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK) ▪ Vereinigung der bayerischen Wirtschaft (vbw)
Umsetzende Institutionen:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forschungs- & Innovationslabor Digitale Lehre (FIDL) ▪ Bayerisches Zentrum für Innovative Lehre (BayZiel) ▪ Technische Hochschule Nürnberg (TH Nürnberg)
<p>Lehrentwicklungsprojekte der fünf beteiligten Hochschulteams:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ User Experience für Studierende sichtbar machen Technische Hochschule Aschaffenburg / Fakultät Wirtschaft und Recht ▪ Interdisziplinäres Arbeiten für nachhaltige Entwicklung Hochschule Landshut / Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen ▪ Teilnahmezahl an praktischen freiwilligen Lehrveranstaltungen erhöhen Hochschule München / Fakultät angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik ▪ Weiterentwicklung eines Digital Labs für Studierende Technische Hochschule Nürnberg / Fakultät Design ▪ 21st Century Skills spielerisch vermitteln Technische Hochschule Würzburg-Schweinfurt / Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen 	

Abb. 6: Eckdaten zum Programm Lehrlabor³

Die Struktur des Lehrentwicklungsprogramms (Abb. 7) wird konzeptionell von drei wirkungsvollen Merkmalen getragen:

Rollen- und hochschulübergreifende Lern- und Arbeitsgemeinschaft

Das Lehrlabor³ bietet ein motivierendes und inspirierendes Setting für die drei eingangs aufgeführten Akteursgruppen, um in einem gemeinsamen Lernprozess die Entwicklung und dauerhaft wirksame Umsetzung innovativer Lehr-Lernszenarien zu befördern. Über das Programm entsteht ein Netzwerk, das den Teilnehmenden eine Vielfalt an Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten eröffnet und den Austausch auf Augenhöhe im Sinne einer ko-konstruktiven Lehrentwicklung (vgl. TOSIC & LILIENTHAL, 2022) fördert.

Methodik: Game Thinking-Ansatz mit „EMPAMOS“

Das aus dem Forschungsprojekt „Empirische Analyse motivierender Spielelemente“ (EMPAMOS) gewonnene Wissen dient als kreatives „Ideentrampolin“ für neue Lehrkonzepte (vgl. BRÖKER et al., 2021). Im Rahmen des Lehrlabor³ erlernen die

