



UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN



Wissensbilanzierung und Nachhaltigkeit

Additionalere Kriterien für Universitäten zur Bewertung der gesellschaftlichen Verantwortung in Richtung nachhaltige Entwicklung in den Bereichen Forschung und Lehre

Endbericht September 2023

Projektlaufzeit: Oktober 2022 – Oktober 2023

Federführende Ausarbeitung (Universität für Bodenkultur): Dipl.-Ing. Ines Hinterleitner

Projektleiter*innen (Universität für Bodenkultur): Mag. Lisa Bohunovsky, MSc, Dr. Thomas Lindenthal

Mitarbeitende auf Seiten des Projektpartners (Universität Graz): Dr. Holger Hoff, BA, MSc Sophie Marie Hohenwarter, Mag. Andreas Raggautz, MMag. Dr. Harald Stelzer

Auftraggeber*in: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)

 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Impressum

Autor*innen: Ines Hinterleitner, Lisa Bohunovsky, Thomas Lindenthal, Holger Hoff, Sophie Marie Hohenwarter, Andreas Raggautz, Harald Stelzer

Titel: Wissensbilanzierung und Nachhaltigkeit: Additional Kriteria für Universitäten zur Bewertung der gesellschaftlichen Verantwortung in Richtung nachhaltige Entwicklung in den Bereichen Forschung und Lehre

Kurztitel: NH-Kriterien

Fördergeber*in: BMBWF

Kontakt:

Mag. Lisa Bohunovsky, MSc
lisa.bohunovsky@boku.ac.at
[+43 1 47654-99115](tel:+4314765499115)

Zitierhinweis:

Hinterleitner, I.; Bohunovsky, L.; Lindenthal, T.; Hoff, H.; Hohenwarter, S. M.; Raggautz, A.; Stelzer, H. (2023). Wissensbilanzierung und Nachhaltigkeit: Additional Kriteria für Universitäten zur Bewertung der gesellschaftlichen Verantwortung in Richtung nachhaltige Entwicklung in den Bereichen Forschung und Lehre. Endbericht. Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), Universität Graz (Uni Graz), Forschungsprojekt des BMBWF. Wien.

Inhalt

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	4
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS	5
1. EINLEITUNG	6
1.1. PROJEKTFOKUS UND FORSCHUNGSFRAGEN	7
1.2. PROJEKTMETHODE/HERANGEHENSWEISE	9
1.2.1. <i>Workshops mit Expert*innen und Interessierten</i>	10
1.2.2. <i>Bisheriger und weiterer Projektverlauf</i>	11
2. BEGRIFFSDEFINITIONEN	14
2.1. NACHHALTIGKEIT UND NACHHALTIGE ENTWICKLUNG.....	14
2.2. MONO-, MULTI-, INTER- UND TRANSDISZIPLINARITÄT	15
2.3. TRANSFORMATIVE WISSENSCHAFT	15
2.4. THIRD MISSION VON UNIVERSITÄTEN	16
2.5. IMPACT MIT FOKUS AUF NACHHALTIGKEITSIMPACT	16
2.5.1. <i>Impactdefinition allgemein</i>	17
2.5.2. <i>Definition des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre</i>	17
3. ERGEBNISSE	18
3.1. (INTER-)NATIONALE BEISPIELE ZUR NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG UND NACHHALTIGKEITSIMPACTERHEBUNG VON FORSCHUNG UND LEHRE	18
3.1.1. <i>Erhebung/Bewertung der gesellschaftlichen Wirkung von Forschung</i>	18
3.1.2. <i>Beispiele für (angewandte) Wirkungsmessung im Kontext von Nachhaltigkeitsforschung</i>	19
3.1.3. <i>Internationale Rankings mit Bezug zu Nachhaltigkeit und Impact – Bedeutung und Aussagekraft</i> 21	
3.1.4. <i>Beispiele zur Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre</i>	22
3.1.5. <i>Fazit</i>	24
3.2. DIFFERENZIERUNG VON FORSCHUNG UND LEHRE IM KONTEXT VON NACHHALTIGKEIT	24
3.2.1. <i>Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit</i>	26
3.2.2. <i>Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit</i>	35
3.3. KRITERIEN ZUR NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG VON FORSCHUNG UND LEHRE AUF INSTITUTIONELLER EBENE	43
4. HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN UND NÄCHSTE SCHRITTE	49
LITERATURVERZEICHNIS	52
ANHANG A – ZWISCHENBERICHT JULI 2023 - DETAILERGEBNISSE DER STATE OF THE ART-RECHERCHE (IST IM ENDBERICHT NICHT ENTHALTEN)	62
ANHANG B – ÜBERBLICK ÜBER ALLE AUF INSTITUTIONELLER EBENE DISKUTIERTEN KRITERIEN	105

Abkürzungsverzeichnis

AASHE	Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education
ACRP	Austrian Climate Research Programme
AG	Arbeitsgemeinschaft
AISHE	Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education
APCC	Austrian Panel on Climate Change
BMBWF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BOKU	Universität für Bodenkultur Wien
CCCA	Climate Change Center Austria
CoARA	Coalition for Advancing Research Assessment
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
i.e.S	im engeren Sinne
JIF	Journal Impact Factor
MONA	Projekt "Modi nachhaltigkeitsbezogener Forschung im Vergleich"
NGOs	Non-Governmental Organisation
NH	Nachhaltigkeit
REF	Research Excellence Framework
RIF	Research Impact Framework
RIFS	Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit
SCI	Science Citation Index
SDGs	Sustainable Development Goals
STARS	Sustainability Tracking, Assessment and Rating System
STI	Science, Technology und Innovation
SynSICRIS	Projekt "Synergies for Societal Impact in Current Research Information Systems"
THE	Times Higher Education
TJNK	The Committee for Public Information
TSV	Federation of Finnish Learned Societies
UKRI	United Kingdom Research and Innovation
UN PRME	Principles for Responsible Management Education
UniNEtZ	Projekt "Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele"
UNO	Vereinte Nationen
vgl	vergleiche
VSNU	Association of Universities in the Netherlands
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: im Projekt relevante Ebenen (eigene Darstellung)	10
Abbildung 2: Bestandteile von Wissenschaft (eigene Darstellung). Der Fokus dieses Projekts liegt auf Forschung und Lehre	16
Abbildung 3: Begriffe rund um Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	25
Abbildung 4: Literaturüberblick über verschiedene Arten von Nachhaltigkeitsforschung (eigene Darstellung)	26
Abbildung 5: Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit und ihre Unterscheidungsmerkmale (eigene Darstellung) Abkürzungen: NH = Nachhaltigkeit; i.e.S. = im engeren Sinne	30
Abbildung 6: Ebenen des Lernens nach Sterling (2011)	37
Abbildung 7: Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit und ihre Unterscheidungsmerkmale (eigene Darstellung) Abkürzung: NH = Nachhaltigkeit	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über den bisherigen und weiteren Projektverlauf (eigene Darstellung)	11
Tabelle 2: Beispiele zu Kriterien für Forschung und Lehre aus verschiedenen Nachhaltigkeitsberichten (eigene Darstellung)	23
Tabelle 3: Beispiele zu den verschiedenen Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	33
Tabelle 4: Beispiele zu den verschiedenen Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	41
Tabelle 5: Kriterien-Set (inklusive Antwortmöglichkeiten) zur Erhebung der Rahmenbedingungen und Strukturen von Universitäten, um Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu fördern und zu ermöglichen (eigene Darstellung)	44

1. Einleitung

„Die Universitäten sind berufen, der wissenschaftlichen Forschung und Lehre, der Entwicklung und der Erschließung der Künste sowie der Lehre der Kunst zu dienen und hiedurch auch verantwortlich zur Lösung der Probleme des Menschen sowie zur gedeihlichen Entwicklung der Gesellschaft und der natürlichen Umwelt beizutragen“ (§1 des österreichischen Universitätsgesetzes).

Dass dies nicht im ausreichenden Maß der Fall ist, zeigen sowohl auf österreichischer Ebene die Analyse des APCC Special Report *Strukturen für ein Klimafreundliches Leben* (Bohunovsky & Keller, 2023) als auch auf internationaler Ebene der Bericht *Unleashing science. Delivering Missions for Sustainability* (International Science Council, 2021). Die derzeitigen Zielsetzungen und strukturellen Bedingungen von Universitäten, vom Wissenschaftsbetrieb und somit von Forschung und Lehre unterstützen ein Erreichen der SDGs (International Science Council, 2021) und ein klimafreundliches Leben und eine nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft nicht in ausreichendem Umfang (Bohunovsky & Keller, 2023).

Dabei wird in einigen Grundsatzpapieren genau das gefordert: Es braucht eine Ausrichtung des Bildungs- und Wissenschaftssystems auf Nachhaltigkeit und Klimafreundlichkeit (Allianz für Responsible Science, 2015; BMBF, 2014, 2015; BMBWF, 2020; BMLFUW et al., 2008; BMWFW, 2015; Österreichische Universitätenkonferenz, 2020). Keine wissenschaftliche Disziplin alleine ist in der Lage, gesellschaftlich relevante Fragestellungen im Kontext von nachhaltiger Entwicklung zu bearbeiten. Und auch die gängigen verwendeten wissenschaftlichen Ansätze, Methoden, Qualitätskriterien und Selbstverständnisse werden den Herausforderungen nicht gerecht (Meisch, 2019).

Um einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung zu leisten, braucht es einen **Paradigmenwechsel** im Bildungs- und Wissenschaftssystem. Unter anderem wird hierbei die „transdisziplinäre Erarbeitung und praktische Umsetzung“ (Bohunovsky & Keller, 2023, 12) der oben genannten Grundsatzpapiere genannt. Diesen Paradigmenwechsel kann Wissenschaft aber nur vollziehen, wenn sich die Ziele, Inhalte und Strukturen des derzeitigen Systems verändern. So sind zum Beispiel kooperative Strukturen notwendig, um die für die Bearbeitung von relevanten Fragestellungen relevanten Methoden und Forschungszugänge (z.B. Inter- und Transdisziplinarität) umsetzen zu können (Bohunovsky & Keller, 2023; Loorbach & Wittmayer, 2023; Sterling, 2004).

Eine der Strukturen des Paradigmenwechsels stellt die **Leistungsbewertung von Wissenschaft** dar. Diese wird in der Wissenschaftswelt allgemein diskutiert und ist insbesondere auch in den Nachhaltigkeitswissenschaften relevant.

Es gibt bereits zahlreiche internationale Bestrebungen und Initiativen zur **Reformierung der Wissensbewertung** (siehe San Francisco DORA (DORA, o. J.-a); CoARA (CoARA, 2022); Hong Kong Principles (Moher et al., 2020); Leiden Manifesto (Hicks et al., 2015)), da eine reine Beurteilung von wissenschaftlichem Output durch quantitative, bibliometrische Indikatoren wie dem Science Citation Index (SCI), h-Index und Journal Impact Factor (JIF) nicht mehr zureichend ist (Aubert Bonn & Bouter, 2021; CoARA, 2022; Daedlow et al., 2016; DORA, o. J.-b; Helming et al., 2016; Hicks et al., 2015; TJNK & TSV, 2020; UHR, 2022; VSNU et al., 2019) und den gesellschaftlichen Impact von Forschung nicht abbildet (Albrecht et al., 2008; Aubert Bonn & Bouter, 2021). Die derzeit verwendeten Kriterien zur Messung und Bewertung der Forschung und ihres Impacts führen laut Aubert Bonn & Bouter (2021) sogar zu einer Reduktion der Qualität und der Integrität der Forschung selbst.

Deswegen stehen im Mittelpunkt dieser Reformbestrebungen die Steigerung der Qualität sowie die Erhöhung des gesellschaftlichen Impacts der Forschung. Dafür sind qualitative Erhebungsmethoden gut geeignet, damit nicht nur der Output der Wissenschaftler*innen über quantitative, bibliometrische Indikatoren Eingang in deren Bewertung findet. Quantitative Indikatoren können aber ergänzend zur

qualitativen Bewertung herangezogen werden (European Commission, Directorate General for Research and Innovation, 2021; Hicks et al., 2015; Moher et al., 2020; Wilsdon et al., 2015). Ein Beispiel für veränderte Bewertungsmethoden von Wissenschaftler*innen ist das **MERIT/TRIPLE**¹-Modell der Universität Utrecht, in dem neben quantitativen auch qualitative Indikatoren zur Leistungsbeurteilung von Wissenschaftler*innen berücksichtigt werden (Utrecht University, o. J., 2020).

Obwohl sich diese Initiativen und Bestrebungen auf das Wissenschaftssystem allgemein beziehen, spielen sie auch in der **Bewertung von Nachhaltigkeitswissenschaften** eine wichtige Rolle. Deswegen ist es wichtig, sie im Auge zu behalten. Denn die vorherrschenden Strukturen in der Wissenschaftsbewertung behindern für Nachhaltigkeitswissenschaften notwendige Arbeitsweisen und Zeiträume (Rau et al., 2018). Außerdem kann der Output dieser Art der Wissenschaft oftmals nicht anhand der üblichen quantitativen Leistungsindikatoren erhoben werden (Kruse, 2003; Schneidewind et al., 2016). Das führt zu fehlender Repräsentativität der Nachhaltigkeitswissenschaften im Wissenschaftssystem allgemein, wodurch wiederum ihr transformatives Potenzial gehemmt wird (Rau et al., 2018; Wiek et al., 2012). Dabei sind Nachhaltigkeitswissenschaften aufgrund ihrer Ausgestaltung (z.B. inter- und transdisziplinäre Arbeit) besonders dafür geeignet, Lösungen für die vielen Krisen, mit denen wir uns in der derzeitigen Welt konfrontiert sehen – wie Armut oder Klimawandel –, bereitzustellen. Deswegen wird analog zur Reformierung der allgemeinen Wissenschaftsbewertung gefordert, die Leistungsbeurteilung insbesondere von Nachhaltigkeitswissenschaften um qualitative Kriterien/Zugänge zu erweitern (Schneidewind et al., 2016).

Auch die Erzeugung von **gesellschaftlichem Impact** durch Forschung wird zunehmend in Leistungsbeurteilungen miteinbezogen. Ganz besonders relevant ist die Outcome- und Impact-Messung in den Nachhaltigkeitswissenschaften, die gesellschaftlich relevante Fragestellungen bearbeiten und Lösungen anbieten (Bassen et al., 2020), sowie in der transformativen Wissenschaft, die als Katalysator und Initiator von Veränderungsprozessen in Richtung nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft wirken will (siehe auch 2.3) (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; WBGU, 2011). Traditionellen Methoden der Impact-Erhebung von Wissenschaft ist es allerdings nicht möglich, die unterschiedlichen Effekte einer Nachhaltigkeitsforschung, die problem-zentriert arbeitet, zureichend zu erheben. Deswegen ist eine Veränderung oder Erweiterung dieser traditionellen Methoden erforderlich (Rau et al., 2018). Rau et al. (2018) gehen hier besonders auf die Anerkennung der vielfältigen Wege, wie Wissenschaft und Gesellschaft miteinander in Kontakt stehen und Wissen austauschen können, ein und plädieren für „eine radikal andere Konzeption und Messung von kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen [, um] den Erfolg oder Misserfolg sozialwissenschaftlicher und interdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung erfassen“ (Rau et al., 2018, 266) zu können. Gleichzeitig ist zu beachten, dass gesellschaftliche Impact-Messung noch in den Kinderschuhen steckt und mit Herausforderungen verbunden ist (vgl. 3.1.1) (Schneidewind & Rehm, 2019).

1.1. Projektfokus und Forschungsfragen

Dieses Forschungsprojekt beschäftigte sich deswegen mit den Fragen, wie Nachhaltigkeitsforschung und -lehre und ihr Impact gemessen und dargestellt werden kann. Dies geschah erstens über die Erhebung und Aufbereitung des Ist-Standes zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre bzw. Darstellung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre. Zweitens wurde ein

¹ MERIT (Management, Education, Research, Impact, Team Spirit); TRIPLE (Team Spirit, Research, Impact, Professional performance, leadership, education)

Diskussionsprozess angestoßen, um sich mit additionalen² Kriterien zur Bewertung des Beitrages von Forschung und Lehre zu einer nachhaltigen Entwicklung auseinanderzusetzen.

Die Forschungsfragen lauten:

- 1) Welche **Bewertungssysteme von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre** oder Ansätze zur Bewertung/**Darstellung des Nachhaltigkeitsimpacts** von Forschung und Lehre existieren bereits im internationalen Umfeld? Wie kann **transformative Wissenschaft** (Lehre und Forschung zur Transformation in Richtung nachhaltige Entwicklung) oder **Nachhaltigkeitswirkung** (Nachhaltigkeitsimpact) von Forschung und Lehre für die Gesellschaft **gemessen bzw. bewertet/dargestellt** werden?
- 2) Welche besonderen **Anforderungen** – aus Sicht der Forschenden, aus Sicht der Universitätsverwaltung – **an Nachhaltigkeitskriterien in Lehre und Forschung** gibt es in Österreich?
- 3) Welche **(Bewertungs-)Indikatoren und Kriterien für gesellschaftliche Wirkung von Forschung und Lehre** in Richtung nachhaltige Entwicklung sind aus wissenschaftlicher Sicht **hilfreich und sinnvoll**?
- 4) Welche **Indikatoren** aus Punkt 3) und **Kriterien** sind in der Wissensbilanz österreichischer Universitäten **umsetzbar**?

Die Forschungsfragen legen bereits klar dar, dass der Fokus in diesem Forschungsprojekt auf den universitären Arbeitsbereichen Forschung und Lehre lag. Umweltmanagementbezogene Aspekte von Forschung und Lehre (wie die Treibhausgasemissionen von Forschungsprozessen oder Exkursionen) fanden hier keine Beachtung. Im Fokus stand die Identifikation von additionalen Kriterien zur Bewertung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre von Universitäten durch ihre inhaltliche und didaktische Arbeit. Damit soll das Engagement von Forschenden und Lehrenden zur „Großen Transformation“ (WBGU, 2011) beizutragen, diese anzuregen und zu fördern, sichtbar und honorierbar gemacht werden.

Der vorliegende Endbericht ist wie folgt strukturiert:

- (1) Auf das einleitende Kapitel und die Vorstellung der Forschungsfragen (Kapitel 1 und 1.1) folgt die Darstellung der methodischen Herangehensweise (Kapitel 1.2).
- (2) In Kapitel 2 findet die Definition und Abgrenzung von Begriffen, die für dieses Projekt wichtig sind, statt.
- (3) In Kapitel 3 werden zuerst die Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der Recherche zu Beispielen der Nachhaltigkeitsbewertung und Impacterhebung von Forschung und Lehre vorgestellt (Kapitel 3.1, ausführliche Vorstellung der Beispiele im Anhang A³), bevor in Kapitel 3.2 und 3.3 die Ergebnisse des diskursiven und partizipativen Prozesses zur Identifikation möglicher Bewertungskriterien für Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit dargelegt werden.
- (4) Der Bericht endet mit Handlungsempfehlungen und der Vorstellung möglicher nächster Schritte (Kapitel 4).
- (5) In Anhang A ist der Zwischenbericht dieses Forschungsprojektes mit den detaillierten Ergebnissen der Web- und Literaturrecherche und in Anhang B – Überblick über alle auf institutioneller Ebene

² Diese Kriterien sollen nicht nur ein add-on des derzeitigen Kriterien-Katalogs sein und damit die Arbeit von insbesondere Nachhaltigkeits-Wissenschaftler*innen erschweren. Sie sollen auch einen Anstoß zur Überarbeitung des derzeitigen Kriterien-Katalogs bieten (vgl. Kapitel 4).

³ Anhang A ist deckungsgleich mit dem Zwischenbericht.

diskutierten Kriterien ein Überblick über alle auf institutioneller Ebene diskutierten Bewertungskriterien zu finden.

1.2. Projektmethode/Herangehensweise

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde zuerst eine **Literatur- und Webrecherche** durchgeführt. Diese hatte einerseits zum Ziel derzeitige Bewertungssysteme für Nachhaltigkeitsforschung und -lehre bzw. Darstellungssysteme des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre zu identifizieren. Andererseits wurde versucht, klare Definitionen für die Begrifflichkeiten rund um Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit zu finden.

Zur Unterstützung der Definitionssuche bzw. zur Abgrenzung der Begrifflichkeiten wurden auch **Gespräche mit Expert*innen** zu Nachhaltigkeitsforschung und -lehre geführt. Darüber hinaus wurden diese Expert*innen zu ihrer Sichtweise auf wichtige Elemente in Bewertungssystemen für Nachhaltigkeitsforschung und -lehre befragt. Als Expert*innen wurden Wissenschaftler*innen herangezogen, die durch ihr Engagement in Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit hervortreten.

Basierend auf der Literatur- und Webrecherche sowie den Gesprächen mit Expert*innen wurde eine erste Liste an möglichen Kriterien erstellt, die für eine Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre relevant sein können (für einen vollständigen Überblick siehe Anhang B – Überblick über alle auf institutioneller Ebene diskutierten Kriterien). Dabei wurden verschiedene **Ebenen**, auf denen die Kriterien wirken, identifiziert (siehe auch Abbildung 1):

- i. Um transformativer Wissenschaft Platz im derzeitigen Wissenschaftssystem zu geben, braucht es eine Veränderung in den Regelsystemen, Paradigmen, Anreizstrukturen und Reputationsmustern des Wissenschaftssystems sowie in der Beurteilung wissenschaftlicher Qualität (Schneidewind et al., 2016). Die Ebene der Universitätspolitik (systemische Ebene) muss sich deshalb mit den Rahmenbedingungen der Politik und der Fördergebenden befassen, um Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu ermöglichen. Diese Ebene ist u.a. für die Umsetzung der Projektergebnisse und die Weiterführung der im Projekt angestoßenen Diskussion relevant und wird daher vor allem in den Handlungsempfehlungen (Kapitel 4) berücksichtigt.
- ii. Die institutionelle Ebene der Universität selbst befasst sich mit der Darstellung der Rahmenbedingungen und Strukturen, die Universitäten in ihrem eigenen Wirkungsraum gestalten, um Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu ermöglichen und zu fördern. Diese Darstellung kann Universitäten in ihren Berichterstattungen (z.B. im Kontext von Nachhaltigkeitsberichten/Wissensbilanzen/Reifegradmodellen) unterstützen und Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Kontext von Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit aufzeigen.
- iii. Auf Projekt- und Lehrveranstaltungsebene liegt der Fokus auf der Sichtbarmachung von Projekten und Lehrveranstaltungen, die einen Beitrag zur Erreichung der SDGs bzw. der sozial-ökologischen Transformation leisten, um besonderes Engagement honorierbar zu machen.
- iv. Die individuelle Ebene der Wissenschaftler*innen legt den Schwerpunkt auf die Sichtbarmachung von Wissenschaftler*innen, die einen Beitrag zur Erreichung der SDGs bzw. sozial-ökologischen Transformation leisten, um besonderes Engagement honorierbar zu machen.

Der Schwerpunkt in der Ausarbeitung von Kriterien lag auf der institutionellen Ebene. Für die Ausarbeitung von Kriterien auf Projekt- und Lehrveranstaltungsebene bzw. auf der individuellen Ebene wurde durch die Arbeit zur Begriffsdefinition von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 3.2.1 und 0) jeweils ein Grundstein gelegt. Damit soll Forschenden und Lehrenden ein

Rahmen für Selbstreflexion bzw. Selbstevaluierung ihrer Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen bzw. ihrer Arbeit im Kontext von Nachhaltigkeit geboten werden. Eine tiefgehende Auseinandersetzung zur Entwicklung von Kriterien auf Ebenen iii und iv war aufgrund der zeitlichen Ressourcen in diesem Projekt nicht möglich.

Die Liste an Kriterien zur institutionellen Ebene wurde durch **team-interne Diskussionen** und **Workshops mit Expert*innen und Interessierten** überarbeitet, verkürzt und strukturiert. Der finale Vorschlag ist in Kapitel 3.3 zu finden.

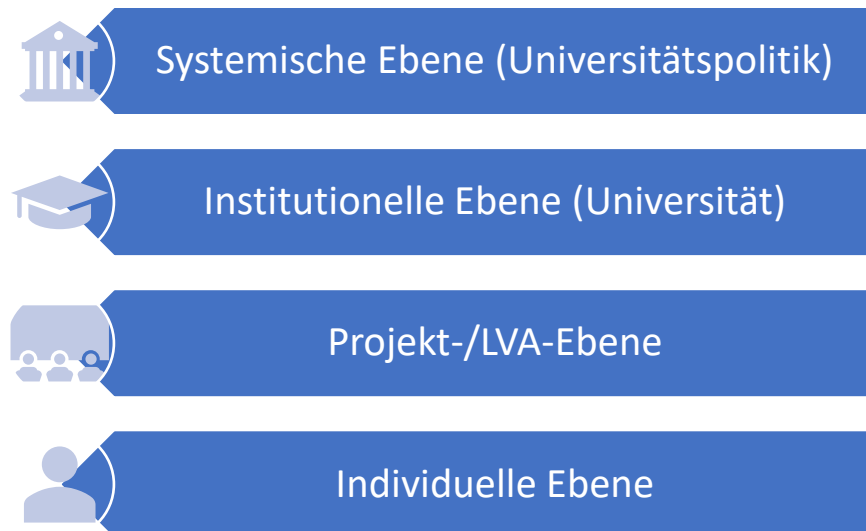


Abbildung 1: im Projekt relevante Ebenen (eigene Darstellung)

1.2.1. Workshops mit Expert*innen und Interessierten

Ziel dieser Workshops war es, die wichtigsten Themen für Kriterien auf der institutionellen Ebene zu identifizieren und Feedback zur Erarbeitung der Selbstreflexionsgrundlage für Projekte und Lehrveranstaltungen sowie Wissenschaftler*innen (siehe Kapitel 3.2.1 und 0) zu erhalten.

Der erste Workshop wurde am 16.03.2023 **BOKU-intern** mit Expert*innen und Interessierten durchgeführt. Von zwölf eingeladenen Personen nahmen fünf teil. Zuerst wurde ein Überblick über die Projektziele gegeben, danach wurde die Arbeit zur Differenzierung der Begrifflichkeiten von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit vorgestellt und diskutiert. Darauf folgte die Darstellung des Ist-Standes zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre bzw. Darstellung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre.

Im Mittelpunkt des Workshops stand die Diskussion möglicher Kriterien auf institutioneller Ebene. Nach einer ersten Durchsicht der vor dem Workshop aus der Literatur- und Webrecherche zusammengetragenen Kriterien gab es die Möglichkeit Feedback zu geben und offene Fragen zu klären. Danach wurden die Kriterien bepunktet. Dies ermöglichte eine Reihung der wichtigsten Themen für die Kriterien. Im gemeinsamen Abschluss wurden die bepunkteten Kriterien in Überthemen zusammengefasst. Kriterien, die keine Punkte erhielten, wurden aussortiert.

Nach dem BOKU-Workshop wurde das Feedback sowohl in die Selbstreflexionsgrundlage als auch in die Kriterien für die institutionelle Ebene eingearbeitet und das Workshop-Konzept für einen Online-Workshop angepasst.

Ziel des **Online-Workshops** war es, die Kriterien **im erweiterten Expert*innen- und Interessierten-Kreis** außerhalb der BOKU zu diskutieren. Dafür wurden Mitglieder der AG Impact der Allianz Nachhaltige Universitäten sowie interessierte Personen anderer Universitäten über persönliche Kontakte eingeladen. Von 20 eingeladenen Personen⁴ nahmen 14 am Online-Workshop am 20. April 2023 teil. Dieser folgte dem gleichen Ablauf wie der einen Monat zuvor durchgeführte Präsenz-Workshop. Hierbei ist zu erwähnen, dass bereits die durch den BOKU-Workshop überarbeiteten Kriterien für diesen Workshop verwendet wurden.

Für die Weiterarbeit an den Kriterien wurde das Feedback aus dem zweiten Workshop eingearbeitet und die Entscheidung getroffen, nur mit jenen Kriterien weiterzuarbeiten, die mehr als zwei Punkte erhalten hatten. Darüber hinaus wurde –basierend auf Anregungen aus den Workshops – versucht, die Themen weiter zusammenzufassen, um die Fülle an Kriterien zu reduzieren. Gleichzeitig wurden die Kriterien auf den Rahmen dieses Forschungsprojektes nachjustiert: Der Fokus liegt auf Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit, weswegen sich die Themen auch nur auf diesen Bereich beziehen und die Bereiche Verwaltung und Betrieb außen vorlassen.

Nach dieser Überarbeitung umfasste die Sammlung 14 Kriterien, die in einen **Workshop mit den beiden Experten zur Wissensbilanz der BOKU und Universität Graz** mitgenommen werden, um die Umsetzung und Operationalisierung der Kriterien zu besprechen. Diese Besprechungen fanden am 14.06.2023 sowie 05.07.2023 statt. Dabei wurde vorgeschlagen, die Kriterien **qualitativ** auszugestalten, um die Themen erhebbar zu machen. Darüber hinaus wurden die Kriterien weiter zusammengefasst und auf elf qualitative Kriterien reduziert (Ergebnisse siehe Kapitel 3.3).

Durch die Gespräche und Workshops mit Expert*innen und Interessierten wurde ein **Diskussionsprozesses** etabliert, der die Identifikation von additionalen Kriterien zur Bewertung und Sichtbarmachung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre unterstützt.

Die Berücksichtigung und Einbeziehung von Studierenden, v.a. für den Bereich Lehre, wäre in diesem Forschungsprojekt relevant und wichtig gewesen. Aufgrund begrenzter zeitlicher und personeller Ressourcen und der Schwierigkeit Studierende zu erreichen, hat diese aber nicht stattgefunden.

1.2.2. Bisheriger und weiterer Projektverlauf

In Tabelle 1 sind wichtige Meilensteine und die bisherige Arbeit in aller Kürze zusammengefasst. Ebenso sind wichtige nächste Schritte vermerkt.

Tabelle 1: Überblick über den bisherigen und weiteren Projektverlauf (eigene Darstellung)

	Task	Termine/Zeitraum
Teamtreffen (BOKU)	1-2 wöchentliche Jour fixes <ul style="list-style-type: none"> • Updates • Diskussionen 	Seit Oktober 2022
Austauschtreffen mit Projektpartner*innen (Universität Graz)	Kick-off: Kennenlernen und Findung gemeinsamer Arbeitsweise	09.11.2022
	Inhaltliche Diskussion und Workshop-Vorbesprechung	10.01.2023
	Inhaltliche Diskussion und Workshop-Vorbesprechung	27.01.2023
	Workshop-Vorbereitung	08.03.2023

⁴ Die Anzahl der Teilnehmer*innen veränderte sich im Laufe des Workshops, da einige das Meeting früher verließen, während andere später hinzukamen. Die Maximalanzahl an Teilnehmenden war 14.

	Bericht aus den Workshops und Diskussion der Ergebnisse	08.05.2023
	Besprechung Zwischenbericht	22.06.2023
	Besprechung Endbericht	06.09.2023
Austauschtreffen mit BMBWF	Kick-Off: <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen • Vorstellung des Recherche-Standes und des Diskussionsprozesses • Klärung organisatorischer Fragen 	25.01.2023
	Vorstellung Projekt-Fortschritt <ul style="list-style-type: none"> • Begriffsdefinition Nachhaltigkeitsforschung und -lehre • Workshops zur institutionellen Ebene Update AG Nachhaltigkeit in der Wissensbilanz	17.04.2023
	Feedback Zwischenbericht und Besprechung nächster Schritte	25.07.2023
	Besprechung Endbericht und nächste Schritte	26.09.2023
Gespräche mit Expert*innen aus den Bereichen Nachhaltigkeitsforschung und -lehre	Vier Interviews zu: <ol style="list-style-type: none"> a) Charakteristika des Themas Nachhaltigkeit im Allgemeinen und von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre bzw. transformativer Wissenschaft b) Rahmenbedingungen für transformative Wissenschaft c) Methoden und Qualitätskriterien für transformative Wissenschaft/ Nachhaltigkeitswissenschaft 	November 2022 - Jänner 2023
Austausch mit (internationalen) Projekten und Arbeitsgruppen (AGs)	AG „Nachhaltigkeitsforschung“ (BOKU) <ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt • Diskussion und Feedback zum Thema Impact-Messung und Qualitätskriterien für Nachhaltigkeitsforschung 	14.11.2022 17.01.2023 03.07.2023 26.09.2023
	AG „BNE“ (BOKU) <ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt • Diskussion zum Thema Definition Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit 	13.03.2023
	AG „Sozial-ökologische Transformation“ (CCCA) <ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt • Diskussion und Feedback zum Thema Impact-Messung und Qualitätskriterien für Nachhaltigkeitsforschung 	5. 12. 2022 28.04.2023 06.06.2023
	AG „Nachhaltigkeit in der Wissensbilanz“ (BMBWF)	10.05.2023

	<ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt 	
	Unisims (TU Dresden) <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Workshops des Unisims-Projektes zur Diskussion möglicher Kriterien für Lehre und Forschung 	Jänner 2023 – Juli 2023
	Projekt „SDG Hub“ (Team der Universität Innsbruck) <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • Austausch zum Thema Lehre 	Februar 2023 – März 2023
	Projekt „UniNEtZ“ <ul style="list-style-type: none"> • Austausch mit Schwerpunkt IV „Transformation im Handlungsfeld Lehre“ 	17. August 2023
Recherche	Webrecherche	Oktober – März 2023
	Literaturrecherche	Oktober – März 2023
Workshops zur Diskussion möglicher Kriterien	Expert*innen der BOKU	16.03.2023
	Expert*innen und Interessierte der Allianz Nachhaltige Universitäten	20.04.2023
	Experten zur Wissensbilanz	14.06.2023 und 05.07.2023
Zwischenbericht		01.07.2023
Endbericht		September 2023

2. Begriffsdefinitionen

Als Basis für die Projektarbeit wurden notwendige Begriffe definiert und damit von ähnlichen Begrifflichkeiten abgegrenzt. Bei in der Literatur nicht abschließend diskutierten Begriffen wurde durch Bezugnahme auf die bestehende Literatur eine eigene Definition der Begriffe vorgenommen.

2.1. Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung

Multiple globale Herausforderungen (z.B. Umgang mit Klimawandel; Biodiversitätsverlust; Degradation der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft; Ressourcenausbeutung; ökologische Krisen; Ungerechtigkeiten (im Extrem auch Hunger und Armut); Unfrieden) zeigen die aktuelle nicht-nachhaltige Entwicklung auf. Eine nachhaltige Entwicklung⁵ ist jedoch nicht eindeutig definiert (de Haan, 2002) – sie ist ein gemeinsamer Such- und Lernprozess (Getzin & Singer-Brodowski, 2016; Sterling, 2010; Vare & Scott, 2007), der aber durch gewisse Prämissen geleitet sein muss, um der Gefahr des „green washings“ zu entgehen. Seit 2015 haben sich die Sustainable Development Goals der UNO (SDGS, siehe auch UNO (o. J.)) als wichtiger Bezugsrahmen für Theorie und Praxis einer nachhaltigen Entwicklung etabliert und geben eine international abgestimmte Zielrichtung vor.

Eine Diskussion des Nachhaltigkeitsbegriffs würde das Ziel dieses Forschungsprojektes bzw. dieses Berichts bei Weitem sprengen. Daher möchten wir nur kurz das diesem Projekt zugrundeliegende Nachhaltigkeitsverständnis umreißen, wobei wir uns bewusst sind, dass es einige Lücken offenlässt. Wir orientieren uns am BOKU Nachhaltigkeitsverständnis⁶:

Wir gehen von einem „Verständnis von nachhaltiger Entwicklung aus, wie es bereits im „Brundtland-Report“ (United Nations, 1987) sowie in Rio (2012) hinsichtlich der generationenübergreifenden und globalen Verantwortung sowie das Bemühen um mehr Gerechtigkeit festgeschrieben ist. Nachhaltigkeit inkludiert eine systemische bzw. interdisziplinäre Sichtweise, die sich an allen Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch, sozial, kulturell, etc.) ausrichtet und der Ökologie als Fundament des Lebens ein besonderes Gewicht verleiht (s. z.B. Sustain 2001, Grunwald und Kopfmüller 2006, Kopfmüller 2006, BMBF 2009, Ott 2009). Die Ziele der ökologischen, sozialen und ökonomischen Nachhaltigkeit sind eng miteinander verzahnt – Nachhaltigkeit muss daher immer in einem umfassenden Kontext betrachtet werden. Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Entwicklung erfordert, anthropogene Systeme so zu gestalten, d.h. so zu leben, zu wirtschaften und zu produzieren, dass Grenzen der ökologischen Tragfähigkeit streng beachtet werden (Sustain, 2001, Grunwald und Kopfmüller 2006, Ott 2009). Die Ökosysteme der Erde dürfen nicht in ihrer Assimilations-, Puffer- und Regenerationsfähigkeit beeinträchtigt werden, um so die ökologische Resilienz auch langfristig zu erhalten und – vor dem Hintergrund der Grand Challenges wie z.B. der Folgen des Klimawandels – sogar noch zu steigern“ (Universität für Bodenkultur Wien, o. J.).

Nachhaltigkeit wird meist anhand von drei Dimensionen – der ökologischen, sozialen und ökonomischen – operationalisiert, die manchmal mit einer vierten, unterschiedlich beschriebenen Dimension (z.B. als kulturelle, technische oder Governance-Dimension) ergänzt werden. Kern einer nachhaltigen Entwicklung ist, dass diese Dimensionen zumindest **gleichwertig**⁷ sind und Verbindungen zwischen ihnen berücksichtigt werden. Diese Mehrdimensionalität von Nachhaltigkeit spielt im

⁵ Die Bezeichnungen „Nachhaltigkeit“ und „nachhaltige Entwicklung“ werden in diesem Bericht synonym verwendet.

⁶ Dieses ist inklusive der Literaturverweise vollständig unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H99000/H99100/nachhaltigkeit/NH-Strategie/BOKU_NH-Verst%C3%A4ndnis.pdf zu finden.

⁷ Die ökologische Dimension wird in starken Nachhaltigkeitskonzepten als Basis des Lebens als grundlegend definiert (siehe Diskussion starke / schwache Nachhaltigkeit, z.B. in Michelsen (2004)).

Zusammenhang mit Lehre und Forschung eine besondere Rolle, weil die Bearbeitung von Problemstellungen bezüglich Nachhaltigkeit mit rein disziplinären Betrachtungs- und Vorgehensweisen nicht bearbeitbar ist (siehe auch 3.2).

Im Kontext von nachhaltiger Entwicklung wird oft von der dafür notwendigen „**Großen Transformation**“ gesprochen. Dieser Begriff geht auf Polanyi (1995) zurück, der 1944 unter dem Titel „The Great Transformation“ die grundlegenden wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Veränderungen im Zusammenhang mit der Industrialisierung beschrieb. Eine große Transformation im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit beschreibt also die Annahme, dass es ebenso grundlegende Veränderungen braucht, um unsere aktuell nicht-nachhaltige Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit zu verändern (WBGU, 2011).

2.2. Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität

Monodisziplinarität beschreibt einen Forschungsmodus, der sich ausschließlich auf Methoden und Fragestellungen einer Disziplin beschränkt. Bei einem **multidisziplinären** Forschungszugang werden hingegen Forschungsfragen/-objekte aus den Blickwinkeln verschiedener Disziplinen parallel (z.B. in einem Forschungsprojekt) bearbeitet. Hierbei kommt es zu keiner Integration oder gemeinsamen Entwicklung von Methoden, Fragestellungen oder Wissenschaftssprachen.

Interdisziplinarität kennzeichnet die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen zu einem gemeinsamen Thema (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014) und inkludiert die Integration der verschiedenen Wissenssysteme, Theorien und Methoden dieser Disziplinen. Während bei der Zusammenarbeit von ähnlichen Disziplinen (z.B. innerhalb der Natur- und Ingenieurwissenschaften) von enger Interdisziplinarität gesprochen wird, meint breite Interdisziplinarität die Zusammenarbeit von z.B. Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Kultur-, Geistes- oder Sozialwissenschaften (van Dusseldorp & Wigboldus, 1994). Um die drei Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung in ihren Wirkungsbezügen abdecken zu können, braucht es breite Interdisziplinarität (Grunwald, 2015; Schneidewind, 2015).

Transdisziplinäre Zugänge von Forschung in Richtung nachhaltige Transformation⁸ sind zwangsläufig interdisziplinär, beziehen darüber hinaus aber auch das Wissen und die Perspektiven betroffener, nicht-wissenschaftlicher, praxisrelevanter gesellschaftlicher Akteur*innen ein (Bergmann et al., 2005; Jahn, 2021; Lang et al., 2012; Pohl & Hirsch Hadorn, 2006; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014). Ziel solcher Zugänge ist es, Beiträge zur Lösung gesellschaftlich relevanter Probleme (Bergmann et al., 2005; Jahn, 2021; Lang et al., 2012; Lux et al., 2019; Pohl & Hirsch Hadorn, 2006; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014) zu liefern.

2.3. Transformative Wissenschaft

Die Literatur beschäftigt sich oft mit der Notwendigkeit einer transformativen Wissenschaft bzw. einer Transformation der Wissenschaft (Grunwald, 2015; Loorbach & Wittmayer, 2023; Schneidewind et al., 2016; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; Vogt & Weber, 2020). Das Ziel transformativer Wissenschaft ist es, *„die Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft neu zu beleben und mit Vorschlägen für politische Innovationen zur Förderung der Nachhaltigkeitsforschung zu unterstützen“* (Vogt & Weber, 2020, 7). Dabei ist mit dem Begriff „Wissenschaft“ die Summe aus Forschung, Lehre und den entsprechenden Institutionen (z.B. Universitäten) gemeint (siehe Abbildung 2). So werden mit der Institution Wissenschaft grundlegende Veränderungen in Forschung und Lehre, aber auch in den

⁸ In den folgenden Ausführungen beziehen wir uns auf nur auf Ausführungen von Transdisziplinarität in Verbindung mit Nachhaltigkeitswissenschaften, da eine transdisziplinäre Forschung nicht per definitionem eine nachhaltige Entwicklung fördern muss.

betrieblichen Abläufen (z.B. Energiebedarf, Gebäude, Anstellungsverhältnisse) angesprochen. Wir fokussieren in unserem Projekt auf die Aspekte Forschung und Lehre (siehe auch Kapitel 3.2), stützen uns dabei aber auch auf Literatur, die sich mit transformativer Wissenschaft im weiteren Sinne beschäftigt.

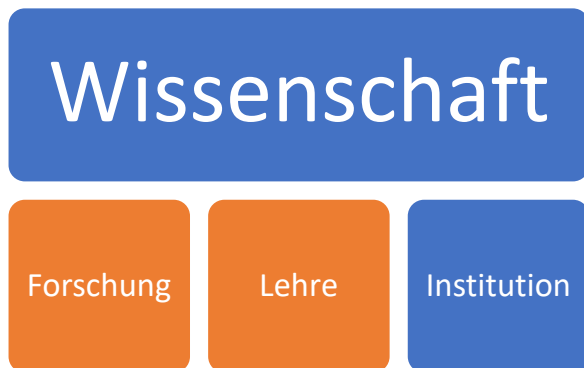


Abbildung 2: Bestandteile von Wissenschaft (eigene Darstellung). Der Fokus dieses Projekts liegt auf Forschung und Lehre.

2.4. Third Mission von Universitäten

Die dritte Mission von Universitäten (Third Mission) ist, als Ergänzung zu erster (Lehre) und zweiter (Forschung) Mission als traditionelle Leistungserbringungen der Universitäten (Henke et al., 2016; Roessler, 2015), laut Henke & Pasternack (2020) folgendermaßen zu verstehen:

- Es finden Interaktionen mit Akteur*innen außerhalb der wissenschaftlichen Kreise statt.
- Gesellschaftliche Entwicklungsinteressen werden bedient, die über die herkömmliche Leistungserbringung in Lehre und Forschung hinausgehen, aber auf Ressourcen aus Forschung und/oder Lehre zurückgreifen.

Third-Mission-Aktivitäten von Universitäten können anhand der drei Dimensionen Technologietransfer und Innovation, wissenschaftliche Weiterbildung, und soziales Engagement abgebildet werden (BMBWF, o. J.; Roessler, 2015; Universität für Weiterbildung Krems, o. J.) – wobei das BMBWF (o. J.) das soziale Engagement nur „in Verbindung mit regionalen Gegebenheiten“ sieht. Auch wenn diese Aufgaben der Universitäten oft angesprochen werden, ist das Third-Mission-Engagement unter anderem aufgrund der Überbeanspruchung des wissenschaftlichen Personals und der Reputationsmechanismen des Wissenschaftssystems von Universitäten teils gering (Henke et al., 2016; Pinheiro et al., 2015)⁹.

Die dritte Mission bedeutet nicht unbedingt ein Engagement im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Trencher et al. (2014) plädieren daher und aufgrund des stark ökonomisch interpretierten Charakters der dritten Mission für die Einführung einer eigenen Mission, um die Beiträge, die Universitäten zu einer nachhaltigen Entwicklung als change agents und im Rahmen von Ko-Kreation leisten, darzustellen.

2.5. Impact mit Fokus auf Nachhaltigkeitsimpact

Im Zentrum dieses Projektes steht die Bewertung der gesellschaftlichen Verantwortung und des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung. Um diese definieren zu können, braucht es vorerst eine allgemeine Definition von Impact – unabhängig von Nachhaltigkeit.