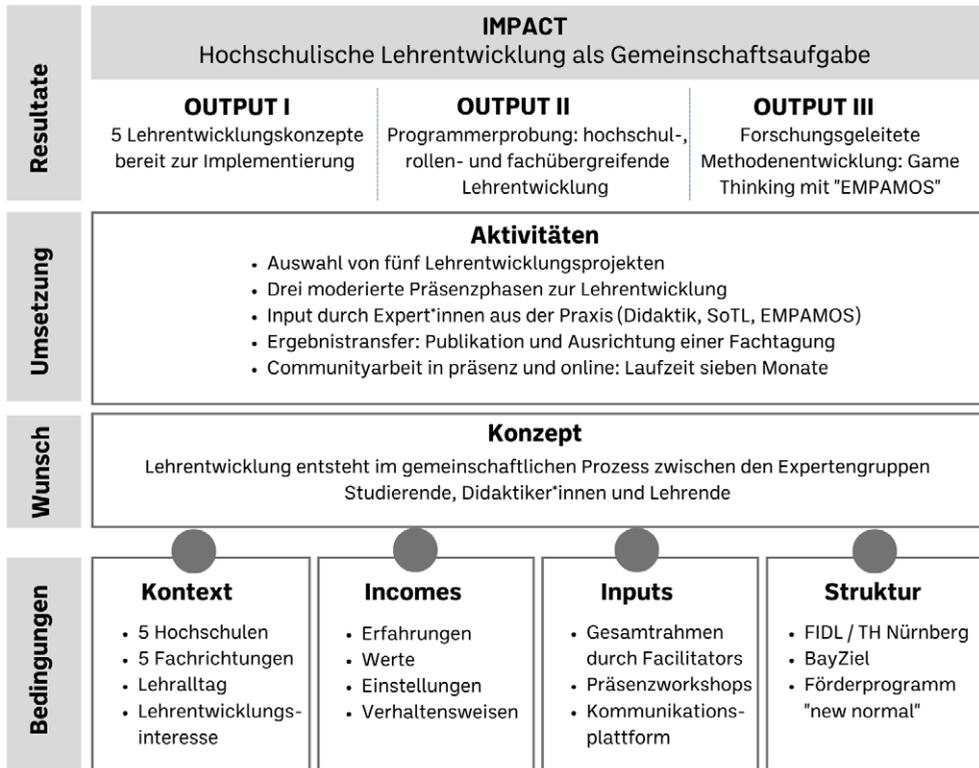


Abb. 7: Lehlabor³ im Programmbaum-Modell (vgl. BALZER & BEYWL, 2015, S. 43f.)

Teilnehmenden die Methodik, mit dem Ziel ihre Lehr-Lernerfahrungen unter dem Blickwinkel von Spielprinzipien gemeinsam zu reflektieren. Motivational hinderliche Elemente in der Lehre (sog. Misfits) werden aufgedeckt, unter einer didaktischen Perspektive überprüft und unter Beteiligung aller Akteursgruppen werden neue bedarfsgerechte Lösungsansätze entwickelt.

Wissenstransfer und Verankerung

Über das Lehlabor³ werden die Sichtbarkeit und der Wissenstransfer der Lehrentwicklungen gefördert. Gefolgt wird dabei dem Ansatz des Scholarship of Teaching and Learning (vgl. VÖING et al., 2022) mit der Zielsetzung, die Ergebnisse einer Fachöffentlichkeit bekannt zu machen und den Erfahrungsaustausch zu fördern. Hierzu dient die Ausrichtung einer Fachtagung (Community-Event) sowie die enge Anbindung des Programms an die Leitungsebene und lehrbezogenen Einrichtungen der beteiligten Hochschulen. Zudem werden (Zwischen-)Ergebnisse bereits in der Programmlaufzeit veröffentlicht (vgl. ZINGER et al., 2023).

Den organisatorischen Rahmen für die Umsetzung liefern vier zwei- bis dreitägige Präsenztermine, die neben bedarfsspezifischen inhaltlichen Impulsen Raum für Zusammenarbeit bieten (Abb. 8). Zusätzliche Austauschmöglichkeiten schaffen Online-Meetings sowie die Nutzung eines webbasierten Instant-Messaging-Dienstes.