⁹ Für weitere mögliche Erklärung für das das geringe Third-Mission-Engagement siehe Henke et al. (2016) bzw. Pinheiro et al. (2015).

2.5.1. Impactdefinition allgemein

In der Literatur gibt es vielfältige Definitionen, was die Wirkung (den Impact) von Wissenschaft/ Forschung betrifft. Es werden überblicksweise einige vorgestellt:

- „Research impact is the social, economic, environmental and/or cultural benefit of research to end-users in the wider community regionally, nationally and/or internationally“ (RQFDAG, 2006).
- Impact als *“an effect on, change or benefit to the economy, society, culture, public policy or services, health, the environment or quality of life, beyond academia”* (REF, 2011).
- *“Impact of [...] sustainability research is defined as any change with regard to the state of knowledge, opinions held and actions taken by relevant actors in the process of societal debates on STI¹⁰ issues“* (Ladikas et al., 2022, p.3).
- *“Impact of research results implies effects of a scientific, technological, economic and/or societal nature that may develop in the short, medium or long-term, and that vary according to disciplines and research types (e.g. basic and frontier research vs. applied research)”* (CoARA, 2022a, 3f).

All diesen Definitionen ist gemein, dass es durch die Forschung zu einer Veränderung in einem System (Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt, Politik, etc.) kommt. Deutlich wird auch, dass es verschiedene Dimensionen gibt, in denen Forschung eine Wirkung erzeugen kann. Neben Gesellschaft, Umwelt, Politik und Wirtschaft werden dabei in der Literatur auch Technologie oder Gesundheitswesen als Wirkungsbereiche genannt (Ladikas et al., 2022). Hervorzuheben ist, dass diese Veränderung, die aufgrund der Wirkung von Forschung entsteht, nicht immer positiv sein muss, wie viele der Definitionen implizieren (Jaeger-Erben et al., 2018).

2.5.2. Definition des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre

Auch wenn mit der Beschreibung der obigen Dimensionen von Impact ein Bezug zu Nachhaltigkeit hergestellt werden kann, konnte keine eigene Definition für die Nachhaltigkeitswirkung von Forschung und Lehre in der Literatur gefunden werden. Deswegen haben wir für die Arbeit an diesem Projekt folgende Arbeitsdefinition erstellt:

*Der **Nachhaltigkeitsimpact** von Forschung und Lehre ist der quantitativ oder qualitativ messbare Beitrag zur Erreichung der SDGs bzw. der sozial-ökologischen Transformation durch Forschung und Lehre (eigene Definition).*

Aufgrund der fehlenden Definition für Nachhaltigkeitsimpact in der Literatur gibt es auch noch keine Methoden für dessen Erhebung. Deswegen werden im Kapitel 3.1.1 Schlussfolgerungen aus bestehenden Methoden zur Erhebung der gesellschaftlichen Wirkung von Forschung vorgestellt, die in indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit stehen bzw. aus Sicht der Autor*innen auch für die Erhebung der Nachhaltigkeitswirkung nutzbar sein können.

¹⁰ Science, technology and innovation

3. Ergebnisse

Die Ergebnisse der Web- und Literaturrecherche gliedern sich folgendermaßen (Kapitel 3.1): Neben der Vorstellung der Schlussfolgerungen aus den verschiedenen Methoden zur Erhebung der gesellschaftlichen Wirkung von Forschung (Kapitel 3.1.1) werden in Kapitel 3.1.2 die Schlussfolgerungen aus den Beispiele für die angewandte Wirkungsmessung im Kontext der Nachhaltigkeitsforschung angeführt. Kapitel 3.1.3 stellt die Schlussfolgerungen aus den internationalen Rankings mit Nachhaltigkeitsbezug vor und in Kapitel 3.1.4 sind die Schlussfolgerungen zum Ist-Stand der Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre zu finden. Kapitel 3.1 wird mit einem Fazit beendet (Kapitel 3.1.5) (Die ausführliche Darstellung der Beispiele ist in Anhang A – zu finden).

In Kapitel 3.2 wird der Versuch der Autor*innen vorgestellt, Unterschiede innerhalb von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre sichtbar und beschreibbar zu machen, um in einem nächsten Schritt Kriterien zur Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre auf institutioneller Ebene entwickeln zu können (Kapitel 3.3).

3.1. (Inter-)nationale Beispiele zur Nachhaltigkeitsbewertung und Nachhaltigkeitsimpacterhebung von Forschung und Lehre

Im Zuge der Literatur- und Webrecherche zu **Nachhaltigkeitsbewertungssystemen** für die Bereiche Forschung und Lehre bzw. Bewertungssysteme für den Nachhaltigkeitsimpact von Forschung und Lehre konnten Beispiele verschiedener Arten identifiziert werden:

- Heuristiken/Theorien/Methoden zur Messung der gesellschaftlichen Wirkung von Wissenschaft („social impact“ oder „societal impact“ ohne spezifische Ausrichtung auf nachhaltige Entwicklung) (siehe Kapitel 3.1.1 und 3.1.2)
- Internationale Rankings von Universitäten mit Bezug zu Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 3.1.3)
- Forschungsprojekte im Kontext von Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre (siehe Kapitel 3.1.4).

Die Vor- und Nachteile bzw. Besonderheiten dieser Beispiele und wieso diese (nicht) für unseren Projektrahmen hilfreich/relevant sind, werden nachfolgend in Form von Schlussfolgerungen dargestellt.

Die detaillierte Darstellung der Ergebnisse der in dieser Arbeit erfolgten Literaturrecherche und der durchgeführten Expert*innen-Interviews sind im **Anhang A (Zwischenbericht)** zu finden. Im Anhang A sind somit die international diskutierten bzw. beforschten Ansätze zu verschiedenen Bewertungsfragen der Kapitel 3.1.1 bis 3.1.4 dargestellt. Nachfolgend sind die Schlussfolgerungen aus den Rechercheergebnissen dargestellt.

3.1.1. Erhebung/Bewertung der gesellschaftlichen Wirkung von Forschung

Die Messung des gesellschaftlichen Impacts von Wissenschaft („**social impact**“ oder „**societal impact**“) ist aufgrund des Attributionsproblems (Buehrer, 2022; Michaelis, 2022; Spaapen & van Drooge, 2011; Wooding et al., 2007), der Vielfalt an möglichen gesellschaftlichen Wirkungen und wegen fehlender Methoden und Messinstrumente (Michaelis, 2022) schwer (Jaeger-Erben et al., 2018; Schneidewind & Rehm, 2019; Spaapen & van Drooge, 2011). Deswegen wird inzwischen vermehrt dazu übergegangen, von **Wirkungsabschätzung** statt von **Wirkungsmessung** zu sprechen (Buehrer, 2022). Hierbei liegt im Bereich der Bewertung von Forschung der Blick eher auf den Forschungsprozessen als auf den Forschungsoutputs, denn es gibt Vorgehensweisen, Methoden und Diskurse, die die Wahrscheinlichkeit einer gesellschaftlichen Wirkung erhöhen (de Jong et al., 2014). Durch die Analyse

des jeweiligen Forschungsprozesses können potenzielle Wirkungen oder andere durch Forschung entstandene Beiträge identifiziert werden (Spaapen & van Drooge, 2011).

Zur Wirkungsmessung und zur Wirkungsabschätzung sind einige Heuristiken und Methoden in der Literatur gängig (für die detaillierten Ausführungen siehe Anhang A). Diese beschäftigen sich allgemein mit der gesellschaftlichen Wirkung und nicht im speziellen mit der Nachhaltigkeitswirkung von Wissenschaft, was somit für die Bewertung von „Nachhaltigkeitsimpact“ von Forschung und Lehre bzw. deren gesellschaftliche Nachhaltigkeitsrelevanz wenig aussagekräftig ist. Folgende Elemente dieser Heuristiken und Methoden sind für die Ausgestaltung eines Kriterien-Systems für eine Nachhaltigkeits-orientierte Bewertung von Wissenschaft und ihrem Impact hilfreich, auch wenn sie keine direkten Lösungen bzw. Beiträge liefern:

- Kriterien für **Responsible Science** (Allianz für Responsible Science, 2015; BMWFW, 2015)
- Identifikation der **Rahmenbedingungen**, um Wirkung in der Gesellschaft zu erzeugen (vgl. Zugang der tdAcademy (Lux et al., 2019))
- Identifikation von **Anknüpfungspunkten** des wissenschaftlichen Wissens in der Gesellschaft (vgl. Theory of Change (Schneidewind & Rehm, 2019))
- Identifikation der **Wirkungsbereiche** des wissenschaftlichen Wissens (vgl. Payback-Framework (Wooding et al., 2007))
- Berücksichtigung von **Stakeholder*innen** (vgl. participatory impact pathway analysis (Alvarez et al., 2010; Douthwaite et al., 2009)) und Betrachtung der **Interaktionen** zwischen den beteiligten Stakeholder*innen (vgl. Framework der produktiven Interaktionen (Spaapen & van Drooge, 2011))
- Arbeit mit **Case Studies** zur Darstellung des Impacts von Forschung auf die/in der Gesellschaft (vgl. Research Excellence Framework (Schneidewind et al., 2016; UKRI, 2022a) und Strategy Evaluation Protocol (Rau et al., 2018))
- **Überprüfung der Selbsteinschätzung** durch Bewertungsgremien (vgl. REF (UKRI, 2022b); VSNU et al., 2016, 2020) oder Belegung durch qualitative und quantitative Daten (vgl. Research Impact Framework (Lima & Bowman, 2022) und Engaged Research Framework (Campus Engage, 2022; iua, o. J.)).

3.1.2. Beispiele für (angewandte) Wirkungsmessung im Kontext von Nachhaltigkeitsforschung

Wie im vorangegangenen Kapitel beschrieben, steht die Messung des gesellschaftlichen Impacts von Forschung vor vielfältigen Herausforderungen. Diese Herausforderungen werden umso größer, wenn es darum geht, Wirkungen konkret in Bezug auf Nachhaltigkeit/nachhaltige Entwicklung zu untersuchen. Ein wichtiger Ausgangspunkt für das Auffinden von geeigneten Bewertungsansätzen ist die Betrachtung von **Nachhaltigkeitsforschung** (damit ist gemeint Nachhaltigkeitsforschung im engeren Sinne und transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, siehe Kapitel 3.2.1). Soweit wir aber in der Recherche sehen konnten, gibt es bisher auch hier nur wenige Beispiele, die sich mit (angewandter) Wirkungsmessung von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit beschäftigen.

Aus diesen Beispielen (detaillierte Ausführungen siehe Anhang A) können **folgende methodische Schlussfolgerungen** gezogen werden, die in der Differenzierung verschiedener Arten von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre sowie Ausgestaltung der Bewertungskriterien in diesem Forschungsprojekt (siehe Kapitel 3.3) Berücksichtigung finden:

1. **Qualitative Ausgestaltung** der Kriterien im Sinne eines **Reflexionsrahmens** (vgl. *LeNa und LeNa Shape* (Ferretti et al., 2016); *SynSICRIS* (Moser, 2021))

2. **Quantitative Ausgestaltung** der Kriterien, ergänzt durch **qualitative Fallbeschreibungen** (vgl. MONA (Newig et al., 2019))
3. Identifikation von **Wirkungsbereichen** von wissenschaftlichem Wissen (Ladikas et al., 2022)

Nicht anwendbar im Kontext dieses Forschungsprojektes sind die bereits existierenden Ansätze bzw. Kriterien aufgrund

- des (nur allgemein ausgerichteten) gesellschaftlichen Fokus („social impact“), der aber nicht spezifisch die Nachhaltigkeitswirkung beachtet bzw. bewertet („Nachhaltigkeitsimpact“; vgl. *LeNa und LeNa Shape* (Ferretti et al., 2016); MONA (Newig et al., 2019); *SynSICRIS* (Moser, 2021))
- fehlenden Informationen zur konkreten Vorgehensweise bzw. zum Umsetzungsstand (vgl. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie; RIFS; Universität Lüneburg)

Bewertungsmethoden aus der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung

Aufgrund ihrer Ausgestaltung und Ausrichtung ist transdisziplinäre Forschung eng mit der Generierung von Impact in der Gesellschaft sowie mit Nachhaltigkeitswissenschaften verknüpft. Deswegen scheinen die für transdisziplinäre Forschung verwendeten Evaluierungsansätze auch für die Ableitung gesellschaftlicher Wirkung (Hansson & Polk, 2018; Walter et al., 2007) sowie die Evaluierung von Nachhaltigkeitswissenschaft bzw. transformativer Wissenschaft (Jahn & Keil, 2013; Nölting et al., 2004; Norström et al., 2020; Späth, 2008) hilfreich zu sein. Diese Evaluierungsansätze können für projektspezifische Qualitäts- und Impactbewertung von einzelnen Forschungs- und Lehrprojekte verwendet werden. Eine breite Anwendung dieser Kriterien und Ansätze, also für eine große Anzahl an Projekten und Publikationen mit einer breiten inhaltlichen Streuung, wie es an jeder Universität vorzufinden ist, ist aus folgenden Gründen nur schwer möglich:

- spezifische Ausrichtung auf die Rahmenbedingungen und Anforderungen in transdisziplinären Forschungsprojekten¹¹;
- große Vielfalt an verschiedenen Bewertungs- und Evaluierungsmethoden in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung, die aufzeigt, dass die Erarbeitung von Bewertungsmethoden für transdisziplinäre Forschung noch nicht fertig ausverhandelt ist (Blättel-Mink et al., 2021);
- als Kriterien-Set zu umfassend für eine nationale Anwendung, Universitäten oder große Forschungsprogramme (u.a. zu große Anzahl an Bewertungskriterien und damit ein nicht zu bewältigender Arbeitsaufwand).

Dennoch berücksichtigen wir sowohl methodische als auch thematische Aspekte aus der Bewertung und Evaluierung transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung in unserem Vorschlag eines Kriterien-Sets (siehe Kapitel 3.3). **Methodisch** sind folgende Aspekte für die Ausgestaltung von Kriterien zur Bewertung von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit hilfreich:

- In der Evaluierung und Bewertung von transdisziplinären Projekten werden die **Kriterien qualitativ** ausgestaltet (Bergmann et al., 2005; Defila & Giulio, o. J.; Nölting et al., 2004; Späth, 2008), da nur so die wesentlichen Aspekte erhoben und bewertet werden können (Albrecht et al., 2008).
- Die in der transdisziplinären Forschung gängigen Kriterienkataloge können zweierlei verwendet werden: Einerseits dienen sie der **Selbstreflexion** des Forschungsprojektes, ob die Ziele erreicht wurden und wie gearbeitet wurde. Andererseits können sie von **externen**

¹¹ Siehe dazu auch Abgrenzung zwischen Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung und Nachhaltigkeitsforschung in Lang et al. (2018) und Reimoser & Wedl (o. J.).

Evaluator*innen zur Evaluierung und Bewertung verwendet werden (Albrecht et al., 2008; Bergmann et al., 2005; Defila & Giulio, o. J.; Nölting et al., 2004; Späth, 2008).

- Die **gesellschaftliche Wirkung** von Forschung spielt in transdisziplinären Projekten eine wesentliche Rolle. Deswegen setzen sich auch Evaluation- und Bewertungssysteme damit auseinander, wie das produzierte Wissen wirkt/wirken kann (Pohl & Hirsch Hadorn, 2006) und ob die gewünschten Effekte erzielt wurden (Defila & Giulio, o. J.).

Thematisch berücksichtigen wir in unserem Vorschlag (siehe Kapitel 3.3) folgende Aspekte der transdisziplinären Forschung (Bergmann et al., 2005; Defila & Giulio, o. J.; Nölting et al., 2004; Späth, 2008):

- Integration von Stakeholder*innen (und deren inhaltlichen und methodischen Mitwirkung);
- lebensweltlicher Bezug der Problemstellung;
- Wirkungsbezug (im Hinblick auf gesellschaftliche Nachhaltigkeitswirkung).

3.1.3. Internationale Rankings mit Bezug zu Nachhaltigkeit und Impact – Bedeutung und Aussagekraft

Auch in einzelnen Rankings von Universitäten wird das Thema Nachhaltigkeit und (Nachhaltigkeits-)Wirkung von Wissenschaft in der Gesellschaft mittlerweile aufgegriffen¹². Hierbei ist erstens das *Times Higher Education Impact Ranking (THE Impact Ranking)* zu nennen, das die Leistungen der Universitäten mit Hilfe quantitativer Indikatoren erfasst und diese in Bezug zu den SDGs setzt (THE, 2018). Dabei wird versucht den Impact über Publikationszahlen darzustellen ((THE, 2022). Zweitens gibt es das *UI GreenMetric World University Ranking*, dessen Fokus auf einer Ökologisierung des Betriebes liegt (UI GreenMetric, 2023b). Es fokussiert sich auf die Erhebung universitärer Aktivitäten (z.B. Abfallentsorgung und Recycling; Energieverbrauch; Wasserverbrauch) im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit (UI GreenMetric, 2023b).

Als drittes Ranking, das sich mit Nachhaltigkeit befasst, ist das *U-Multirank* zu nennen. Dieses internationale Ranking beschäftigt sich in einem **gerade laufenden Diskussionsprozess** mit der Integration von Nachhaltigkeit (ökologische und soziale Dimension) in die Ranking-Aspekte Forschung und Lehre (U-Multirank, 2020). Jedoch stoßen auch die Betreiber*innen des U-Multiranks auf das Problem, dass es noch keine Indikatoren für die Bewertung von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre gibt, die auch die Qualitätskriterien von Ranking-Indikatoren (Reliabilität, Relevanz und Validität) erfüllen (Federkeil, 2022).

Für die Zwecke dieses vorliegenden Forschungsprojektes ist die **methodische Ausgestaltung** des THE Impact Rankings und des UI GreenMetric World University Rankings nicht hilfreich. Gründe hierfür sind:

- Beide Rankings verwenden rein **quantitative Indikatoren**. Inwieweit rein quantitative Indikatoren die Leistungen – und vor allem die Qualität der Leistungen – von Universitäten in den Bereichen Forschung und Lehre in Bezug auf Nachhaltigkeit abbilden können, ist fragwürdig (Bautista-Puig et al., 2022; G. Gratzner, persönliche Kommunikation, 23. Januar 2023; A. Muhar, persönliche Kommunikation, 12. Dezember 2022; Torabian, 2019; Unterhalter, 2019).
- Wie Bautista-Puig et al. (2022) darstellen, ist insbesondere das THE Impact Ranking durch **methodische Ungenauigkeiten** gekennzeichnet, was zu einer verzerrten Sicht auf die

¹² Für eine ausführliche Beschreibung der Rankings mit Nachhaltigkeitsbezug siehe Anhang A.

Nachhaltigkeitsintegration an der Universität und auf den Beitrag der Universität zu den SDGs führen kann.

- Auch aufgrund des in diesem Forschungsprojektes gewählten Rahmens – Betrachtung der Bereiche Forschung und Lehre – sind das UI GreenMetric World University Ranking als auch das THE Impact Ranking nur bedingt nützlich. Denn beide Rankings verwenden einen **whole-institution-approach** und berücksichtigen daher auch viele Aspekte betrieblicher Art (Umweltmanagement der Universitäten), die in diesem Forschungsprojekt nicht/kaum relevant sind.

Dennoch berücksichtigen sowohl das UI GreenMetric World University Ranking als auch das THE Impact Ranking einzelne **wichtige Themen** in Bezug auf Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre, die wir auch in unserem Kriterien-Set berücksichtigt haben (siehe Kapitel 3.3). Diese Themen wurden zudem auch von den von uns interviewten Expert*innen und anderen Literaturquellen genannt. Diese sind (in teilweise abgewandelter Form) auch in unserem Vorschlag einer Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre zu finden, z.B.:

- Integration des Themas Nachhaltigkeit in Studiengänge (siehe auch UI GreenMetric (2023a))
- Veranstaltungen mit inhaltlichem Nachhaltigkeitsbezug (siehe auch THE (2022) und UI GreenMetric (2023a))
- Nachhaltigkeitsbericht (siehe auch UI GreenMetric (2023a))

Es zeigt sich somit, dass die Erhebung der **gesellschaftlichen Nachhaltigkeitswirkung** von Forschung und Lehre nur durch erste Ansätze und in eingeschränkter Form in den genannten beiden Rankings – THE und UI GreenMetric World University Ranking – Berücksichtigung findet. Mögliche Gründe für die Vernachlässigung der Erhebung des gesellschaftlichen Nachhaltigkeits-orientierten-Impacts können die fehlenden Indikatoren und Kriterien und die Herausforderungen in der Messbarkeit sein (vgl. auch Kapitel 3.1.1).

3.1.4. Beispiele zur Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre

Neben den Rankings beschäftigen sich auch (Forschungs-)Projekte (Kapitel 3.1.4.1) und Nachhaltigkeitsberichte von Universitäten (Kapitel 3.1.4.2) mit der Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre. Auch einzelne Forschungsförderinstitutionen überlegen, wie Nachhaltigkeitsaspekte in ihre Kriterien zur Bewertung von Forschungsanträgen einbezogen werden können (Kapitel 3.1.4.3) – allerdings noch mit geringem Umsetzungsgrad. Außerdem werden in Kapitel 3.1.4.4 stattfindende Diskussionsprozesse zum Thema Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren für Forschung und Lehre vorgestellt.

3.1.4.1. *(Forschungs-)Projekte mit ähnlichen Fragestellungen*

Aus den recherchierten internationalen Beispielen zur Nachhaltigkeitsbewertung von universitärer Forschung und Lehre (Details siehe Anhang A) können folgende methodische Schlussfolgerungen gezogen werden, die Eingang in die Ausgestaltung der Bewertungs-Kriterien in diesem Forschungsprojekt (siehe Kapitel 3.3) fanden:

- Einige Systeme arbeiten mit **qualitativen oder mixed-methods-Zugängen** (vgl. UN PRME (PRME Secretariat, 2023), AIHSE (Roorda et al., 2009)).
- Findet als erster Schritt eine **Selbsteinschätzung** der Universitäten statt, wird diese in einem zweiten Schritt **durch externe Gutachter*innen überprüft** (vgl. AIHSE (Roorda et al., 2009)).
- Der Fokus liegt auf der **Darstellung von Entwicklungsmöglichkeiten**, um Nachhaltigkeit noch umfassender in die Forschung und Lehre integrieren zu können (vgl. UN PRME (PRME Secretariat, 2023), AIHSE (Roorda et al., 2009)).

- Die **Charakteristika von Nachhaltigkeitsforschung nach Jahn & Keil (2013)** helfen, verschiedene Arten der Nachhaltigkeitsforschung zu differenzieren und zu systematisieren (wie es auch in diesem Projekt versucht wurde, siehe Kapitel 3.2.1 bzw. Abbildung 5) und können somit als Ausgangspunkt für die Bewertung des Beitrags von Forschung zu nachhaltiger Entwicklung dienen.