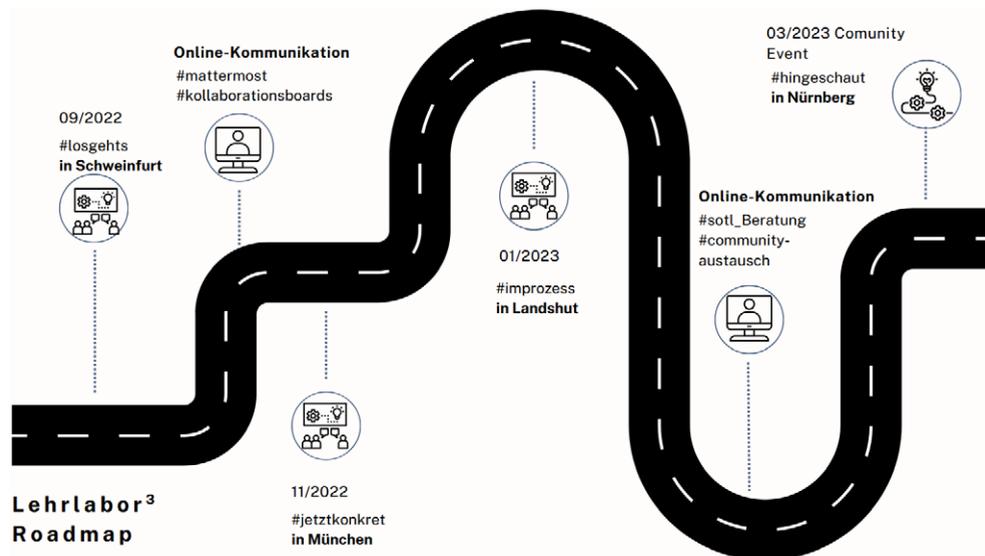


Abb. 8: Roadmap des Programms Lehlabor³

Nach der Skizzierung des Konzepts und Ablaufs des Programms werden im Folgenden erste Schlussfolgerungen zur Ausgestaltung von interdisziplinär ausgerichteten Austauschstrukturen für die Lehrentwicklung vorgestellt.

3.2 Lessons Learned

Obgleich die wissenschaftliche Auswertung der Erfahrungen im Lehlabor³ zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Artikels noch andauert, lassen sich mehrere Erkenntnisse bereits zu diesem Zeitpunkt festhalten:

Grundsätze für Lehrentwicklung als Gemeinschaftsaufgabe: Es braucht ...

1. Rahmungen, die über den gesamten Arbeitsprozess hinweg Orientierung und Verbindlichkeiten schaffen.
2. Methoden, die eine hierarchiearme Zusammenarbeit und die Kreativität aller Beteiligten fördern.
3. Aktivitäten, die die Gemeinschaft und die gegenseitige Wertschätzung stärken.

Handlungsempfehlungen für eine ko-kreative Lehrentwicklung

1. Begleitung, Begleitung, Begleitung

Im Zentrum steht das Gruppengeschehen. Hierzu sollten Organisator:innen als Facilitators agieren und sensibel auf Gruppenprozesse und -dynamiken eingehen und damit den Weg zu mehr Produktivität und Kollegialität ebnen (vgl. ORTQUIST-AHRENS & TOROSYAN, 2009). Über den Einsatz von Moderator:innen und Impulsgeber:innen sollte zusätzliche Fachexpertise eingebracht werden.

2. Persönliche Anliegen und Ziele: Das eigene Lehrprojekt

Der unmittelbare Nutzen für die Teilnehmenden ist der wichtigste Antreiber für die kontinuierliche Mitwirkung über den gesamten Zeitraum des Programms. Entsprechend sollten genügend Raum und Zeit für die Arbeit an den eigenen Lehrentwicklungsprojekten der Hochschulteams vorgesehen werden.

3. Methodisches Vorgehen: Gemeinsam kreativ werden

Mit dem Game-Thinking-Ansatz sollte eine kreative Herangehensweise und zugleich die Einbringung der studentischen Sicht verstärkt werden. Die Projektteams nutzen über diese Methodik eine gemeinsame (Spiel-)Sprache, welche das Lehrprojekt auf eine andere Ebene (als „kaputtes Spiel“) abstrahiert und damit die Kommunikation auf Augenhöhe erleichtert.

4. Präsenztermine: Zeit und Raum für den informellen Austausch

Bei den Präsenzterminen sollte viel Raum für den informellen Austausch gegeben werden. Die Unterbringung der Teilnehmenden im selben Hotel ist hierfür ebenfalls förderlich. Die Treffen sollten rotierend an den Hochschulstandorten der beteiligten Teams stattfinden, um Einblicke in den Arbeitsalltag (z. B. Labore) geben zu können.

5. Ergebnisorientierung und Wissenstransfer

Die aktive Teilnahme sollte durch eine klare Ergebnisorientierung gefördert werden. Eine gemeinsame Publikation und Fachtagung schaffen verbindliche Zeitpunkte für die Aufbereitung von (Zwischen-)Ergebnissen, fördern das Gemeinschaftsgefühl und den Wissenstransfer. Eine moderne Außendarstellung (z. B. Social Media, Web-auftritt, Imagefilm) und interne Dokumentation (z. B. digitale Pinnwände) tragen ebenfalls zum Wissenstransfer und zur Wertschätzung der gemeinsamen Arbeit bei.