Nicht allgemein anwendbar sind die identifizierten Systeme aufgrund

- eines spezifischen Fokus (z.B. UN PRME auf Business/Management)
- vage Definitionen von Nachhaltigkeit (vgl. STARS)
- eines zu geringen Detaillierungsgrades (vgl. AISHE).

Das Projekt *Unisims* (Unisims, 2023), dessen Ergebnisse aufgrund der ähnlichen Fragestellungen für dieses Projekt besonders relevant wären, ist noch nicht abgeschlossen. Dementsprechend gibt es auch noch keinen endgültig festgelegten Bewertungs-Kriterienkatalog für eine Nachhaltigkeitsbewertung von universitärer Forschung und Lehre aus diesem Projekt, der als Gegenüberstellung und Anregung für die Weiterentwicklung unseres Kriterienkataloges (siehe Kapitel 3.3) herangezogen werden könnte.

3.1.4.2. Nachhaltigkeitsberichte von Universitäten und Hochschulen

Neben diesen Instrumenten und Projekten sind auch in *Nachhaltigkeitsberichten von Universitäten und Hochschulen* Kriterien zur Bewertung/Darstellung von Forschung und Lehre bezüglich Nachhaltigkeit zu finden. Da es keine einheitlichen Vorgaben für die Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten in den Bereichen Forschung und Lehre gibt, sind diese verwendeten Kriterien sehr divers und zum Teil auch nicht klar definiert (z.B. was unter „Bezug zu Nachhaltigkeit“ verstanden bzw. anhand welcher Kriterien dieser Bezug bewertet wird). Tabelle 2 gibt einen Einblick in die verwendeten Kriterien jener Nachhaltigkeitsberichte¹³, die analysiert wurden. Die Analyse dieser Kriterien wurde auch in der Ausgestaltung der Kriterien dieses Projektes (siehe Kapitel 3.3) berücksichtigt.

Tabelle 2: Beispiele zu Kriterien für Forschung und Lehre aus verschiedenen Nachhaltigkeitsberichten (eigene Darstellung)

Kriterien Forschung	Kriterien Lehre
Weiterbildungsangebote mit Bezug zu Nachhaltigkeit	Lehrveranstaltungen mit Bezug zu Nachhaltigkeit
Forschungsprojekte/Publikationen mit Bezug zu Nachhaltigkeit	Interdisziplinär ausgelegte Studienangebote (mit Bezug zu Nachhaltigkeit)
Spin-Offs mit Bezug zu Nachhaltigkeit	Studentische Mitarbeit bei Veranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug
Inter-/Transdisziplinäre Forschungszentren mit Bezug zu Nachhaltigkeit	Nachhaltigkeitspreis für Abschlussarbeiten

3.1.4.3. Kriterien von Förderinstitutionen zur Bewertung von Forschung

Vereinzelt beschäftigen sich auch *österreichische Förderinstitutionen* in einzelnen spezifischen Forschungsprogrammen mit der Integration von Nachhaltigkeit in ihre Bewertungs-Kriterien. So muss

¹³ Berücksichtigt wurden folgende Nachhaltigkeitsberichte: Arizona State University (Arizona Board of Regents for Arizona State University, 2022), BOKU (BOKU, 2022), FU Berlin (FU Berlin, 2023), Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, 2020), IMC Fachhochschule Krems (IMC Fachhochschule Krems, 2023), KU Eichstätt-Ingolstadt (KU Eichstätt-Ingolstadt, 2023), Leuphana Universität Lüneburg (Leuphana Universität Lüneburg, 2022a), Universität Duisburg-Essen (Universität Duisburg-Essen, 2020), Universität Hamburg (Universität Hamburg, 2019).

bei ausgewählten FFG-Antragstellungen (wie dem ACRP-Programm) der Beitrag des Forschungsprojektes zu einem SDG dargelegt werden und fließt in die Bewertung ein (Klima- und Energiefonds, 2023). Aus Sicht der Autor*innen ist der Umsetzungsgrad solcher Ansätze allerdings noch sehr gering. Wenn der Nachhaltigkeitsimpact verstärkt Berücksichtigung finden soll, wäre eine konsequentere und breitere Umsetzung notwendig. Dies ist laut Schneidewind et al. (2016) besonders wichtig, da Förderinstitutionen einen wesentlichen Hebel in der Weichenstellung für die Etablierung transformativer Wissenschaft im Wissenschaftssystem darstellen, indem sie transformative Forschungsvorhaben ermöglichen.

3.1.4.4. Diskussionsprozesse zu Nachhaltigkeitskriterien- und Indikatoren für Universitäten

Es finden österreichweit mehrere Diskussionsprozesse zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung und Nachhaltigkeitsindikatoren für Universitäten und Hochschulen statt. Beispielhaft können hier genannt werden: die steirische Hochschulkonferenz, die AG „Nachhaltigkeit in der Wissensbilanz“ des BMBWF mit Fokus auf betrieblicher Ebene, die AG „Nachhaltigkeitsforschung“ der BOKU mit Fokus auf alternative metrics sowie die AG „Sozial-ökologische Transformation“ des CCCA mit Fokus auf Wirkungsmessung. Diese sollten bei einer Weiterbearbeitung des Themas berücksichtigt werden.

3.1.5. Fazit

Trotz einiger Initiativen und Forschungsprojekte gibt es weder ein etabliertes noch – als Vorstufe – ein inhaltlich und methodisch gut definiertes sowie im Hinblick auf den Erhebungsaufwand praktikables System für die Nachhaltigkeitsbewertung von (universitärer) Forschung und Lehre bzw. für die Erhebung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre. Wie in den obigen Ausführungen dargestellt, kann auf einzelne Elemente der publizierten, erarbeiteten Systeme und Frameworks im internationalen und nationalen Raum zurückgegriffen werden. Sie finden sich in unserem Vorschlag für Bewertungskriterien (siehe Kapitel 3.3) wieder.

Nachfolgend ist unser Versuch dargestellt, Unterschiede innerhalb von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre sichtbar und beschreibbar zu machen, um darauf aufbauend Kriterien entwickeln zu können. Damit soll die **qualitative** Ausgestaltung von Kriterien und eines Reflexionsrahmens ermöglicht werden.

3.2. Differenzierung von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit

Dafür stehen wir vor der Herausforderung, dass die Begriffe, die zu Forschung, Lehre und/oder Wissenschaft im Kontext von Nachhaltigkeit verwendet werden, kontrovers, heterogen und oft auch unterschiedlich definiert sind (siehe Abbildung 3) (Jahn, 2021). Grob gesprochen kreisen die Begriffe um das Vorhaben, Forschung und Lehre im Sinne einer nachhaltigen (sozial-ökologischen) Transformation zu gestalten. Die Tragweite dieses Vorhabens wird jedoch unterschiedlich weit definiert – angefangen damit, dass Wissenschaft Input gibt, d.h. sich mit Themen einer nachhaltigen Entwicklung beschäftigen soll, bis hin zu der Forderung, dass Wissenschaft grundlegend anders funktionieren muss, um einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten zu können (Vogt & Weber, 2020).

Diese unklaren Begrifflichkeiten machten es für die Projektarbeit notwendig, unterschiedliche Zugänge in Forschung und Lehre für eine nachhaltige Entwicklung ausdifferenzieren.

Mit der Darstellung der unterschiedlichen Arten von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2 bzw. Abbildung 5 und Abbildung 7 sowie die nachfolgende Beschreibung)

- 1) soll Forschenden und Lehrenden ein Rahmen für Selbstreflexion bzw. Selbstevaluierung ihrer Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen im Kontext von Nachhaltigkeit geboten werden.
- 2) sollen Akteur*innen aus Hochschul- und Wissenschaftspolitik inhaltliche Grundlagen an die Hand gegeben werden, um künftige Anreiz- und Bewertungsinstrumente in diesem Bereich zielgerichtet zu konzipieren.
- 3) sollen Universitäten in ihren Berichterstattungen (z.B. im Kontext mit Nachhaltigkeitsberichten/Wissensbilanzen/Reifegradmodellen) unterstützt und auch Weiterentwicklungsmöglichkeiten differenziert abgebildet werden.

Damit sollen Aktivitäten, die im Rahmen der Forschungs- und Lehrtätigkeit zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung durchgeführt werden, differenziert in ihrer Nachhaltigkeitstiefe aufgezeigt werden können. Derzeitige Leistungsübersichten, die vielfach von quantitativen Indices im Kontext mit Science-to-Science Publikationen dominiert werden, können eine solche Differenzierung nicht leisten.



Abbildung 3: Begriffe rund um Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

Vor der Besprechung der Darstellungsformen (siehe Kapitel 3.2.1 und 0) muss festgestellt werden, dass alle abgebildeten und beschriebenen Arten, die die unterschiedlichen Tiefen und Zugänge in Forschung und Lehre für eine nachhaltige Entwicklung beschreiben, einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten, da sie aufeinander aufbauen (vgl. auch Hugé et al., 2016). Mit diesen Arten soll also nicht die Notwendigkeit einer Kategorie in Frage gestellt, sondern der Frage nachgegangen werden, **wie direkt und umfassend** Forschung und Bildung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung wirksam wird (werden kann). Darüber hinaus steht dahinter die These, dass diese Kategorien durch vorhandene Strukturen des Wissenschaftssystems (z.B. Förderungen, Evaluierungsprozesse, etc.) unterschiedlich stark gefördert und unterstützt werden. Ein **erster** Schritt, um diese Unterschiede auszugleichen und die – für eine nachhaltige Zukunft notwendige – Nachhaltigkeitsforschung zu unterstützen, besteht darin, diese **sichtbar zu machen**.

3.2.1. Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit

In der Literatur gibt es bereits Versuche, verschiedene Arten der Nachhaltigkeitsforschung zu unterscheiden (siehe Abbildung 4). So benennt Spangenberg (2011) entlang des Forschungsmodus zwei Stufen der Nachhaltigkeitsforschung, während Mochizuki & Yarime (2015) drei Stufen unterschieden. Auch Hugé et al. (2016) führen eine Unterscheidung entlang des Forschungsmodus an. Eine dreistufige Unterteilung trifft auch eine unabhängige, internationale Gruppe an Wissenschaftler*innen im Bericht *The future is now* für den Bereich Forschung im Kontext der SDGs (Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019). Hierbei steht der thematische Bezug zu den SDGs im Vordergrund und weniger der Forschungsmodus. Ebenso wird eine Dreiteilung von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit im Projekt *Hoch^N* getroffen. Hierbei spielen thematische Orientierung und Forschungsprozess eine Rolle in der Unterscheidung (Lang et al., 2018). Diese Aspekte bringt auch Frommherz (2022) in seinen Vorschlag zur dreistufigen Differenzierung von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit ein (siehe auch Abbildung 4).

Spangenberg (2011)	<ul style="list-style-type: none">•eher disziplinär orientierte Wissenschaft für Nachhaltigkeit•eher transdisziplinäre orientierte Nachhaltigkeitswissenschaft
Mochizuki & Yarime (2015)	<ul style="list-style-type: none">•multidisziplinäre Nachhaltigkeitswissenschaft•interdisziplinäre Nachhaltigkeitswissenschaft•transdisziplinäre Nachhaltigkeitswissenschaft
Hugé et al. (2016)	<ul style="list-style-type: none">•monodisziplinäre Forschung für Nachhaltigkeit•multi- und interdisziplinäre Forschung für Nachhaltigkeit•transdisziplinäre Forschung für Nachhaltigkeit
Bericht "The future is now" (2019)	<ul style="list-style-type: none">•Research referring to the 2030 Agenda•Research guided by the 2030 Agenda•Research conducted in accordance with the 2030 Agenda
Projekt "Hoch ^N "	<ul style="list-style-type: none">•Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung;•Forschung für eine nachhaltige Entwicklung•NH-Forschung
Frommherz (2022)	<ul style="list-style-type: none">•Forschung mit Nachhaltigkeitsbezug•Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt•Nachhaltigkeitsforschung

Abbildung 4: Literaturüberblick über verschiedene Arten von Nachhaltigkeitsforschung (eigene Darstellung)

Auch wenn Ähnlichkeiten in diesen Ein-/Unterteilungen offensichtlich sind, sind sie aufgrund von unterschiedlichen Forschungskontexten und Fragestellungen nicht überlappend. Daher nehmen wir, in Anlehnung an die bereits vorhandenen Kategorien-Systeme, eine eigene Definition vor und ergänzen diese um eine vierte Kategorie der „transformativen Forschung“. Unser Vorschlag (siehe Abbildung 5) leistet damit einerseits einen Beitrag zum Diskurs rund um verschiedene Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit und soll uns andererseits dabei helfen, die dieses Forschungsprojekt leitenden Forschungsfragen gezielt zu beantworten.

Wir unterscheiden, wie in Abbildung 5 in der horizontalen Ebene zu sehen ist, **vier Arten der Forschung** im Kontext von Nachhaltigkeit. Dabei ist zu betonen, dass die Übergänge in der Realität oft fließend sind, auch wenn die vier Arten eine scharfe Trennung suggerieren.

Um die Unterschiede zwischen den vier Arten zu beschreiben, haben wir für Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit **fünf Aspekte** identifiziert. Bevor die vier Arten der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit näher dargestellt werden, wird zunächst auf diese fünf Aspekte eingegangen:

Aspekte zur Unterscheidung von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit

a) Forschungsinhalt

Ein erster Aspekt, der in der Behandlung verschiedener Arten von Forschung im Kontext mit Nachhaltigkeit bedeutend ist, ist ein **enger inhaltlicher Bezug von Forschungsprojekten zum Thema Nachhaltigkeit** (im Sinne der SDGs bzw. der sozial-ökologischen Transformation mit den drei Nachhaltigkeitsdimensionen). Dieser Aspekt ist nicht in Abbildung 5 dargestellt, da wir davon ausgehen, dass der inhaltliche Bezug zur Nachhaltigkeit **für die folgenden drei Arten** (für Beispiele siehe auch Tabelle 3) direkt bzw. in hohem Maße gegeben ist:

- 1.) Forschung mit einem Nachhaltigkeits-Schwerpunkt
- 2.) Nachhaltigkeitsforschung im engeren Sinn
- 3.) Transformationsforschung

Nur jene Art der Forschung, die „einen indirekten Bezug zur Nachhaltigkeit“ aufweist (siehe auch Tabelle 3), hat bei diesem Aspekt einen indirekten Bezug zu dem eben genannten Forschungsinhalt bzw. eine geringere/weniger starke Ausprägung, die sich aus dem (oft spezialisierten) Inhalt dieser Forschung ergibt.

Hingegen sind die anderen **nachfolgenden Aspekte (Punkte b bis e)** in Abbildung 5 in ihren verschiedenen Ausprägungen für die jeweiligen Arten der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit in farblichen Abstufungen dargestellt. Dies soll semiquantitativ/farblich schematisch bei den verschiedenen Forschungsarten auf das unterschiedliche Maß der Ausprägung in dem jeweiligen Aspekt hinweisen und somit die Charakterisierung und Unterscheidung zwischen den Arten leichter ermöglichen.

Wir haben zudem den Aspekt des Forschungsinhaltes weiter unterschieden in

- thematischen Bezug und
- Beachtung wesentlicher Nachhaltigkeitsaspekte.

Für den **thematischen Bezug** verwenden wir als ersten Referenzrahmen die bis 2030 gültigen UNO SDGs. Die Aufarbeitung und Eingrenzung der umfassenden Menge an Themen, die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen (vgl. Aigner et al., 2022; Allianz Nachhaltige Universitäten Österreich, 2021; Brand et al., 2021; Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019; Kopfmüller et al., 2001; Sustain, 1994), würden den Rahmen dieses Projektes sprengen. Im Rahmen des weiteren – auch über dieses Projekt hinausgehenden – Diskurses zu verschiedenen Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit, ist daher eine Weiterentwicklung bzw. Eingrenzung der Themen, die sich mit Nachhaltigkeit beschäftigen bzw. im Kontext von Nachhaltigkeit genannt werden, notwendig. Dies ist vor allem angesichts des zeitlich begrenzten Rahmens der SDGs – 2030 – relevant, um weiterhin einen thematischen Referenzrahmen zu haben.

Bei der Recherche zu **wesentlichen Nachhaltigkeitsaspekten**, die in Forschungsprojekten berücksichtigt werden können/sollen, eröffnet sich eine ähnliche, wenn auch eine nicht ganz so große Vielfalt wie bei den Themen zu Nachhaltigkeit. Die folgende Auflistung von Nachhaltigkeitsaspekten stellt eine erste Zusammenschau dar, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- i. Effizienz, Suffizienz und Konsistenz (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kropp, 2019);
- ii. Resilienz (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Sustain, 1994);
- iii. Kreislaufwirtschaft und solare Orientierung (Geissdoerfer et al., 2020; Haas et al., 2015; Loiseau et al., 2016; Sustain, 1994; UNIDO, o. J.);
- iv. Systemorientierung (Abson et al., 2017)

- v. Gerechtigkeit (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001; Kropp, 2019; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014);
- vi. Partizipation (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001);
- vii. globale Orientierung (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001; Kropp, 2019);
- viii. Regionalität (Sustain, 1994).

Der inhaltliche Bezug sagt jedoch noch nichts über den Umfang, den Innovationsgrad, die Qualität und die Intensität der thematischen Beschäftigung mit Nachhaltigkeit aus. Methodische Fragen bzw. der Forschungsmodus (siehe Punkt b)) sind hier ebenfalls nicht inkludiert.

b) Forschungsmodus

Ein weiterer Aspekt, der in der Unterscheidung verschiedener Arten von Forschung im Kontext mit Nachhaltigkeit Bedeutung hat, ist die Frage nach dem Forschungsmodus. Hierbei existiert in der Literatur breiter Konsens, folgende Formen zu unterscheiden: monodisziplinär – multidisziplinär – eng interdisziplinär – breit interdisziplinär – transdisziplinär (zur Begriffserklärung siehe 2.2). Während spezifische isolierte Fragestellungen, die direkt oder indirekt im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung stehen, oft noch monodisziplinär gelöst werden können, sind systemorientierte Nachhaltigkeitsforschung und insbesondere Fragen nach einer grundlegenden Transformation meist „wicked problems“ (Conklin, 2006; Lönngren & von Poeck, 2021; Rittel & Webber, 1973; Schneidewind, 2015; Wiek et al., 2012). Letzteres bedeutet, dass besonders herausfordernde Probleme beforscht werden, weil die Interessenslagen der beteiligten Personen (Conklin, 2006) und der Grad der Vernetzung einzelner Systembestandteile in und zwischen den ökologischen und sozialen Systemen sehr hoch ist (Wiek et al., 2012). So kann zum Beispiel das Vorkommen einer bestimmten (gefährdeten) Pflanzenart disziplinär analysiert werden, dauerhafte und nachhaltigkeitsorientierte Schutzmaßnahmen brauchen aber die interdisziplinäre Berücksichtigung vielfältiger (ökologischer, ökonomischer, sozialer) Aspekte. In der Literatur besteht zudem weitgehende Übereinkunft, dass es neben interdisziplinären Methoden auch transdisziplinäre Forschung braucht, damit unterschiedliche Interessenslagen adäquat angesprochen werden können und Forschung zu einer nachhaltigen Entwicklung aktiv beitragen kann (Hugé et al., 2016; Jahn, 2021; Lux et al., 2019; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014). Andererseits sind auch Beiträge aus der disziplinären Forschung wesentlich, die für spezifische Nachhaltigkeitsfragen, -probleme und -wirkungen wichtige Erkenntnisse oder Grundlagen für nachhaltigkeitsorientierte Lösungsansätze liefern (Hugé et al., 2016). Insofern steht hinter den genannten methodischen Definitionen keine Wertung.

Auch wenn die oben genannten Definitionen eine klare Abgrenzung suggerieren, sind die Übergänge in der Realität oft fließend.

c) Für nachhaltige Entwicklung relevante Wissensarten

Ein weiterer Aspekt zur Unterscheidung verschiedener Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit ist die Generierung von nachhaltigkeitsrelevanten Wissensarten. Um zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen zu können, braucht es verschiedene Arten von Wissen (Schneidewind, 2011): Systemwissen bezieht sich auf die Beschreibung, Analyse und Interpretation von Systemen. Um Fragen nach gewünschten zukünftigen Systemen zu beantworten, braucht es Ziel-/Orientierungswissen, während das Vorantreiben der entsprechenden Veränderungsprozesse Transformationswissen benötigt (Bohunovsky & Keller, 2023; Pohl & Hirsch Hadorn, 2006). Während Systemwissen vor allem in disziplinären und interdisziplinären Prozessen erworben und generiert werden kann, braucht es die Einbindung verschiedener Stakeholder*innen, um Ziel- und Orientierungswissen sowie Transformationswissen zu generieren (Bohunovsky & Keller, 2023).

d) Breite des Forschungszugangs

Auch die Breite des forschungsbezogenen Zugangs stellt einen Aspekt dar, in dem sich verschiedene Arten der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit unterscheiden. Unter diesem Aspekt sind einerseits das Maß des systemischen Zugangs im Forschungsprojekt und andererseits die Beachtung von Zielkonflikten für nachhaltigkeitsorientierte Forschung wesentlich.

Wie bereits weiter oben angeführt, sind Nachhaltigkeitsprobleme in der Regel „wicked problems“, also hochkomplex und systemisch (Lazarus, 2009; Wiek et al., 2012). Deswegen braucht es für die Bearbeitung derartiger Probleme einen systemischen Zugang, das heißt eine holistische Betrachtung aller relevanten Teilsysteme¹⁴ des Problems bzw. ein Zusammendenken/Zusammenführen dieser. Einfach darstellbar ist dies unter Bezugnahme auf die **drei Dimensionen der Nachhaltigkeit**: Eine Forschung zu Biodiversitätsthematiken ist dann durch einen systemischen Zugang vertreten, wenn nicht nur ökologische, sondern auch soziale und ökonomische Aspekte berücksichtigt werden.