Eine tiefgehende Auswertung des Programms und kritische Bilanzierung sind in Vorbereitung (ZINGER et al., 2024, im Druck). Der Ausgangsüberlegung folgend, wird abschließend auf die Frage eingegangen, inwieweit die Umsetzung von Lehrentwicklungen als Gemeinschaftsaufgabe dem Aufgreifen komplexer Problemstellungen nachhaltiger Entwicklung in der Hochschullehre entgegenkommt.

4 Entwicklung der Prozessmethodik im Lehrlabor³: Erfahrungen

Die oben beschriebene Prozessmethodik zum interdisziplinären Arbeiten für nachhaltige Entwicklung wurde entgegen der üblichen Praxis an Hochschulen nicht im Alleingang, sondern im Team entwickelt. Die Kombination der Akteur:innen (Lehrende, Studierende, Didaktiker:innen/wissenschaftliche Mitarbeitende) bedeutet zwar einen größeren Ressourceneinsatz am Anfang der Lehrentwicklung („Front-

loading“). Sie ermöglicht jedoch die integrierte Berücksichtigung essenzieller Bausteine hoher Lehrqualität gleich zu Beginn des Innovationsprozesses. Dadurch lassen sich spätere Fehlerkorrekturen vermeiden.

Die Anwendung der EMPAMOS-Methodik hat den Arbeitsfluss im Team durchgängig auf hohem Niveau gehalten. Als Beispiel sei hier die Identifizierung motivationaler Hindernisse (sog. Misfits) im Lehrkonzept genannt, etwa die hohe Komplexität des Stufenmodells (Misfit „Regeln zu kompliziert“), fehlendes Feedback während des Lernprozesses (Misfit „Eigene Leistung nicht erkennbar“) sowie unzureichende Berücksichtigung gruppenspezifischer Prozesse (Misfit „Lernende vermeiden den Wettbewerb“).

Profitiert hat das Projektteam speziell von den Hinweisen des studentischen Mitglieds auf Erfolgchancen und -gefahren in der praktischen Umsetzung, von der systematischen Herangehensweise der Didaktikerin bei der Ausformulierung der Lehr-Lernziele sowie vom wissenschaftstheoretischen Beitrag des Lehrenden. Ebenso wertvoll waren die Feedbacks der Mitglieder anderer Projektteams und Fachdisziplinen mit ihrem zunehmend geübten kritischen „Blick von außen“.

Speziell für die hier beschriebene Entwicklung einer komplexen, dynamischen BNE-Methodik des interdisziplinären Arbeitens erwies sich das Lehlabor³ als ein ideales Setting. Denn es besitzt mehrere Merkmale, die dem Wesen nachhaltiger Entwicklung entsprechen: anfängliche Ergebnisoffenheit für die einzelnen Entwicklungsprojekte, generationenübergreifende Interessen, iterativer Wechsel von Konzeption und Ausprobieren. Auch die sechs Dimensionen nachhaltiger Entwicklung (Abb. 1) finden sich im Setting des Lehlabor³ wieder; neben den in Teil 1 angesprochenen Standards wie Evidenzbasierung sind das auch Transformationsfelder (z. B. Rollenverständnis, Haltung, Professionalität und Didaktik) sowie die in Teil 3 dargestellten Interventionsarten (z. B. spielerisch, akademisch, gruppenspezifisch), die unterschiedlichen räumlichen Reichweiten (Einzelprojekt, Hochschule, hochschulübergreifend) und der zeitlich differenzierte Impact. Das Lehlabor³ verfügt somit – ganz im Sinne des Gesetzes von der erforderlichen Vielfalt aus der Kybernetik – über die notwendige Varietät, um die vielfältigen Teilaufgaben bei der Entwicklung anspruchsvoller BNE-Lehrentwicklungskonzepte aus sich heraus zu bewältigen.