Ähnlich gestaltet sich die Frage nach dem Maß der Berücksichtigungen von Zielkonflikten in Forschungsprojekten. Die von Nachhaltigkeitsproblemen Betroffenen haben unterschiedliche Wahrnehmungen und Ansprüche an die Lösung dieser Probleme. Dabei kann es zu Konflikten kommen (Conklin, 2006). Zudem kann es zu Wirkungskonflikten oder negativen Interaktionen innerhalb und zwischen den Systemen kommen (**trade offs**; vgl. z.B. Nilsson et al. (2016)). Je kleiner der Ausschnitt der realen Welt bzw. je eingeschränkter der methodische und inhaltliche Zugang eines Forschungsprojektes ist, umso größer ist die Gefahr, dass negative Auswirkungen für eine nachhaltige Entwicklung (die meist außerhalb des gewählten Zugangs/der disziplinären Grenzen auftreten) im Forschungsprozess nicht beachtet werden. So sind z.B. auch die SDGs trotz vieler **Synergien** (Lecina, 2020; Nilsson et al., 2016) aufgrund der Breite der angesprochenen Themen nicht frei von Zielkonflikten und Trade offs (Nilsson et al., 2016; Umweltbundesamt Deutschland, 2022)¹⁵.

e) Gesellschaftliche Einbindung/Impact für Nachhaltigkeit

Der letzte Aspekt, den wir in der Unterscheidung verschiedener Arten der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit als relevant erachten, ist die gesellschaftliche Einbindung sowie die Ausrichtung auf die gesellschaftliche Nachhaltigkeitswirkung der Forschung. Wir differenzieren daher in diesem Aspekt die qualitativen/semiquantitativen Ausprägungen (siehe Abbildung 5) in den zwei folgenden Feldern:

- i. Stakeholder*innen-Integration: Einbindung von Stakeholder*innen z.B. aus der Region und/oder von Unternehmen, Institutionen, NGOs und/oder weiteren Akteur*innen, die vom Forschungsgegenstand betroffen sind oder daran ein wirtschaftliches, ideelles oder soziales Interesse haben.
- ii. Orientierung auf Nachhaltigkeits-Impact: Hier ist der unterschiedlich ausgeprägte Anspruch der Forschung/des jeweiligen Forschungsprojektes gemeint, gesellschaftliche Wirkung in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung über die gesetzten Forschungsziele, den Forschungsgegenstand, die Forschungsmethode und den Ergebnistransfer zu erzielen. Dieser Anspruch drückt sich besonders im gewählten Forschungszugang aus (z.B. transdisziplinäre Methoden). Da dieser Zusammenhang aber nicht zwingend ist, wird er separat angesprochen.

Die Verknüpfung dieser beiden Ebenen soll den Blickwinkel von einem reinen „social bzw. societal Impact“ hin zu der Wirkung der Forschung für eine nachhaltigen Entwicklung in der Praxis und Gesellschaft (**„Nachhaltigkeitsimpact“**) führen.

¹⁴ Damit sind verschiedene sozio-ökologische Systeme und zeitliche und räumliche Bezugsebenen ebenso gemeint, wie die Berücksichtigung der verschiedenen Dimensionen und Ziele der Nachhaltigkeit.

¹⁵ Eine Beforschung der Zielkonflikte innerhalb der SDGs findet zum Beispiel in Projekt „SDG pathways“ des Deutschen Umweltbundesamtes statt (siehe (Umweltbundesamt Deutschland, 2022)).

Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit

Im Folgenden werden nun die beschriebenen Aspekte miteinander verknüpft und in vier Arten von Forschung als Art Klassifizierung von Forschung mit verschiedenen starken Nachhaltigkeitsbezügen beschrieben (siehe auch Abbildung 5). Die Erarbeitung dieser vier Arten ist von fehlender Literatur und teilweise verschiedener Auffassungen begleitet und wurde daher in mehreren Diskussionsschleifen im Projektteam und mit den Workshopteilnehmenden erarbeitet. Die folgenden Ausführungen und die folgende Abbildung 5 stellen den **Diskussionsstand im Projekt im Sommer 2023** dar. Die Diskussion und Weiterentwicklung dieser Einteilung sollten weiter fortgesetzt werden. Um die verschiedenen Arten zu illustrieren, wurden in Tabelle 3 thematische Beispiele angeführt.

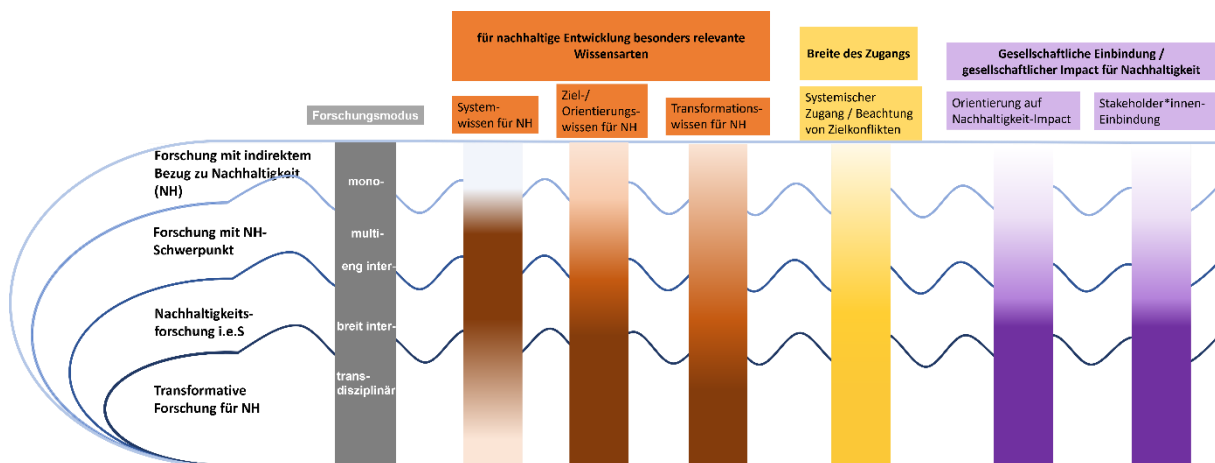


Abbildung 5: Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit und ihre Unterscheidungsmerkmale (eigene Darstellung)
Abkürzungen: NH = Nachhaltigkeit; i.e.S. = im engeren Sinne

a) Forschung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit

Diese Art der Forschung im Kontext mit Nachhaltigkeit ist inhaltlich am weitesten gefasst und beinhaltet in unserem Verständnis – in Anlehnung an die Definition von AASHE (o. J.) – jegliche Forschung, die sich **thematisch hauptsächlich mit anderen Themen als Nachhaltigkeit** befasst, aber **Nachhaltigkeit indirekt tangiert**. So kann Nachhaltigkeit indirekt in derartiger Forschung integriert sein oder das Forschungsprojekt kann indirekt einen Beitrag zur Lösung einer Herausforderung im Bereich Nachhaltigkeit leisten.

Forschung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit ist in unserem Verständnis eher monodisziplinär. Eine multi-, inter- oder transdisziplinäre Vorgehensweise kann aber nicht ausgeschlossen werden (vgl. Frommherz, 2022; Mochizuki & Yarime, 2015).

Zur Produktion der für nachhaltige Entwicklung relevanten Wissensarten trägt diese Art im Kontext von Nachhaltigkeit indirekt bzw. für Spezialfragen in einem Teilsystem bei, da sie sich mit mehr oder weniger kleinen Teilsystemen beschäftigt. Dennoch ist zu betonen, dass auch diese Art einen nicht unwesentlichen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung unserer Gesellschaft leisten kann, da sie wichtige Beiträge für die folgenden Arten liefert.

b) Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt

Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt ist in unserem Verständnis jegliche Forschung, die **thematisch einem Nachhaltigkeitsthema** (z.B. SDGs bzw. SDG-Targets) **direkt zugeordnet** werden kann. Dabei werden alle **drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zumindest berücksichtigt** (siehe auch

Tabelle 3; vgl. auch Frommherz, 2022; Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019; Mochizuki & Yarime, 2015).

Dadurch kann die Entstehung von **Zielkonflikten** mit anderen Nachhaltigkeitsthemen oder -dimensionen aber noch **nicht ausgeschlossen** werden, da die Berücksichtigung von Zielkonflikten nicht im Fokus dieser Art der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit steht.

Die Beachtung der verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen der Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt erfordert eine zumindest **multi- oder (eng) interdisziplinäre Herangehensweise**. Damit ist eine Basis für die Generierung von nachhaltigkeitsrelevantem **Systemwissen** gelegt. Da Nachhaltigkeit als normatives Konzept im Zentrum solcher Forschung steht, können auch **relevantes Ziel-/Orientierungswissen bzw. nachhaltigkeitsorientierte Lösungsansätze** entstehen. Das Ziel- und Orientierungswissen stammt aber primär aus dem science-to-science Diskurs, die gesellschaftliche Bedeutung und Wirkung dieses Wissens findet wenig Berücksichtigung.

Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt hat meist einen noch relativ **geringen** (breit gesellschaftlichen) **Transformationsanspruch**, weswegen auch Transformationswissen – also Wissen darüber, wie nachhaltigkeitsorientierte Veränderungsprozesse in der Gesellschaft/Praxis angestoßen werden bzw. funktionieren und erfolgreich sein können – nicht prioritäre Bedeutung hat. Auch eine (breite) Einbindung von Stakeholder*innen aus der Gesellschaft liegt nicht im Fokus.

c) Nachhaltigkeitsforschung im engeren Sinne (i.e.S)

Folgende Merkmale (die alle gleichzeitig gelten) charakterisieren die Nachhaltigkeitsforschung i.e.S. (siehe auch Tabelle 3):

- **Systemische Betrachtung** (Schneidewind und Singer-Brodowski, 2014; WBGU, 2011)
 - Berücksichtigung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, sozial, ökonomisch) (Frommherz, 2022) und damit verbundene Zielkonflikte (Vogt & Weber, 2020)
- Schaffung von **System-, Ziel- und Transformationswissen** (Stelzer et al., 2018), um „*die Handlungsfähigkeit der Gesellschaft im Umgang mit diesen Problemen*“ zu erhöhen (Jahn, 2013, 8).
- Hauptsächlich **breit interdisziplinäre Vorgehensweise** (Bassen et al., 2020; Jahn, 2013; Kates et al., 2001; Nanz et al., 2017; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; Stelzer et al., 2018; Vogt & Weber, 2020)
- **Bezugnahme** der Forschungsprojekte **auf die Grand Challenges der Gesellschaft** (Bassen et al., 2020; Kates et al., 2001; Schneidewind et al., 2016; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 2022)
- **Beitrag zur Lösung der Grand Challenges** (Bassen et al., 2020; Wiek et al., 2012; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 2022)

Nachhaltigkeitsforschung i.e.S. will also explizit zu den gesellschaftlichen, normativen Zielsetzungen der SDGs bzw. zu einer nachhaltigen Entwicklung (lokal/regional oder national oder global) insgesamt beitragen (Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019). Problem- und Lösungsorientierung sowie die Berücksichtigung der Stakeholder*innen sind in den Nachhaltigkeitswissenschaften zentrale Gesichtspunkte der Forschung (Kates et al., 2001; Schneidewind et al., 2016).

d) Transformative Forschung (für Nachhaltigkeit)/transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung

Vermutlich ausgelöst durch den WBGU-Bericht (WBGU, 2011) wird insbesondere im deutschsprachigen Raum darüber hinaus noch transformative Forschung (für Nachhaltigkeit) differenziert. Zuletzt wurde die Diskussion aber auch international verstärkt geführt (Hölscher et al.,

2021; Loorbach & Wittmayer, 2023). Transformative Forschung unterscheidet sich von Nachhaltigkeitsforschung i.e.S. vor allem dadurch, dass **Transformationsprozesse aktiv durch die Wissenschaft initiiert und begleitet** werden (Jaeger-Erben et al., 2018; Schneidewind et al., 2016). Diese Form der Wissenschaft wird also zu einem Katalysator für gesellschaftliche Veränderungsprozesse durch spezifische (technische oder soziale) Innovationen (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; WBGU, 2012). Hierbei liegt der Fokus des Forschungsmodus stark auf **Transdisziplinarität**.

Während in reinen transdisziplinären Forschungsprozessen die Integration verschiedener Wissensarten (wissenschaftliches und Praxiswissen) im Fokus stehen, wird die Wissenschaft in transformativer Forschung durch Wissensproduktion zu einer Akteurin von Transformationsprozessen für Nachhaltigkeit (Schneidewind et al., 2016). Es geht hier also auch um die **Umsetzung des generierten Wissens**, das bei transdisziplinären Projekten nicht im Fokus steht/stehen muss (Jaeger-Erben et al., 2018).

Wie auch bereits Nachhaltigkeitsforschung i.e.S. will transformative Forschung für Nachhaltigkeit einen **Beitrag zur Lösung der Grand Challenges** (Bassen et al., 2020; Wiek et al., 2012; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 2022) leisten, indem sie sich vor allem mit der Erzeugung von **Ziel- und Transformationswissen** beschäftigt (Stelzer et al., 2018). Der Schwerpunkt liegt hier, wie der transdisziplinäre Fokus bereits vorgibt, auf der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftler*innen und Stakeholder*innen zur **Ko-Kreation von Wissen** (Bassen et al., 2020; Kates et al., 2001; Nanz et al., 2017; Schneidewind et al., 2016; Wiek et al., 2012; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 2022), um einen möglichst großen **Nachhaltigkeitsimpact in der Gesellschaft** zu erzeugen. Um diesem Interventionscharakter/Gestaltungsanspruch (WBGU, 2011) Rechnung zu tragen, führen wir transformative Forschung (für Nachhaltigkeit) explizit als gesonderte 4. Art von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit an.

Tabelle 3: Beispiele zu den verschiedenen Arten von Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

Art	Inhaltliche Beschreibung	Beispiele
<p>I.) Forschung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit</p>	<p>a) Ist-Standbeschreibungen bzw. Analyse von ökologischen Systemen; b) (Grundlagen-)Forschung für nachhaltige bzw. ausgewählte „grüne“ Technologien; c) Grundlagenforschung d) Spezialisierte Forschung für ökologischere Gestaltung sozio-ökonomischer Systeme</p>	<p>(Grundlagen-)Forschung ohne Berücksichtigung der drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedenen Ökosystemen; • nachwachsenden Rohstoffen (NAWARO); • Effizienzsteigerungen von Erneuerbaren Energien Technologien; • Ethik; • Armutsforschung <p>Monodisziplinäre/eng interdisziplinäre Forschung z.B. in den Bereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltmonitoring; • Klimasystem und Atmosphärendynamik, Klimamonitoring, Klimawandelanpassung; • Forschung zur Verbesserung des ökologischen Ressourceneinsatzes (spezialisierte Effizienzforschung)
<p>II.) Forschung mit Nachhaltigkeits-Schwerpunkt</p>	<p>Spezialisierte Nachhaltigkeitsthemen unter Berücksichtigung der drei NH-Dimensionen</p>	<p>(Grundlagen-)Forschung zu Nachhaltigkeitsthemen inklusive der Untersuchung von möglichen Auswirkungen in den drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • NAWARO; • grüner Energie; • Verbesserung der Biodiversität; • Klimaschutz i.e.S. (in den Bereichen Mitigation/ Maßnahmenbeforschung); • Spezialisierten Fragestellungen der Entwicklungszusammenarbeit (Nord-Süd-Kooperation/-Gerechtigkeit); • Armutsforschung; • sozial-ökologische Grundlagenforschung;

		<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemdienstleistungen; • Umweltökonomie; • Umweltsoziologie
III.) Nachhaltigkeits-Forschung im engeren Sinn (i.e.S.)	<p>Visionen/Pfade/Hebelpunkte für nachhaltigkeits-bezogene Veränderungen des Wirtschafts- und Gesellschaftssystems;</p> <p>bedient schwerpunktmäßig mehrere SDGs unter Berücksichtigung von Synergien und Zielkonflikten</p> <p>systemisch/holistische Betrachtungsweise</p>	<p>Forschung zu Transformationspfaden für Nachhaltigkeit, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • angewandte sozial-ökologische Forschung • nachhaltige Energiesysteme; • nachhaltige Mobilität; • nachhaltige Ernährungssysteme und Landwirtschaft (z.B. systemorientierte Forschung zum Bio-Landbau); • umfassende Klimaschutzforschung /klimaneutrales Wirtschaften und Leben; • nachhaltiges Bauen, nachhaltiges Wohnen in Verbindung mit nachhaltiger Raumplanung; • nachhaltige Gesellschaftsstrukturen; • nachhaltige Wirtschaftssysteme (u.a. angewandte interdisziplinäre Bereiche der ecological economics, degrowth)
IV.) Transformative Forschung	<p>Breit interdisziplinäre und transdisziplinäre Forschung mit dem Ziel: Veränderung in Richtung sozial-ökologische Transformation (Große Transformation) zu initiieren, zu verstärken oder zu verbessern</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Aktive Transformation durch Forschung herbeigeführt oder für dessen Weiterentwicklung begleitet ➔ Hebelpunkte mit Stakeholder*innen identifiziert und aktiv bedient ➔ Neue nachhaltige Systeme lokal, regional und national/ international initiieren und begleiten 	<p>Inter- und transdisziplinäre Forschung und transformative Umsetzung u.a. in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzprogramme mit einem umfassenden Bezug zur nachhaltigen Entwicklung; • Forschung für die Entwicklung und Umsetzung von Transformationspfaden für Nachhaltigkeit in wichtigen Bereichen der Wirtschaft und Gesellschaft; • partizipative Projekte zu nachhaltiger regionaler Entwicklung; • partizipative Projekte zu nachhaltiger Entwicklung im globalen Süden

3.2.2. Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit

Wie für Forschung haben wir uns auch mit verschiedenen Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit beschäftigt und Aspekte identifiziert, in denen sich diese unterscheiden (siehe Abbildung 7). Diese, insgesamt sieben Aspekte werden nun im Folgenden zuerst beschrieben, bevor – analog zum Forschungskapitel – auf die vier Arten eingegangen wird. Bei den Unterscheidungsmerkmalen wird immer wieder auch auf die Ausführungen im Bereich Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit verwiesen, da universitäre Forschung und Lehre einander beeinflussen.

Auch hier soll keine Wertung der verschiedenen Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit stattfinden. Die folgenden Ausführungen und die Unterscheidung der Arten sollen

- a) bei einer Einordnung und Reflexion der eigenen Lehre unterstützen,
- b) die universitären Berichterstattungen/Wissensbilanzen unterstützen und vergleichbarer machen,
- c) zielgerichtet die verschiedenen Nachhaltigkeitsbezüge in der Lehre adressieren,
- d) diesbezügliche Weiterentwicklungen differenziert darstellen und helfen, solche Weiterentwicklungen mit gezielten Anreizen effektiv voranzutreiben.

Aspekte zur Unterscheidung von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit

a) Lehrinhalt

Wie auch beim Thema Forschung haben alle Arten der Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit eine direkte oder indirekte Auseinandersetzung mit den verschiedenen Dimensionen bzw. Konzepten von Nachhaltigkeit und deren Zusammenspiel (Bellina et al., 2020; Jahn, 2013; Molitor et al., 2022; Sustain, 1994) sowie wichtige Nachhaltigkeitsaspekte direkt oder indirekt im Fokus (siehe auch Unterkapitel *Forschungsinhalt*). Dies kann zum Beispiel anhand der SDGs geschehen. Dabei spielen verschiedene räumliche und zeitliche Ebenen (siehe auch *Breite des Lehrzugangs*) ebenso wie gesellschaftliche Entwicklungen eine Rolle (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; UNO, 1987). Hierbei ist auch die Multiperspektivität ein wichtiges Thema, die unter *Breite des Lehrzugangs* näher beschrieben wird.

Wie bei Forschung wird auch der Aspekt „Lehrinhalt“ nicht in der Lehre-Grafik (siehe Abbildung 7) dargestellt, da wir davon ausgehen, dass dieser Aspekt für alle vier Arten direkt oder indirekt zutrifft (indirekt zutreffend bei „Lehre mit indirektem Bezug zur Nachhaltigkeit“).

Hingegen unterscheiden sich die anderen (im Folgenden unter den Punkten b) bis g) ausgeführten) Aspekte in ihren Ausprägungen in den verschiedenen Arten der Forschung im Kontext von Nachhaltigkeit stärker graduell. Sie sind daher in Abbildung 7 in ihren Abstufungen semiquantitativ farblich schematisch abgebildet, um die Charakterisierung und Unterscheidung zwischen den verschiedenen Arten leichter zu ermöglichen.

b) Fachlicher Hintergrund der Lehrenden

Dieser Aspekt beschreibt erstens, wie breit Lehrpersonen ein Thema inhaltlich fassen. Zweitens bezieht er den methodischen (mono-, multi-, inter- oder transdisziplinären) Zugang (zur Begriffserklärung siehe 2.2) mit ein, den die Lehrenden aufgrund ihrer Forschungstätigkeiten und/oder Lehrerfahrungen in die Lehrveranstaltungen miteinbringen und der damit die inhaltliche Vermittlung von Nachhaltigkeitsthemen beeinflusst. Wie bereits oben im Kapitel Forschung (3.2.1) ausgeführt, kann eine spezifische Herausforderung in der Lehre disziplinär dargestellt werden. Um mit dem Wissen aber zu einer grundlegenden Transformation in Richtung nachhaltige Entwicklung beitragen zu können, oder das jeweilige nachhaltigkeitsorientierte Problem in seiner Ganzheit zu verstehen, muss dieses Wissen in interdisziplinären Zusammenhang gesetzt und in dessen disziplinübergreifenden

Wechselbeziehungen betrachtet und eingeordnet bzw. hinterfragt werden können. Dafür braucht es neben disziplinärer auch multi-, inter- und transdisziplinäre Lehre (Molitor et al., 2022). Das bedeutet ein Thema,

- i. von verschiedenen wissenschaftlichen und inhaltlichen Blickwinkeln aus zu betrachten (multi-, bzw. interdisziplinär) (Klaassen, 2018)
- ii. und darüber hinaus auch mit Wissen, Konzepten und Methoden außeruniversitärer Akteur*innen, zum Beispiel im Zuge von Projektarbeiten, zu interagieren und diese zu integrieren (transdisziplinär) (Leuphana Universität Lüneburg, 2022b).

Ziel inter- und transdisziplinärer Lehre ist es, Menschen auszubilden, „[...] die über akademische Fachgrenzen hinweg denken und kommunizieren können“ (Bellina et al., 2020, 68). Dies alles wird primär durch die **Arbeitsweisen der Lehrenden** bestimmt. Arbeiten Lehrende hauptsächlich monodisziplinär, wird dieser Zugang auch die Lehrveranstaltung bestimmen. Dies geschieht auch, wenn (monodisziplinär forschende) Lehrende aus verschiedenen Disziplinen **gemeinsam unterrichten**, im Sinne von Teamteaching, gemeinsamen Seminaren, Projekten oder Exkursionen. Lehrende, die (auch) inter- und transdisziplinäre Forschungsmodi wählen oder inter- und transdisziplinäre Lehrerfahrungen gemacht haben, werden diese leichter und unmittelbarer in ihre Lehre einbringen.