5 Literaturverzeichnis

Balzer, L. & Beywl, W. (2015). *evaluiert: Planungsbuch für Evaluationen im Bildungsbereich*. Bern: hep verlag ag.

Banse, G. & Fleischer, L.-G. (Hrsg.). (2011). *Wissenschaft im Kontext: Inter- und Transdisziplinarität in Theorie und Praxis*. Berlin: trafo Wissenschaftsverlag.

Blanco-Portela, N., Benayas, J., Pertierra, L. R. & Lozano, R. (2017). Towards the integration of sustainability in Higher Education Institutions: A review of drivers of and barriers to organisational change and their comparison against those found of companies. *Journal of Cleaner Production*, 166, 563–578. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.252>

Bosse, E., Würmseer, G. & Krüger, U. (2020). Lehrentwicklung als organisationaler Veränderungsprozess. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 15(4), 135–156. <https://zfhe.at/index.php/zfhe/issue/download/68/2>

Braßler, M. (2020). *Praxishandbuch Interdisziplinäres Lehren und Lernen: 50 Methoden für die Hochschullehre*. Weinheim: Beltz Juventa.

Bröker, T., Voit, T. & Zinger, B. (2021). Gaming the System: Neue Perspektiven auf das Lernen. In *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke* (497–513). Wiesbaden: Springer.

Bustamante, S., Martinovic, M. & Shaman, K. (2022). Fundamental Insights about Teaching Formats in the Area of Sustainability and Responsibility. In S. Bustamante, E. Saltevo, M. Schmitz & M. Martinovic (Hrsg.), *Shaping a Sustainable Future: Innovative Teaching Practices for Educating Responsible Leaders* (31–49). Baden-Baden: Nomos.

Clark, W. C. & Harley, A. G. (2020). Sustainability Science: Toward a Synthesis | Annual Review of Environment and Resources. *Annual Review of Environment and Resources*, 45, 331–386. <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-environ-012420-043621>, Stand vom 13. Juni 2023.

Di Giulio, A. & Defila, R. (2017). Enabling university educators to equip students with inter- and transdisciplinary competencies. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(5), 630–647. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2016-0030>

Folke, C., Biggs, R., Norström, A. V., Reyers, B. & Rockström, J. (2016). Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society*, 21(3), art41. <https://doi.org/10.5751/ES-08748-210341>

Holst, J. & Singer-Brodowski, M. (2022). *Nachhaltigkeit & BNE im Hochschulsystem: Stärkung in Gesetzen und Zielvereinbarungen, ungenutzte Potentiale bei Curricula und Selbstverwaltung: Kurzbericht des Nationalen Monitorings zu Bildung für nachhaltige Entwicklung*. Freie Universität Berlin. <https://doi.org/10.17169/REFUBIUM-35828>

Keestra, M., Uilhoorn, A. & Zandveld, J. (2022). *An Introduction to Interdisciplinary Research*. Amsterdam: University Press.

Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice*. Detroit: Wayne State University Press.

Lerch, S. (2017). *Interdisziplinäre Kompetenzen: Eine Einführung*. Münster: Waxmann.

Lozano, R., Barreiro-Gen, M., Lozano, F. & Sammalisto, K. (2019). Teaching Sustainability in European Higher Education Institutions: Assessing the Connections between Competences and Pedagogical Approaches. *Sustainability*, 11(6), 1602. <https://doi.org/10.3390/su11061602>

Lozano, R., Merrill, M., Sammalisto, K., Ceulemans, K. & Lozano, F. (2017). Connecting Competences and Pedagogical Approaches for Sustainable Development in Higher Education: A Literature Review and Framework Proposal. *Sustainability*, 9(10), 1889. <https://doi.org/10.3390/su9101889>

NHNB. (2019). *Memorandum of Understanding zur Zusammenarbeit von Hochschulen im Rahmen des Netzwerks Hochschule und Nachhaltigkeit Bayern*. <http://www.nachhaltigehochschule.de/mou/>, Stand vom 13. Juni 2023.