In Übereinstimmung mit den Ausführungen zum methodischen Zugang der Forschung soll auch hier keine Wertung der verschiedenen Zugänge gemacht werden, denn es braucht das ganze Spektrum an methodischen und fachlichen Zugängen, um Studierende darauf vorzubereiten, zu einer Transformation beizutragen (Molitor et al., 2022).

c) Methoden des Lehrens

Dieser Aspekt spannt sich zwischen den Polen „transmissive“ und „partizipative Lehre“ auf. Transmissive (auch rezeptive) Lehre beschreiben Bellina et al. (2020) folgendermaßen: Der Fokus liegt auf dem Aufbau von Grundlagenwissen. Dies geschieht (methodisch) am einfachsten durch Frontalvorlesungen. Dabei wird den Studierenden **der zu lernende Inhalt vollständig von den Lehrenden vermittelt**, d.h. sie reproduzieren Wissen, und es findet keine selbstständige Erarbeitung von Lerninhalten statt (Bellina et al., 2020).

Partizipative (auch reflexive bzw. transformative) Lehre dagegen ist durch die aktive Teilhabe von Studierenden in der Gestaltung von Lehrveranstaltungen gekennzeichnet. Der Fokus liegt auf der **aktiven Generierung von Wissen durch die Studierenden und die Lösung von Problemen in studentischen Gruppenarbeiten**. Dabei werden neben inhaltlichen Kompetenzen u.a. Kompetenzen in den Bereichen systemisches Denken, Planung, Kommunikation und Kooperation, Reflexion, Risikowahrnehmung und -bewertung entwickelt (Bellina et al., 2020; Molitor et al., 2022).

d) Ebenen des Lernens

Eine Unterscheidung kann auch für die Ebenen des Lernens getroffen werden. Wir beziehen uns hier auf die Unterscheidung nach Sterling (2011), der verschiedene Theorien im Kontext von Nachhaltigkeit ausgearbeitet hat (siehe Abbildung 6).

Orders of change/learning	Seeks/leads to:	Can be labelled as:
First order change Cognition	Effectiveness/ Efficiency	'Doing things better' Conformative
Second order change Meta-cognition	Examining and changing assumptions	'Doing better things' Reformative
Third order change Epistemic learning	Paradigm change	'Seeing things differently' Transformative

Abbildung 6: Ebenen des Lernens nach Sterling (2011)

Lernen 1. Ordnung (1st order change/learning) ist „konformativ“. Das heißt, es **bekräftigt das, was schon ist**. Annahmen oder Werte, die dem aktuellen Handeln (und Wissen) zugrunde liegen, werden nicht hinterfragt. Lernende bekommen das Wissen, das notwendig ist, um bestimmte Aufgaben am besten – im Sinne der Effektivität und Effizienz – zu lösen. Der größte Teil des Lernens in der formalen Bildung ist dieser Ordnung zuzuordnen ist. Es fokussiert auf Inhalte und bleibt in einem akzeptierten Rahmen von Werten und Zielen (Sterling, 2011).

Lernen 2. Ordnung (2nd order change/learning) ist „reformativ“. Es werden also **Annahmen und Werte kritisch hinterfragt**, wodurch sich das Denken und Handeln der Lernenden entsprechend ändert. Solche Lernerfahrungen sind (für Lehrende und Lernende) schwieriger, weil Werte und Überzeugungen in Frage gestellt und auch ethische Fragen aufgeworfen werden. So stellen sich zum Beispiel die Fragen nach der "Effizienz und Effektivität im Dienst wovon oder dem Zweck der Beschäftigung mit einer bestimmten Frage". Es geht also nicht mehr nur darum, „Dinge“ besser zu tun, sondern bessere „Dinge“ zu tun (Sterling, 2011).

Lernen 3. Ordnung (3rd order change/learning) ist transformatives Lernen und am schwierigsten fassbar. Es betrifft die Art und Weise, wie wir die Welt wahrnehmen und mit ihr in Interaktion treten. Die **eigene Weltanschauung wird reflektiert und bewusst gemacht**, d.h. „*wir sehen unsere Weltanschauung, anstatt mit unserer Weltanschauung zu sehen*“ (Sterling, 2011, 23). Damit werden wir offener für andere Ansichten und Möglichkeiten. Das kann zu einer Veränderung von Paradigmen führen und eine **grundlegende Transformation wird unterstützt** (Sterling, 2011).

Auch hier ist wichtig zu betonen, dass die Übergänge zwischen den verschiedenen Ebenen des Lernens fließend sind. Darüber hinaus ist es im gegenwärtigen universitären Lehrbetrieb herausfordernd, Lernen 2. und vor allem 3. Ordnung in Unterrichtsettings anzuleiten. Dafür sind neue bzw. partizipative Lehr- und Lernformen erforderlich. Dennoch ist es wichtig, dass Angebote gemacht/ausgebaut werden, die solche Lernprozesse ermöglichen, da grundlegende gesellschaftliche Veränderungen im Sinne der Nachhaltigkeit nicht allein durch Lernen 1. Ordnung entstehen können.

e) Nachhaltigkeits-Kompetenz-Orientierung

Neben den inhaltlichen Kompetenzen (siehe Aspekt Lehrinhalt) gibt es weitere, für nachhaltige Entwicklung wichtige Kompetenzen in der Bildung bzw. in der Lehre. Zu diesen Kompetenzen gehören u.a.:

- reflexives Denken (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012);
- systemisches Denken (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012; Sipos et al., 2008; Wiek et al., 2011);
- antizipative Kompetenzen, d.h. umfassende „Bilder“ der Zukunft entwerfen sowie Nachhaltigkeitsziele definieren und verhandeln zu lernen (Wiek et al., 2011);
- Problemlösungskompetenz und Gestaltungskompetenz (de Haan, o. J.; Wiek et al., 2011);

- Kooperationsfähigkeit (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012; Wiek et al., 2011);
- Empathie (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012);
- Kreativität (Sipos et al., 2008);
- Partizipation (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012; Wiek et al., 2011);
- normative Kompetenzen, d.h. über eigene und gesellschaftliche Werte reflektieren und in Austausch treten zu können (Brundiers et al., 2021; Wiek et al., 2011);
- strategische und Implementierungskompetenzen, d.h. zu lernen, Vorhaben in die Umsetzung zu bringen (Brundiers et al., 2021; Wiek et al., 2011).

Das heißt Lehre für bzw. als nachhaltige Entwicklung soll nicht mehr nur Inhalte vermitteln, sondern den Studierenden durch die unterschiedlichsten Lehr- und Lernformate (siehe auch didaktische Konzepte der Bildung für nachhaltige Entwicklung) ermöglichen, weitere Kompetenzen zu entwickeln, die für eine nachhaltige Entwicklung von Bedeutung sind (CASE, 2018; de Haan, 2010; Lindenthal & Bohunovsky, 2016; Molitor et al., 2022; Private Universität Witten/Herdecke, 2023; Rieckmann, 2012; Wiek et al., 2011).

f) Breite des Lehrzugangs

Analog zu Forschung (siehe *Breite des Forschungszugangs*) unterscheiden wir auch diesen Aspekt in Teilaspekte:

- i. Grad des systemischen Zugangs,
- ii. Berücksichtigung von Zielkonflikten,
- iii. Berücksichtigung von Multiperspektivität.

In Lehrveranstaltungen verstehen wir unter einem systemischen Zugang die **systemorientierte Betrachtung von Herausforderungen**. Das kann nur durch systemorientierte/s Herangehensweisen/Denken, durch ein Zusammenspiel verschiedener Disziplinen und über die Berücksichtigung der verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit erreicht werden. Dadurch werden neben **Synergien** und Wirkungszusammenhängen auch **Zielkonflikte** bzw. **trade offs** zwischen den verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit bzw. bei der Lösung von Problemen sichtbar.

In der Breite des Lehrzugangs ist auch **Multiperspektivität** ein wichtiges Element, da es verschiedene Sichtweisen auf Nachhaltigkeit gibt. Diese **Berücksichtigung verschiedener Perspektiven** in der Lehre eröffnet einen Raum für die Entstehung von neuen Arten des Denkens, Wertens und Tuns ebenso wie für die Entstehung von alternativen Entwicklungspfaden, die für nachhaltige Entwicklung essenziell sind (Wals & Jickling, 2002).

g) Anspruch an gesellschaftlichen Impact im Kontext von Nachhaltigkeit

Auch in der Lehre stellt sich die Frage nach der gesellschaftlichen Wirkung im Hinblick auf die gesellschaftliche Transformation in Richtung nachhaltige Entwicklung. In der Literatur gibt es dazu noch keinen Diskurs, weswegen wir uns hier nur auf unser Verständnis eines gesellschaftlichen nachhaltigkeitsbezogenen Impacts von Lehre beziehen.

Lehre hat dann eine gesellschaftliche Wirkung, wenn sie einen **sicht-/messbaren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in den Verhaltens-, Denk- und Handlungsweisen der Lernenden** (und nicht selten auch bei Lehrenden) erzeugt. Besondere Bedeutung haben hierbei transdisziplinäre bzw. diskursive und projektorientierte Lehr- und Lernformen zu Nachhaltigkeitsinhalten mit Stakeholder*innen aus Gesellschaft und Wirtschaft durch das wechselseitige Lernen zwischen Lernenden, Lehrenden und Stakeholder*innen.

Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit

Die vier von uns unterschiedenen Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit sind in Abbildung 7 dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Beispiele dazu sind in Tabelle 4 zu finden.

a) Bildung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit

Die Beschreibung dieser Art erfolgt in Anlehnung an die Definition von „sustainability-inclusive courses“ des Nachhaltigkeitsaudits STARS (AASHE, o.J.). Bildung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit umfasst Lehrveranstaltungen, die sich **hauptsächlich auf disziplinäre Fragestellungen konzentrieren**. Nachhaltigkeitsthemen oder -konzepte werden nur punktuell mitbehandelt/mitbesprochen. Unserem Verständnis nach ist der fachliche Hintergrund der Lehrenden dabei häufig monodisziplinär, wobei ein multi-, inter- oder transdisziplinärer Hintergrund nicht ausgeschlossen werden kann. Dadurch ist auch der Fokus bei Bildung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit eher auf transmissiver Lehre und Lernen 1. Ordnung.

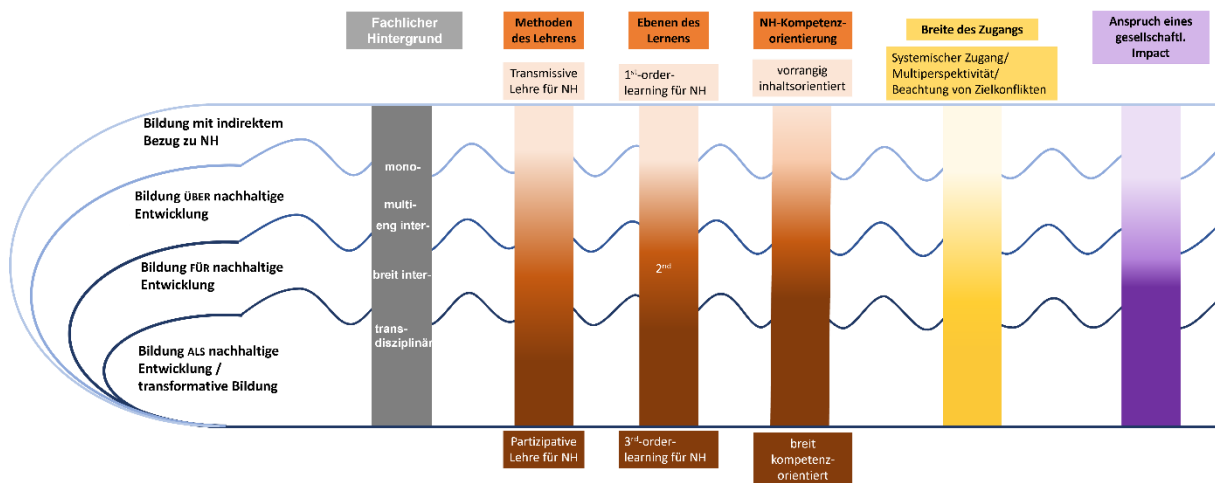


Abbildung 7: Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit und ihre Unterscheidungsmerkmale (eigene Darstellung)
Abkürzung: NH = Nachhaltigkeit

b) Bildung über nachhaltige Entwicklung

Bei Bildung über nachhaltige Entwicklung (vgl. auch Mochizuki & Yarime, 2015) findet ein „bolt-on“ (Sterling, 2004) bzw. „add-on“ (Bellina et al., 2020) von Nachhaltigkeit in das derzeitige Angebot an Lehrveranstaltungen statt, indem zum Beispiel **einzelne Lehrveranstaltungen Nachhaltigkeit (mono- oder multidisziplinär) adressieren**. Das bedeutet, dass es zu einer thematischen Ergänzung von Lehre und Lernen kommt, das grundsätzliche Curriculum aber unverändert bleibt. Der Fokus liegt auf *“deepening awareness, knowledge and understanding of the concerns of sustainability”* (Mochizuki & Yarime, 2015, 8). Unterschiedlichen Perspektiven und Zugängen und Zielkonflikten zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitsthemen und -dimensionen werden aber nicht thematisiert. Methodisch basiert die Vermittlung von Nachhaltigkeitsthemen auf Vorträgen durch fachkundige Personen, wodurch es zu einem Erwerb an **inhaltlichen Kompetenzen** und am ehesten zu einem **Lernen 1. Ordnung in Bezug auf Nachhaltigkeit** kommt.

c) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist laut Mochizuki & Yarime (2015) das kritische Hinterfragen von gesellschaftlichen nicht-nachhaltigen Mainstream-Prozessen und Vorannahmen und soll einen Beitrag zur Lösung von Problemen im Nachhaltigkeitskontext leisten. Durch das Erlernen und Anwenden von Wissen aus sehr verschiedenen Disziplinen werden **holistische Lösungen für Nachhaltigkeitsprobleme** möglich. Es wird somit **Lernen 2. Ordnung** angeregt, wodurch nicht nur inhaltliche Kompetenzen erlernt werden. Damit werden die Voraussetzungen für individuelle und gesellschaftliche

Veränderungen geschaffen, um Nachhaltigkeitsproblemen und der Klimakrise begegnen zu können (Mochizuki & Yarime, 2015). Damit wird auch die **gesellschaftliche Wirkung** in Richtung nachhaltige Entwicklung sichtbar. Bei Bildung für nachhaltige Entwicklung findet eine **thematische und didaktische Integration** in die Lehre und das Lernen statt („build-in“ (Sterling, 2004) bzw. „weave through“ (Bellina et al., 2020)).

Molitor et al. (2022, 26) fassen Bildung für nachhaltige Entwicklung folgendermaßen zusammen: BNE

- *ist kompetenzorientiert*
- *ist lernendenzentriert*
- *fördert aktives Lernen*
- *ermöglicht transformatives Lernen*
- *beinhaltet Inter- und Transdisziplinarität.*

Die Tatsache, dass Molitor et al. (2022) transformatives Lernen bereits zu BNE zählen, zeigt, dass die Übergänge zwischen den Arten von Bildung im Kontext von Nachhaltigkeit fließend bzw. die Grenzen noch nicht abschließend wissenschaftlich ausverhandelt sind.

d) Bildung als nachhaltige Entwicklung/transformativa Bildung

Als letzte Art von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit ist Bildung als nachhaltige Entwicklung bzw. transformativa Bildung zu nennen. Der Fokus liegt auf einer Reorientierung von Lehre und Lernen, bei der eine Transformation in Richtung Nachhaltigkeit das Zentrum bilden soll und **partizipative Lehrformate** im Mittelpunkt stehen („rebuild/redesign“ (Sterling, 2004) bzw. „built in“ (Bellina et al., 2020)).

Durch geeignete didaktische Methoden und **Vermittlung von multiplen Zugängen** zum Thema Nachhaltigkeit können **Lösungen für spezifische Nachhaltigkeits Herausforderungen entwickelt** werden (Mochizuki & Yarime, 2015). Das regt **Lernen 3. Ordnung (transformatives Lernen)** von Studierenden an (Schneidewind et al., 2016; Vogt & Weber, 2020). Bei Bildung als nachhaltige Entwicklung wird Lernen als Veränderung gesehen (Sterling, 2004), wodurch es zu Veränderungen unserer Kultur in Richtung Nachhaltigkeit kommt (Mochizuki & Yarime, 2015). In dieser Art ist die **gesellschaftliche Wirkung** von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit besonders ausgeprägt/deutlich.

Tabelle 4: Beispiele zu den verschiedenen Arten von Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

Tiefe	Inhaltliche Beschreibung	Beispiele
<p>I.) Bildung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit</p>	<p>Lehrveranstaltungen, die sich hauptsächlich auf disziplinäre Fragestellungen konzentrieren. Nachhaltigkeitsthemen oder -konzepte werden nur punktuell mitbehandelt/ mitbesprochen.</p>	<p>Disziplinäre Lehrinhalte ohne Berücksichtigung der drei Dimensionen der NH z.B. zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemdienstleistungen; • Klimawandel / Thermodynamik mit Bezug zum Klimawandel; • Entwicklungsforschung (im globalen Süden); • sozialer Ungleichheit / sozialer Gerechtigkeit; • Grundlagen nachhaltigkeitsorientierter Waldbewirtschaftung; • Umwelt- und Ressourcenökonomie; • Umweltmanagement; • Green Chemistry
<p>II.) Bildung über nachhaltige Entwicklung</p>	<p>Lehrveranstaltungen, die sich mit den Problemen rund um Nachhaltigkeit auseinandersetzen und dabei mehrere Perspektiven einbringen</p>	<p>Lehrinhalte unter Berücksichtigung der drei Dimensionen z.B. über:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz (Mitigation/ Klimaschutzmaßnahmen); • sozial-ökologische Transformation (lokal, regional, national, im globalen Süden, global); • nachhaltige Energiesysteme, • nachhaltige Mobilität; • nachhaltige Ernährungssysteme; • nachhaltiges Bauen, nachhaltiges Wohnen; • nachhaltige Gesellschaftsstrukturen; • nachhaltige Wirtschaftssysteme (u.a. angewandte interdisziplinäre Bereiche der ecological economics, degrowth)
<p>III.) Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>	<p>Hier wird nicht nur thematisch über nachhaltige Entwicklung gelehrt, sondern durch Diskussion über nachhaltige Entwicklung (in ihren drei Dimensionen) reflektiert und auf Synergien und Zielkonflikte eingegangen. Der Fokus liegt auf der Ausbildung von Nachhaltigkeitskompetenzen.</p>	<p>Lehrveranstaltungen, in denen Konzepte und Wege der sozial-ökologischen (Großen) Transformation kritisch diskutiert und didaktische Konzepte der BNE berücksichtigt werden. Anwendung diverser, partizipativer Methoden zur Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen: z.B. aus dem BOKU-Lehrveranstaltungsangebot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Governance nachhaltiger Entwicklung; • Sustainicum;

		<ul style="list-style-type: none"> • Sustainable Entrepreneurship <p>z.B. aus dem Lehrveranstaltungsangebot der Uni Graz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inter- and transdisciplinary case study on Sustainable Development • Social competences for managing sustainable development • IP Weltklimaspiel – Can we change the game?
<p>IV.) Bildung als nachhaltige Entwicklung / transformative Bildung</p>	<p>Anwendung des erlernten Wissens und der erlernten Fähigkeiten von nachhaltiger Entwicklung außerhalb der wissenschaftlichen Grenzen. Fokus auf Schaffung eines geeigneten Rahmens, um transformatives Lernen zu ermöglichen.</p>	<p>Beispiele, die auf Bildung als nachhaltige Entwicklung abzielen, z.B. aus dem BOKU-Lehrveranstaltungsangebot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inter- und transdisziplinäre Lehrveranstaltungen (Service-Learning, z.B. Sustainability Challenge; „Praktische Wissensvermittlung im Umweltbereich“ in Zusammenarbeit mit Caritas) • Lehrveranstaltungen, die intrapersonelle Kompetenzen für Nachhaltigkeit fördern (z.B. BOKU-Lehrveranstaltung „Die innere Dimension der Nachhaltigkeit: Die Rolle von Werten, Emotionen und Weltbildern“) <p>z.B. aus dem Lehrveranstaltungsangebot der Uni Graz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inter- und transdisziplinäre Lehrveranstaltungen (Service-Learning, z.B. Change Management and Learning for Sustainability, Interdisziplinäre Praktika)

3.3. Kriterien zur Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre auf institutioneller Ebene

Neben der Ausgestaltung eines Reflexionsrahmens für die Differenzierung verschiedener Arten von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit wurde in diesem Projekt auch ein **Katalog von Kriterien** erstellt. Dieser soll

- a) die **Rahmenbedingungen und Strukturen** darstellen/erfassen, die Universitäten in ihrem eigenen Wirkungsraum gestalten und anbieten, um **Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu ermöglichen und zu fördern**,
- b) eine erste Basis für **vergleichende universitäre Berichterstattung/Wissensbilanzierung und Bewertung** im Kontext mit Nachhaltigkeitsaktivitäten und -wirkungen bilden.

Die Sammlung an Kriterien (siehe Tabelle 5) orientiert sich an bereits vorhandenen Methoden, Frameworks und Vorschlägen zur Bewertung von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre, wurde aber an den in diesem Projekt gesetzten Rahmen angepasst und durch Diskussionen mit Expert*innen nachgeschärft.

Daraus ergeben sich insgesamt elf Kriterien, die jeweils einem der drei Themenbereiche „institutionelle Verankerung von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre an den Universitäten“, „Personal/Karriere- und Qualifizierungswege“ und „Nachhaltigkeitspraktiken der Universität“ zugeordnet wurden (siehe Tabelle 5). Neben dem Thema und dem Kriterium sind in Tabelle 5 auch Antwortmöglichkeiten vorgegeben, um die Beantwortung der Kriterien zu unterstützen und erleichtern. In Anhang B – Überblick über alle auf institutioneller Ebene diskutierten Kriterien ist ein Überblick über alle im Projekt diskutierten Kriterien zu finden.

Tabelle 5: Kriterien-Set (inklusive Antwortmöglichkeiten) zur Erhebung der Rahmenbedingungen und Strukturen von Universitäten, um Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu fördern und zu ermöglichen (eigene Darstellung)

Thema	Kriterium	Antwortmöglichkeiten
Institutionelle Verankerung von Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre an den Universitäten		
strategische Verankerung	Geben Sie an und beschreiben Sie, wie Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre an der Universität strategisch verankert ist.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Im Leitbild ○ In Strategiepapieren <ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. im Hochschulentwicklungsplan in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Gesellschaftliche Zielsetzungen in Bezug auf Nachhaltigkeit • Personalentwicklung/-struktur in Bezug auf Nachhaltigkeit (z.B. Schaffung bzw. Umwidmung von Professuren mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt) • (Neu-)Ausrichtung Lehre bzw. Weiterentwicklung Studienpläne in Richtung Nachhaltigkeit • strategische Kooperationen und Vernetzung zu Nachhaltigkeit (z.B. Allianz Nachhaltige Universitäten, tdAcademy) • Forschungsschwerpunkte mit Bezug zu Nachhaltigkeit ▪ z.B. in den Leistungsvereinbarungen (Forschungs- oder Lehrschwerpunkt zu Nachhaltigkeit) ▪ z.B. in den (internen) Zielvereinbarungen ○ Third Mission Strategie mit Nachhaltigkeitsbezug <p>Sonstiges:</p>
organisatorische Verankerung	Geben Sie an und beschreiben Sie, wie Nachhaltigkeit in Forschung und Lehre an der Universität in der Organisation verankert ist.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nachhaltigkeit im Rektorat verankert (z.B. Vizerektorat für Nachhaltigkeit) ○ über (wissenschaftliche) Zentren mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt ○ über Institute/Fakultäten mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt (z.B. Nachhaltigkeit im Titel bzw. Institutsbeschreibung) ○ über Professuren (auch Stiftungsprofessuren) mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt (z.B. Nachhaltigkeit im Titel bzw. Arbeitsplatzbeschreibung) ○ über die Verstetigung nachhaltigkeitsorientierter Forschungsgruppen an der Universität ○ Sonstiges:
Institutionalisierte Unterstützungsstrukturen	Geben Sie an und beschreiben Sie, welche sichtbaren institutionalisierten Unterstützungsstrukturen es für nachhaltigkeitsbezogene Forschung an der Universität gibt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Nachwuchsförderung für Wissenschaftler*innen mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt ○ Plattformen oder Hubs zum Austausch mit Zivilgesellschaft (z.B. zur Ermittlung von Forschungslücken gemeinsam mit außerwissenschaftlichen Akteur*innen) ○ Austauschstrukturen zur Einbeziehung von Studierenden bei der Ermittlung von Forschungszielen bzw. deren Interpretation ○ Interdisziplinäre Austauschstrukturen (department-/fakultätsübergreifend)

		<ul style="list-style-type: none"> ○ Unterstützung von Publikationen mit Nachhaltigkeitsbezug (z.B. finanziell, eigene (Online-)Journale der Universitäten) ○ besondere Gewichtung von Nachhaltigkeitspublikationen in der Leistungsbeurteilung ○ Beratungs-/Koordinations-/Kompetenzstellen für nachhaltigkeitsorientierte Forschung <ul style="list-style-type: none"> ▪ zu interdisziplinäre Arbeit ▪ zu transdisziplinäre Arbeit (z.B. TD Hub, TIM) ▪ zu transformativer Wissenschaft ▪ zu citizen science ○ kritische Diskussion über Wissenschaftsstrukturen, die eine nicht-nachhaltige Entwicklung fördern, findet statt, mit dem Ziel diese zu minimieren (z.B. in Arbeitsgemeinschaften/Arbeitskreisen) ○ hochschul-interne Förder-/Finanzierungs-möglichkeiten für Forschung mit Nachhaltigkeitsbezug ○ hochschul-interne Förder-/ Finanzierungs-möglichkeiten für Nachhaltigkeitsforschung i.e.S. und transformative Forschung ○ Sonstiges:
	<p>Geben Sie an und beschreiben Sie, welche sichtbaren institutionalisierten Unterstützungsstrukturen es für nachhaltigkeitsbezogene Lehre (und Studium) an der Universität gibt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Beratungs-/Koordinations-/Kompetenzstellen für nachhaltigkeitsorientierte Lehre ○ Unterstützungsstrukturen für Lehrprojekte im Sinne von BNE und transformativer Bildung (z.B. finanziell) ○ Fortbildungsangebote mit Nachhaltigkeits-ausrichtung für Lehrende ○ hochschul-interne Förder-/Finanzierungs-möglichkeiten für BNE und transformative Bildung ○ Mitgestaltungsmöglichkeiten der Studierenden an der Universität und in der Lehre, z.B. studentische Initiativen, Lehrveranstaltungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kooperation Lehrende mit Studierenden-Organisationen ▪ Selbstorganisierte Lehrveranstaltungen ▪ Studentische Initiativen ▪ Anrechnung studentischen Engagements an und außerhalb der Universität als ECTS ▪ studentische Mitarbeiter*innen mit Nachhaltigkeitsfokus ○ Sonstiges:
<p>Sichtbarkeit an der Universität und in die Gesellschaft hinein</p>	<p>Geben Sie an und beschreiben Sie, wie die Sichtbarkeit für Nachhaltigkeits-Forschung und -Lehre an der Universität garantiert wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Veranstaltungen zu Nachhaltigkeits-Forschung und -Lehre (für die Öffentlichkeit) ○ Nachhaltigkeitspreise für Forschung (Nachhaltigkeitsforschung i.e.S und transformative Forschung) ○ Nachhaltigkeitspreise für Lehre (BNE und transformative Lehre) ○ Kommunikationskanäle über Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit, z.B. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Info-Wände an den Standorten der Universität

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nachhaltigkeitsnews zu Forschung und Lehre auf der Startseite der Universitätswebsite ▪ Nachhaltigkeitsbericht (mit/ohne externe Zertifizierung) ▪ Nachhaltigkeits-Newsletter ▪ Website zu Nachhaltigkeit ▪ Online-Magazin zu Nachhaltigkeit ▪ Social Media Website (Facebook, Twitter, Youtube, Instagram) zu Nachhaltigkeit ▪ Blog-Beiträge zu Nachhaltigkeit ▪ Podcasts zu Nachhaltigkeit <ul style="list-style-type: none"> ○ SDG mapping für Forschung (inklusive Beschreibung des Review-Systems) ○ SDG mapping für Lehrveranstaltungen (inklusive Beschreibung des Review-Systems) ○ Darstellung des Engagements in der Politikberatung und im Politik-Wissenschaft-Dialog mit Nachhaltigkeitsbezug ○ Darstellung des Engagements in der Gestaltung gesellschaftlicher Prozesse mit Nachhaltigkeitsbezug (z.B. Podcast, offizielle Unterstützung der Klimastreiks, etc.) ○ Sonstiges:
Studiengänge	Geben Sie an und beschreiben Sie, ob es an der Universität gegenwärtig mit Lehrangebote mit Nachhaltigkeitsbezug gibt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wahlveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsausrichtung ○ Studiengänge (Bachelor und Master) mit einigen Pflicht-Nachhaltigkeits-Lehrveranstaltungen ○ Studiengänge (Bachelor und Master) mit explizitem Nachhaltigkeits-Schwerpunkt ○ Studiengänge (Bachelor und Master) mit Schwerpunkt auf BNE und transformative Bildung ○ Doktoratsprogramme/Doc-Schools mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt ○ Weiterbildungsangebote (z.B. Universitätslehrgänge) mit Nachhaltigkeitsbezug für universitätsexterne Personen ○ Sonstiges:
Karriere- und Qualifizierungswege		
Personalförderung/ Nachwuchsförderung in Bezug auf Nachhaltigkeit	Geben Sie an und beschreiben Sie, in welchem Ausmaß Expertise zu nachhaltiger Entwicklung und/oder nachhaltigkeitsbezogene Aktivitäten ¹⁶	<ul style="list-style-type: none"> ○ Berücksichtigung bei Evaluierung und Leistungsbeurteilung entlang des Karrierepfads von einzelnen Wissenschaftler*innen ○ Berücksichtigung in der Evaluierung von instituts-/fakultätsinternen Arbeitsgruppen ○ Berücksichtigung in der Evaluierung von Instituten/Fakultäten

¹⁶ Unter **Expertise bzw. nachhaltigkeitsbezogenen Aktivitäten** verstehen wir folgendes: inhaltliche Expertise im Bereich Nachhaltigkeit/SDGs; methodische Expertise im Bereich Interdisziplinarität/Transdisziplinarität/ transformativer Forschung; Engagement bei außer-universitären Netzwerken, die nachhaltige Entwicklung fördern (z.B. Scientists4Future); Engagement bei inter-universitären Netzwerken, die nachhaltige Entwicklung fördern (AG SÖT, Allianz Nachhaltige Universitäten, internationale Netzwerke); Engagement bei intra-universitären Netzwerken, die nachhaltige Entwicklung fördern (z.B. eine AG zu BNE oder NH-Forschung); Engagement in der Politikberatung und im Dialog

	in den Bewertungskriterien hinsichtlich Karriereentwicklung und Personalauswahl bzw. in der Honorierung von Mitarbeitenden und Bewerber*innen in Lehre und Forschung eine Rolle spielen.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Berücksichtigung bei Ausschreibung und Personalauswahl von einzelnen Wissenschaftler*innen ○ Nachhaltigkeitspreise, z.B. für Forschung, Lehre, 3rd mission, Wissenschaftskommunikation ○ Sonstiges:
	Geben Sie an und beschreiben Sie, welche Maßnahmen Ihre Universität für Nachwuchsförderung im Bereich Nachhaltigkeitswissenschaften / transformative Wissenschaft setzt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schaffung von Tenure-Track-Positionen mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt ○ Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Forschungsvorhaben für Nachwuchswissenschaftler*innen (finanziell, Netzwerke, etc.) ○ Förderung von Promotionsvorhaben mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt (Stipendien, Preise, Publikationsförderungen, etc.) ○ Zentrum/Plattform zur Förderung wissenschaftlichen Nachwuchses (z.B. Young-Scientists-Mentoring-Programm, postdoc coaching, club habil) ○ Sonstiges:
	Geben Sie an und beschreiben Sie, welche Fortbildungsangebote mit Nachhaltigkeitsbezug es für Forschende und Lehrende an Ihrer Universität gibt.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Fortbildungsangebote zu BNE ○ Fortbildungsangebote zu didaktischen Methoden mit Nachhaltigkeitsbezug ○ Fortbildungsangebote zu Forschungsmethoden (Inter- und Transdisziplinarität) mit Nachhaltigkeitsbezug ○ Sonstiges:
Nachhaltigkeits-Praktiken der Universität		
Forschungsmodus	Geben Sie Good-Practice-Beispiele von Forschungsprojekten Ihrer Universität an, die inter- oder transdisziplinär oder mit anderen nachhaltigkeitsbezogenen Forschungsmodi arbeiten. Beschreiben Sie, wie verbreitet diese sind.	<ul style="list-style-type: none"> ○ qualitative Beschreibung

mit politischen Akteur*innen für nachhaltige Entwicklung; Engagement in gesellschaftlichen Initiativen für nachhaltige Entwicklung (z.B. Kooperationen mit NGOs); Vortragstätigkeiten für die interessierte Öffentlichkeit (third mission)

Lehrmodus	Geben Sie an und beschreiben Sie, ob innovative Lehrformate , die die Kompetenzbildung für Nachhaltigkeit von Studierenden der Universität voranbringen. Beschreiben Sie, wie verbreitet diese sind.	<ul style="list-style-type: none">○ Interdisziplinäre Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug○ Transdisziplinäre Lehre mit Nachhaltigkeitsbezug○ Service Learning mit Nachhaltigkeitsbezug○ Challenge based learning mit Nachhaltigkeitsbezug○ Community service durch Studierende mit Nachhaltigkeitsbezug○ Sonstiges:
-----------	---	---

4. Handlungsempfehlungen und nächste Schritte

Abschließend möchten wir in diesem Kapitel Handlungsempfehlungen und Empfehlungen für nächste Schritte schlussfolgernd anführen, die sich aus den Projektergebnissen und den im Projekt gestarteten Diskussionen ergeben. Diese Handlungsempfehlungen richten sich an die Akteur*innen i) Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF), ii) am Projekt beteiligte Universitäten BOKU und Uni Graz, iii) alle österreichischen Universitäten, iv) universitätsübergreifende Strukturen sowie v) Fördereinrichtungen. **Diese angesprochenen Akteur*innen / Adressat*innen** werden anschließend an die Handlungsempfehlung *in Klammer* genannt.

- a) Zu allererst ist zu empfehlen, dass der **Austausch zwischen dem BMBWF und** den am Projekt beteiligten **Universitäten** zu den notwendigen Rahmenbedingungen für **Berichterstattung (z.B. Wissensbilanzierung, Leistungsvereinbarungen)** und **Bewertungen** für universitäre Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit aufrechterhalten und intensiviert wird (letzteres z.B. in Form von **Reifegradmodellen**¹⁷). Dieser Austausch sollte zudem in einem größeren Rahmen – sprich unter Berücksichtigung mehrerer Universitäten – stattfinden. Dies kann zum Beispiel durch eine **öffentliche Tagung, universitätsinterne Veranstaltungen, Workshops oder Stakeholder*innen-Gespräche** geschehen. Damit können auch die **Ergebnisse dieses Projektes weiterdiskutiert und verbreitet bzw. umgesetzt** werden (→ *BMBWF, BOKU, Uni Graz*).
- b) Dazu ist es wünschenswert, weitere **Forschungsmöglichkeiten zur Vertiefung und Verbreiterung der Projektergebnisse** sowie **Begleitforschung** zur Anwendung von diesbezüglichen **Pilotvorhaben** im universitären Bereich finanziell zu ermöglichen (→ *BMBWF, alle Universitäten, universitätsübergreifende Strukturen, Fördereinrichtungen*).
- c) Ergebnisse aus diesem Projekt sollten in künftige Diskussionen zu den Rahmenbedingungen für **Berichterstattung (z.B. Wissensbilanzierung, Leistungsvereinbarungen)** und **Bewertungen** (letztere z.B. in Form von **Reifegradmodellen**) einbezogen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Berichtspflichten durch neue nachhaltigkeitsorientierte Kriterien nicht überbordend – und damit nachhaltigkeitsbezogenes Arbeiten wiederum erschwert wird (→ *BMBWF, in Abstimmung mit Universitäten*).
- d) In Verbindung damit erscheint eine Diskussion über künftige **Anreize und Unterstützungsstrukturen** von Seiten des Ministeriums (BMBWF) für die Pilotierung bzw. Umsetzung der Kriterien an den Universitäten wichtig. Damit kann und sollte auch eine Diskussion zur **Überarbeitung des derzeitigen Kennzahlensets** zur Bewertung der Universitäten – unter Berücksichtigung einer Reduktion des Aufwandes für Datenerhebung – einhergehen (→ *BMBWF*).
- e) Relevant ist auch die Fortführung der **Gespräche auf der institutionellen Ebene** (z.B. Universitätsleitung, Nachhaltigkeitswissenschaftler*innen, Wissensbilanz-Expert*innen) zur **Umsetzung der in diesem Projekt identifizierten Kriterien** auf der institutionellen Ebene an den Universitäten (→ *alle Universitäten*).
- f) In Verbindung mit Punkt e) sollten auch **universitätsinterne und universitätsübergreifende Diskussionen zur Überarbeitung von Bewertungen, Evaluierungen und Ausschreibungskriterien** (für Professuren, Universitäts-Assistent*innen u.a.) aus Sicht der in diesem Projekt angeführten Charakteristika nachhaltigkeitsorientierter Forschung und Lehre angestoßen werden (u.a. über interne Arbeitsgruppen, die Allianz Nachhaltige Universitäten und über die hier in Punkt j) angeführten Arbeitsgruppen), letztlich auch, um Kriterienfindung und -testung für alternative

¹⁷ Zum Zeitpunkt des Projektabschlusses arbeitet die Universität Graz (im Rahmen einer Arbeitsgruppe des BMBWF) an der Erstellung eines „**Reifegradmodells**“, in dessen Ausgestaltung Ergebnisse dieses Projektes einfließen sollen.

Bewertungssysteme (alternative assessments) zu initiieren (→ *alle Universitäten, universitätsübergreifende Strukturen*).

- g) Zu empfehlen ist weiters, dass die in diesem Projekt erarbeiteten Kriterien sowie die definierten Arten von Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit einen Ausgangspunkt für das **Erarbeiten gezielter Maßnahmen** für die **Förderung/Verstärkung nachhaltigkeitsorientierter Forschung und Lehre** an Universitäten bilden. Dabei sollten diese Maßnahmen

i) auf ministerieller Ebene,

ii) universitäts-übergreifend,

iii) universitätsspezifisch und

iv) auf Ebene der Forschungsförderung formuliert und mit entsprechende Anreiz- und Begleitstrukturen versehen werden.

So können zum Beispiel Rahmenbedingungen zur Durchführung bestimmter wissenschaftlicher Formate, die sich der Nachhaltigkeit und dem gesellschaftlichen Impact widmen (z.B. Transdisziplinarität oder Reallabore (Rose et al., 2019)), geschaffen werden. Außerdem können bestehende Aktivitäten wie das Projekt „UniNETZ“ oder das Lehrprojekt „Sustainability Challenge“ aufrechterhalten und weiter ausgebaut. Auch die Erhöhung der Publikationsmöglichkeiten für transdisziplinäre und transformative Forschung und Lehre – zusätzlich zum Journal Gaia – kann eine Maßnahme darstellen. Als Grundlage für die Erarbeitung der Maßnahmen können die vorgeschlagenen Kriterien in unserem Kriterienkatalog (siehe Kapitel 3.3) herangezogen werden (→ *BMBWF, alle Universitäten, universitätsübergreifende Strukturen, Fördereinrichtungen*).

- h) Neben dem Austausch zwischen dem Ministerium und den Universitäten, ist daher auch zu empfehlen, auch die **wissenschaftlichen Fördereinrichtungen** (z.B. FFG, FWF, ÖAW) in diesen Austausch miteinzubeziehen, **um notwendige Rahmenbedingungen** für Forschung und Lehre im Kontext von Nachhaltigkeit von Förderseite **zu schaffen** (→ *BMBWF, Universitäten*).

- i) **Integration von Nachhaltigkeitsbewertung** und **nachhaltigkeitsbezogene gesellschaftliche Impacterhebung in Förderausschreibungen** ebenso wie die generell verstärkte Integration nachhaltigkeitsbezogener-transformativer **Kriterien und Themen** in Forschungsprogrammen und Förderausschreibungen. Dabei sollten Universitäten in entsprechende Aktivitäten und Diskussionen von Fördereinrichtungen einbezogen werden (→ *Fördereinrichtungen*).

- j) Auch die Aufrechterhaltung des in diesem Projekt etablierten **Austausches und der Vernetzung mit anderen intra- und interuniversitären sowie (inter-)nationalen Projekten** (z.B. AG „Nachhaltigkeitsforschung“ (BOKU), AG „Sozial-ökologische Transformation“ (CCCA), Allianz Nachhaltige Universitäten, Projekt „UniNETZ“, Projekt „unisims“ (TU Dresden)) ist wünschenswert, um:

- Diskussionen zum Thema der Nachhaltigkeitsbewertung und Nachhaltigkeitsimpacterhebung von Forschung und Lehre innerhalb von Universitäten anzustoßen bzw. fortzuführen,
- verwandte Prozesse und Gruppen (intra- und interuniversitär sowie (inter-)national) zu vernetzen,
- Erfahrungen und Synergien zwischen verschiedenen Initiativen und Erfahrungen aus Arbeitsgruppen zu nutzen.
- Maßnahmenvorschläge für die Förderung/Verstärkung nachhaltigkeitsorientierter Forschung und Lehre an Universitäten aus solchen Netzwerken heraus zu erarbeiten und mit zentralen Akteur*innen (Ministerien, Forschungsfördereinrichtungen) zu diskutieren.

Dies kann zum Beispiel im Rahmen von Tagungen oder AG-Treffen stattfinden (→ *BMBWF, BOKU, Uni Graz*).

- k) Ebenso sollte die **Vernetzung mit** Aktivitäten rund um Nachhaltigkeitsbewertung und Impact-Erhebung von Forschung und Lehre von **wichtigen internationalen Akteur*innen** – u.a. der tdAcademy, des Wuppertal Instituts für Klima, Energie, Umwelt, der Leuphana Universität

Lüneburg, der Universität Kassel, des Instituts für sozial-ökologische Forschung Frankfurt, ITD Alliance, der Gesellschaft für transdisziplinäre und partizipative Forschung sowie von td-net – initiiert bzw. ausgebaut werden. Auch dies kann im Rahmen von Tagungen, AG-Treffen oder Symposien stattfinden (→ *BMBWF, BOKU, Uni Graz, universitätsübergreifende Strukturen, Fördereinrichtungen*).

- l) Zudem sollten in Verbindung mit den genannten Handlungsempfehlungen und den damit verbundenen Prozessen auch **Maßnahmen zur Förderung der inter- und transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung** gesetzt werden. Dies kann u.a. dadurch geschehen,
- dass die hier angeführten Handlungsempfehlungen – ausgehend von den vorgeschlagenen Kriterien in unserem Kriterienkatalog – umgesetzt werden (→ *BMBWF, alle Universitäten, universitätsübergreifende Strukturen, Fördereinrichtungen*).
 - dass der Aufbau von inter- und transdisziplinären Plattformen und Netzwerkstrukturen (z.B. Gesellschaft für transdisziplinäre und partizipative Forschung e.V.) forciert wird, da diese dazu beitragen können, Wissenschaft so zu gestalten, dass sie die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft fördert und voranbringt (Bohunovsky & Keller, 2023; Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019) (→ *alle Universitäten, universitätsübergreifende Strukturen*).