OECD. (1972). *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*. Washington: OECD Publications Center. <https://eric.ed.gov/?id=ED061895>, Stand vom 13. Juni 2023.

Ortquist-Ahrens, L. & Torosyan, R. (2009). The role of the facilitator in faculty learning communities: Paving the way for growth, productivity and collegiality. *Learning Communities Journal*, 1(1), 29–62. <https://digitalcommons.fairfield.edu/cae-facultypubs/3/>, Stand vom 13. Juni 2023.

Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st century economist*. White River Junction: Chelsea Green Publishing.

Schmitt, M., Herzner, A., Färber, K. & Krämer, J. (2022). Anforderungen an Bildungszertifikate zur nachhaltigen Entwicklung. *DNH – Die Neue Hochschule*, 4, 24–27. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.6860964>

Stein, Z. (2007). Modeling the Demands of Interdisciplinarity: Toward a Framework for Evaluating Interdisciplinary Endeavors. *INTEGRAL REVIEW*, 3, 91–107.

Stifterverband (Hrsg.) (2022). *Hochschul-Barometer 2022*. Stimmungsbarometer. Die transformative Hochschule. Nachhaltigkeit an der Hochschule. https://www.hochschul-barometer.de/sites/barometer/files/hochschul-barometer_2022.pdf, Stand vom 13. Juni 2023.

Stockholm Resilience Centre. (2022). *Planetary boundaries*. <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>, Stand vom 13. Juni 2023.

Tosic, J. & Lilienthal, J. (2022). Ko-Konstruktive Entwicklungsarbeit mit Studierenden: Herausforderungen, Beispiele und Erfolgsfaktoren. In *Ko-Konstruktive Entwicklungsarbeit mit Studierenden: Herausforderungen, Beispiele und Erfolgsfaktoren*. Bielefeld: wbv Media. <https://doi.org/10.3278/6004857w091>

Vöing, N., Reisas, S. & Arnold, M. (Hrsg.) (2022). *Scholarship of Teaching and Learning – Eine forschungsgel leitete Fundierung und Weiterentwicklung hochschul(fach)didaktischen Handelns*. <https://doi.org/10.57684/COS-986>

Wissenschaftsrat (2017). *Strategien für die Hochschullehre*. Halle/Saale. <https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/6190-17.html>, Stand vom 15. Juni 2023.

Wissenschaftsrat (2022). *Empfehlungen für eine zukunftsfähige Ausgestaltung von Studium und Lehre*. Köln. <https://doi.org/10.57674/q1f4-g978>

Zinger, B., Wester, A., Zitzmann, C., Weidel, A. & Bauer, M. (2024, im Druck). Co-kreative Lehrentwicklung. Neue Wege in der Hochschulbildung. In U. Fahr & P. Riegler (Hrsg.), *Digital gestützte Lehre – Innovative Konzepte zur digitalen und analogen Lehre an Hochschulen*. Wiesbaden: Springer.

Zinger, B., Zitzmann, C. & Kreulich, K. (Hrsg.) (2023). *Lehrlabor³ – ein Netzwerk zur teambasierten Lehrentwicklung*. <https://doi.org/10.34646/thn/ohmdok-925>

Autoren



Markus SCHMITT || Hochschule Landshut, Fakultät Elektrotechnik und Wirtschaftsingenieurwesen || Am Lurzenhof 1, D-84036 Landshut

<https://www.haw-landshut.de/hochschule/fakultaeten/elektrotechnik-und-wirtschaftsingenieurwesen/prof-dr-rer-pol-markus-schmitt/profil.html>

markus.schmitt@haw-landshut.de



Benjamin ZINGER || Technische Hochschule Nürnberg, Forschungs- & Innovationslabor Digitale Lehre (fidl) || Keßlerplatz 12, D-90489 Nürnberg

www.fidl.education

benjamin.zinger@th-nuernberg.de