Literaturverzeichnis

- AASHE, (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education). (o. J.). *STARS, Sustainability Tracking Assessment & Rating System*. The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System. Abgerufen 5. Dezember 2022, von <https://stars.aashe.org/>
- Abson, D. J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, U., von Wehrden, H., Abernethy, P., Ives, C. D., Jager, N. W., & Lang, D. J. (2017). Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, 46(1), 30–39. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>
- Aigner, E., Görg, C., Krisch, A., Madner, V., Muhar, A., Novy, A., Posch, A., Steininger, K., Bohunovsky, L., Essletzichler, J., Fischer, K., Frey, H., Haas, W., Haderer, M., Hofbauer, Johanna, Hollaus, B., Jany, A., Keller, L., Kubeczko, K., ... Wieser, H. (2022). Kapitel III: Technische Zusammenfassung. In C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. Steininger, & E. Aigner (Hrsg.), *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)*. Springer Spektrum.
- Albrecht, S., Feuerstein, G., Schneider, I., & Stirn, S. (2008). *Konstitution & Evaluation von inter- und transdisziplinärer Forschung unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen von Technikfolgenabschätzung und -bewertung*. https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2013/17969/pdf/biogum_fb_2008_18.pdf
- Allianz für Responsible Science. (2015). *Memorandum of Understanding*. Zentrum für Citizen Science Wien. https://zentrumfuercitizenscience.at/fileadmin/Dokumente/zentrumfuercitizenscience.at/Publikationen/Memorandum_deutsch_web_2018.pdf
- Allianz Nachhaltige Universitäten Österreich (Hrsg.). (2021). *UniNEtZ-Optionenbericht: Österreichs Handlungsoptionen für die Umsetzung der UN-Agenda 2030 für eine lebenswerte Zukunft*. UniNEtZ - Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele. <https://www.uninetz.at/optionenbericht>
- Alvarez, S., Douthwaite, B., Thiele, G., Mackay, R., Córdoba, D., & Tehelen, K. (2010). Participatory Impact Pathways Analysis: A practical method for project planning and evaluation. *Development in Practice*, 20(8), 946–958. <https://doi.org/10.1080/09614524.2010.513723>
- Arizona Board of Regents for Arizona State University (Hrsg.). (2022). *Sustainability Operations: Arizona State University Fiscal Year 2021 Review*.
- Aubert Bonn, N., & Bouter, L. (2021). Research assessments should recognize responsible research practices—Narrative review of a lively debate and promising developments. In E. Valdes & J. A. Lecaros (Hrsg.), *Handbook of Bioethical Decisions—Vol. II Scientific Integrity and Institutional Ethics*. MetaArXiv. <https://doi.org/10.31222/osf.io/82rmj>
- Bassen, A., Sassen, R., de Han, G., Klußmann, C., Niemann, A., & Gansel, E. (Hrsg.). (2020). *Anwendung des hochschulspezifischen Nachhaltigkeitskodex – ein Weg zur Nachhaltigkeitsberichterstattung an Hochschulen*. BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: Entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)“. https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2019/91986/pdf/hoch_n_leitfaden_nachhaltigkeitsberichterstattung_an_hochschulen.pdf
- Bautista-Puig, N., Orduña-Malea, E., & Perez-Esparrells, C. (2022). Enhancing sustainable development goals or promoting universities? An analysis of the times higher education impact rankings. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(8), 211–231. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0309>
- Bellina, L., Tegeler, M. K., Müller-Christ, G., & Potthast, T. (2020). *Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) in der Hochschullehre*. BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: Entwickeln – vernetzen berichten (HOCHN)“ (Universität Bremen & Eberhard Karls Universität Tübingen, Hrsg.). bit.ly/48du9mK
- Bergmann, M., Brohmann, B., Hoffmann, E., Loibl, M. C., Rehaag, R., Schramm, E., & Voß, J.-P. (2005). *Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung: Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten*. <https://doi.org/10.14279/DEPOSITONCE-5006>

- Blättel-Mink, B., Hickler, T., Küster, S., & Becker, H. (Hrsg.). (2021). *Nachhaltige Entwicklung in einer Gesellschaft des Umbruchs*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-31466-8>
- BMBF. (2014). *Grundsatzterlass Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung*. https://rundschriften.bmbwf.gv.at/download/2014_20.pdf
- BMBF. (2015). *Unterrichtsprinzip Politische Bildung, Grundsatzterlass 2015*. <https://rundschriften.bmbwf.gv.at/rundschriften/?id=700>
- BMBWF. (2020). *Der Gesamtösterreichische Universitätsentwicklungsplan 2022–2027*. <https://www.bmbwf.gv.at/dam/jcr:3a22c2b2-45d1-49dd-8898-112d44d0d39c/GUEP%202022%20-%202027.pdf>
- BMBWF, (Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung). (o. J.). *Dritte Mission*. Abgerufen 26. Juni 2023, von <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/Dritte-Mission.html>
- BMLFUW, BMUKK, & BMWF (Hrsg.). (2008). *Österreichische Strategie zur Bildung für nachhaltige Entwicklung*. <https://www.umweltbildung.at/wp-content/uploads/2020/11/Oesterreichische-Strategie-BNE.pdf>
- BMWF, (Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft) (Hrsg.). (2015). *Aktionsplan für einen wettbewerbsfähigen Forschungsraum: Maßnahmen des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft zur verstärkten Umsetzung der FTI-Strategie der Bundesregierung in ausgewählten Themenfeldern*. BMWF. https://community.era.gv.at/public/documents/2424/0_20150225_Forschungsaktionsplan.pdf
- Bohunovsky, L., & Keller, L. (2023). Bildung und Wissenschaft für ein klimafreundliches Leben. In C. Görg, V. Madner, A. Muhar, A. Novy, A. Posch, K. Steininger, & E. Aigner (Hrsg.), *APCC Special Report: Strukturen für ein klimafreundliches Leben (APCC SR Klimafreundliches Leben)*. Springer Spektrum.
- BOKU, (Universität für Bodenkultur). (2022). *BOKU Nachhaltigkeitsbericht 2021*. Universität für Bodenkultur.
- Brand, U., Muraca, B., Pineault, É., Sahakian, M., Schaffartzik, A., Novy, A., Streissler, C., Haberl, H., Asara, V., Dietz, K., Lang, M., Kothari, A., Smith, T., Spash, C., Brad, A., Pichler, M., Plank, C., Velegrakis, G., Jahn, T., ... Görg, C. (2021). From planetary to societal boundaries: An argument for collectively defined self-limitation. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 17(1), 264–291. <https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1940754>
- Brundiers, K., Barth, M., Cebrián, G., Cohen, M., Diaz, L., Doucette-Remington, S., Dripps, W., Habron, G., Harré, N., Jarchow, M., Losch, K., Michel, J., Mochizuki, Y., Rieckmann, M., Parnell, R., Walker, P., & Zint, M. (2021). Key competencies in sustainability in higher education—Toward an agreed-upon reference framework. *Sustainability Science*, 16(1), 13–29. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00838-2>
- Buehrer, S. (2022, November 11). *MESSUNG GESELLSCHAFTLICHER WIRKUNGEN KONZEPTE UND METHODEN [ONLINE-WORKSHOP FÜR DIE NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG VON FORSCHUNG]*. <https://www.uni-kassel.de/forschung/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=8688&token=a0735d060d79006fc82dd3ef2a6a6554f31edc57>
- Campus Engage. (2022). *A how to guide: Engaged Research Framework 2022*. Irish Universities Association. https://www.campusengage.ie/wp-content/uploads/2022/03/Updated-Final-PBS10553-IUA-Engaged-Research-Framework-2022_V7.pdf
- CASE. (2018). *What to teach? CASE - Competencies for a sustainable socio-economic development*. <https://www.case-ka.eu/results/master-draft.html>
- CoARA, (Coalition for Advancing Research Assessment). (2022). *Agreement on Reforming Research Assessment*. https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf
- Conklin, J. (2006). Wicked Problems and Social Complexity. In *Dialogue Mapping: Defragmenting Projects through Shared Understanding* (Bd. 11). CogNexus Institute.

- Daedlow, K., Podhora, A., Winkelmann, M., Kopfmüller, J., Walz, R., & Helming, K. (2016). Socially responsible research processes for sustainability transformation: An integrated assessment framework. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 23, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2016.09.004>
- de Haan, G. (o. J.). *Bildung für nachhaltige Entwicklung. Hintergründe, Legitimation und (neue) Kompetenzen*. Programm Transfer-21 - Bildung für Nachhaltige Entwicklung.
- de Haan, G. (2002). Die Kernthemen der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 25, 13–20. <https://doi.org/10.25656/01:6177>
- de Haan, G. (2010). The development of ESD-related competencies in supportive institutional frameworks. *International Review of Education*, 56(2–3), 315–328. <https://doi.org/10.1007/s11159-010-9157-9>
- de Jong, S., Barker, K., Cox, D., Sveinsdottir, T., & Van den Besselaar, P. (2014). Understanding societal impact through productive interactions: ICT research as a case. *Research Evaluation*, 23(2), 89–102. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvu001>
- Defila, R., & Giulio, A. D. (o. J.). Evaluating Transdisciplinary Research. *Panorama*, 99(1).
- DORA, (Declaration on Research Assessment). (o. J.-a). *About DORA*. DORA. Abgerufen 7. Dezember 2022, von <https://sfdora.org/about-dora/>
- DORA, (Declaration on Research Assessment). (o. J.-b). *Read the Declaration*. DORA. Abgerufen 7. Dezember 2022, von <https://sfdora.org/read/>
- Douthwaite, B., Alvarez, S., Thiele, G., & Mackay, R. (2009). *Participatory impact pathways analysis. Farmer first revisited: Innovation for agricultural research and development*. ITDG Publishing.
- European Commission, Directorate General for Research and Innovation. (2021). *Towards a reform of the research assessment system: Scoping report*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/707440>
- Federkeil, G. (2022, Oktober 19). *Strategische Nachhaltigkeit—Wie und wozu messen?* [Online-Konferenz].
- Ferretti, J., Daedlow, K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Podhora, A., Walz, R., Bertling, J., & Helming, K. (2016). *Reflexionsrahmen für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung. BMBF-Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen“*.
- Frommherz, N. (2022). *Erfassen von Nachhaltigkeit in der Hochschulforschung. Eine Analyse von Hochschulen im DACH Raum*. [Masterarbeit]. https://digitalcollection.zhaw.ch/bitstream/11475/26326/3/2022_Frommherz_Nico_MSc_ENR.pdf
- FU Berlin. (2023). *Nachhaltigkeitsbericht 2022*. https://www.fu-berlin.de/sites/nachhaltigkeit/_media/stabsstelle/NHB22_web.pdf
- Geissdoerfer, M., Pieroni, M. P. P., Pigosso, D. C. A., & Soufani, K. (2020). Circular business models: A review. *Journal of Cleaner Production*, 277, 123741. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741>
- Getzin, S., & Singer-Brodowski, M. (2016). Transformatives Lernen in einer Degrowth-Gesellschaft. *Socience: Journal of Science-Society Interfaces*, 1(1), 33–46. <https://doi.org/10.5167/UZH-135963>
- Gratzer, G. (2023, Januar 23). [Persönliche Kommunikation].
- Grunwald, A. (2015). Transformative Wissenschaft - eine neue Ordnung im Wissenschaftsbetrieb? *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), Article 1. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.1.5>
- Grunwald, A., & Kopfmüller, J. (2006). *Nachhaltigkeit* (Nummer ISBN: 9783593379784). Campus Verlag GmbH. <https://permalink.obvsg.at/bok/AC04940580>
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?: An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 765–777. <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>

- Hansson, S., & Polk, M. (2018). Assessing the impact of transdisciplinary research: The usefulness of relevance, credibility, and legitimacy for understanding the link between process and impact. *Research Evaluation*, 27(2), 132–144. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy004>
- Helming, K., Ferretti, J., Daedlow, K., Podhora, A., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Bertling, J., & Walz, R. (2016). Forschen für nachhaltige Entwicklung: Kriterien für gesellschaftlich verantwortliche Forschungsprozesse. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(3), 161–165. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.3.6>
- Henke, J., & Pasternack, P. (2020). 7 Leistungserfassung und -bewertung der Third Mission – Ansätze und Kriterien. In I. M. Welp, J. Stumpf-Wollersheim, N. Folger, & M. Prenzel (Hrsg.), *Leistungsbewertung in wissenschaftlichen Institutionen und Universitäten* (S. 163–186). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110689884-008>
- Henke, J., Pasternack, P., & Schmid, S. (2016). *Third Mission bilanzieren: Die dritte Aufgabe der Hochschulen und ihre öffentliche Kommunikation*. Institut für Hochschulforschung (HoF).
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. (2015). Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 520, 429–431.
- Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde. (2020). *Bericht zur nachhaltigen Entwicklung 2018 –2020*. <https://www.hnee.de/de/Aktuelles/Printmedien/Nachhaltigkeitsbericht/Nachhaltigkeitsbericht-E5599.htm>
- Hölscher, K., Wittmayer, J., Hirschnitz-Garbers, M., Olfert, A., Walther, J., Schiller, G., & Brunnow, B. (2021). Transforming science and society? Methodological lessons from and for transformation research. *Research Evaluation*, 30. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvaa034>
- Hugé, J., Block, T., Waas, T., Wright, T., & Dahdouh-Guebas, F. (2016). How to walk the talk? Developing actions for sustainability in academic research. *Journal of Cleaner Production*, 137, 83–92. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.010>
- IMC Fachhochschule Krems. (2023). *ZUKUNFT GESTALTEN. Nachhaltigkeitsbericht 2022*. https://www.fh-krems.ac.at/fileadmin/public/downloads/allgemein/Nachhaltigkeitsbericht_2022.pdf
- Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General. (2019). *Global Sustainable Development Report 2019: The future is now. Science for achieving sustainable development*. United Nations.
- International Science Council. (2021). *Unleashing Science: Delivering Missions for Sustainability*. International Science Council. https://council.science/wp-content/uploads/2020/06/202108_Unleashing-Science_Final.pdf
- iuA, (Irish University Association). (o. J.). *Planning for Impact*. Campus Engage Ireland. Abgerufen 13. März 2023, von <https://www.campusengage.ie/our-work/researchers-working-with-society/impact/>
- Jaeger-Erben, M., Nagy, E., Schäfer, M., Süßbauer, E., & Zscheischler, J. (2018). Von der Programmatik zur Praxis: Plädoyer für eine *Grounded Theory* transformationsorientierter Forschung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 117–121. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.1.5>
- Jahn, T. (2013). Wissenschaft für eine nachhaltige Entwicklung braucht eine kritische Orientierung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 22(1), Article 1.
- Jahn, T. (2021). Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung – Methoden, Kriterien, gesellschaftliche Relevanz. In B. Blättel-Mink, T. Hickler, S. Küster, & H. Becker (Hrsg.), *Nachhaltige Entwicklung in einer Gesellschaft des Umbruchs* (S. 256). Springer VS.
- Jahn, T., & Keil, F. (2013). *Politikrelevante Nachhaltigkeitsforschung: Anforderungsprofile für Forschungsförderer, Forschende und Praxispartner aus der Politik zur Verbesserung und Sicherung von Forschungsqualität—Ein Wegweiser* (Umweltbundesamt, Hrsg.; 2. Auflage).
- Kates, R. W., Clark, W. C., Corell, R., Hall, M., Jaeger, C. C., Lowe, I., McCarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grübler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha,

- N. S., Kaspersen, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., ... Svedin, U. (2001). Sustainability Science. *Science*, 292(551), 641–642.
- Klaassen, R. G. (2018). Interdisciplinary education: A case study. *European Journal of Engineering Education*, 43(6), 842–859. <https://doi.org/10.1080/03043797.2018.1442417>
- Klima- und Energiefonds. (2023). *Guide for the Submission of Proposals – Austrian Climate Research Programme – ACRP – 16th Call for Proposals*. https://fgga.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/fak_geowissenschaften/OpenCalls/Dokumente/Leitfaden_Austrian_Climate_Research_Programme__ACRP__-_16._Call_Englisch.pdf
- Kopfmüller, J., Brandl, V., Jörissen, J., Paetau, M., Banse, G., Coenen, R., & Grunwald, A. (2001). *Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet: Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren* (1. Aufl.). edition sigma.
- Kropp, A. (2019). *Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung: Handlungsmöglichkeiten und Strategien zur Umsetzung*. Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-23072-2>
- Kruse, L. (2003). Neue Ansprüche an Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung bedürfen neuer Evaluationsansätze. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 12(2), 95–98.
- KU Eichstätt-Ingolstadt. (2023). *Nachhaltigkeitsbericht 2021/22*. https://www.ku.de/fileadmin/190811/6_Nachhaltigkeit_Berichte/1_NHB_PDFs/NHB_21-22_HP.pdf
- Ladikas, M., Hahn, J., & Huang, L. (2022). Assessing the Impact of Technology Assessment, Responsible Research and Innovation and Sustainability Research: Towards a Common Methodological Approach. *Sustainability*, 14(4), 2014. <https://doi.org/10.3390/su14042014>
- Lang, D. J., Kahle, J., Jahn, S., Winkler, J., Vogt, M., Lütke-Spatz, L., & Weber, C. (2018). *Nachhaltigkeit in der Hochschulforschung (Betaversion)*. BMBF-Projekt „Nachhaltigkeit an Hochschulen: Entwickeln – vernetzen – berichten (HOCHN)“ (Leuphana Universität Lüneburg & Ludwig-Maximilians-Universität München, Hrsg.). <http://link.springer.com/10.1007/s00550-017-0450-y>
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(S1), 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Lazarus, R. J. (2009). Super Wicked Problems and Climate Change: Restraining the Present to Liberate the Future. *Cornell Law Review*, 94, 1153–1234.
- Lecina, K. (2020). Synergien und Zielkonflikte in der Agenda 2030 im Kontext des nachhaltigen Konsums – eine systemische Perspektive. In E. Herlyn & M. Lévy-Tödter (Hrsg.), *Die Agenda 2030 als Magisches Vieleck der Nachhaltigkeit: Systemische Perspektiven* (FOM-Edition, S. 283–300). Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25706-4_14
- Leuphana Universität Lüneburg. (2022a). *Nachhaltigkeitsbericht 2022*. https://www.leuphana.de/fileadmin/user_upload/uniprojekte/Nachhaltigkeitsportal/Nachhaltigkeitsbericht/files/2022_Leuphana_Nachhaltigkeitsbericht.pdf
- Leuphana Universität Lüneburg. (2022b). *Inter- und transdisziplinäre Lehre*. Leuphana Universität Lüneburg. <https://www.leuphana.de/lehre/lehrprofil/inter-und-transdisziplinaere-lehre.html>
- Lima, G., & Bowman, S. (2022). *Researcher Impact Framework: Building audience-focused, evidence-based impact narratives*. Trinity College Dublin.
- Lindenthal, T., & Bohunovsky, L. (2016). Nachhaltigkeitskompetenzen in der Lehre an den Allianz - Universitäten. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(1), 61–63. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.1.14>
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P., & Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*, 139, 361–371. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.024>
- Lönngrén, J., & von PoECK, K. (2021). Wicked problems: A mapping review of the literature. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(6), 481–502. <https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1859415>

- Loorbach, D. A., & Wittmayer, J. (2023). Transforming universities: Mobilizing research and education for sustainability transitions at Erasmus University Rotterdam, The Netherlands. *Sustainability Science*. <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01335-y>
- Lux, A., Schäfer, M., Bergmann, M., Jahn, T., Marg, O., Nagy, E., Ransiek, A.-C., & Theiler, L. (2019). Societal effects of transdisciplinary sustainability research—How can they be strengthened during the research process? *Environmental Science & Policy*, *101*, 183–191. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.012>
- Meisch, S. (2019). *Der transformative Forschungsansatz des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)*. IASS Diskussionspapier. https://publications.rifs-potsdam.de/rest/items/item_4883925_5/component/file_4883926/content
- Michaelis, T. (2022, Juni 23). *The SynSICRIS-Tool: Assessing the Societal Impact of Funded Research*. Impact of Science, Leiden. bit.ly/3rpreXt
- Michelsen, G. (2004). *Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung*. Institut für Umweltkommunikation, Leuphana Universität Lüneburg.
- Mochizuki, Y., & Yarime, M. (2015). Education for sustainable development and sustainability science: Re-purposing higher education and research. In M. Barth, G. Michelsen, M. Riekmann, & I. Thomas (Hrsg.), *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development* (S. 11–24). Routledge.
- Moher, D., Bouter, L., Kleinert, S., Glasziou, P., Sham, M. H., Barbour, V., Coriat, A.-M., Foeger, N., & Dirnagl, U. (2020). The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. *PLOS Biology*, *18*(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>
- Molitor, H., Krah, J., Reimann, J., Bellina, L., & Bruns, A. (2022). *Zukunftsfähige Curricula gestalten: Eine Handreichung zur curricularen Verankerung von Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung*. <https://opus4.kobv.de/opus4-hnee/frontdoor/index/index/docId/388>
- Moser, A. (2021, Mai 20). *Beiträge von Forschung und Innovation zu Nachhaltigkeit erfassen und bewerten – ein multidimensionaler Ansatz an den Grenzen von notwendig und machbar* [Workshop Schader-Stiftung]. <https://www.uni-kassel.de/forschung/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=4691&token=e843a5674afee866b86fe7e1932be14e289bb5a1>
- Muhar, A. (2022, Dezember 12). [Persönliche Kommunikation].
- Nanz, P., Renn, O., & Lawrence, M. (2017). Der transdisziplinäre Ansatz des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS): Konzept und Umsetzung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, *26*(3), 293–296. <https://doi.org/10.14512/gaia.26.3.19>
- Newig, J., Jahn, S., Lang, D. J., Kahle, J., & Bergmann, M. (2019). Linking modes of research to their scientific and societal outcomes. Evidence from 81 sustainability-oriented research projects. *Environmental Science & Policy*, *101*, 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.08.008>
- Nilsson, M., Griggs, D., & Visbeck, M. (2016). Map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*, *534*, 320–322.
- Nölting, B., Voß, J.-P., & Hayn, D. (2004). *Nachhaltigkeitsforschung – jenseits von Disziplinierung und anything goes*. 4.
- Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., Bednarek, A. T., Bennett, E. M., Biggs, R., de Bremond, A., Campbell, B. M., Canadell, J. G., Carpenter, S. R., Folke, C., Fulton, E. A., Gaffney, O., Gelcich, S., Jouffray, J.-B., Leach, M., ... Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability*, *3*(3), 182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>
- Österreichische Universitätenkonferenz. (2020). *Uniko-Manifest für Nachhaltigkeit*. https://nachhaltigeuniversitaeten.at/wp-content/uploads/2020/03/uniko_manifest_nachhaltigkeit.pdf
- Pinheiro, R., Langa, P. V., & Pausits, A. (2015). One and two equals three? The third mission of higher education institutions. *European Journal of Higher Education*, *5*(3), 233–249. <https://doi.org/10.1080/21568235.2015.1044552>

- Pohl, C., & Hirsch Hadorn, G. (2006). *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung*. oekom verlag. <https://doi.org/10.14512/9783962388621>
- Polanyi, K. (1995). *The great transformation: Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen* (3. Aufl., Nummer ISBN: 3518278606). Suhrkamp. <https://permalink.obvsg.at/bok/AC01030129>
- Private Universität Witten/Herdecke. (2023, Februar 24). *Bildung für nachhaltige Entwicklung an der UW/H*. <https://www.uni-wh.de/didaktik/angebote/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-an-der-uwh/>
- PRME Sekretariat. (2023). *Sharing Information on Progress*. UNPRME. <https://52.15.234.186/reporting-sharing-information-on-progress>
- Rau, H., Goggins, G., & Fahy, F. (2018). From invisibility to impact: Recognising the scientific and societal relevance of interdisciplinary sustainability research. *Research Policy*, 47(1), 266–276. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.11.005>
- REF, (Research Excellence Framework). (2011). *Assessment framework and guidance on submissions*. <https://www.ref.ac.uk/2014/media/ref/content/pub/assessmentframeworkandguidanceonsubmissions/GOS%20including%20addendum.pdf>
- Reimoser, C., & Wedl, I. (Hrsg.). (o.J.). *Explikation zum BMBF-Verbundvorhaben Leitfaden Nachhaltigkeitsmanagement »LeNa Management«*. https://www.nachhaltig-forschen.de/fileadmin/user_upload/Explikation_fuer_das_Vorhaben_LeNa.pdf
- Rieckmann, M. (2012). Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? *Futures*, 44(2), 127–135. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005>
- Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Science*, 4, 155–169.
- Roessler, I. (2015). Third Mission. Die ergänzende Mission neben Lehre und Forschung. *Wissenschaftsmanagement*, 2, 46–47.
- Roorda, N., Rammel, C., Waara, S., & Fra Paleo, U. (2009). *AISHE 2.0 Manual—English Edition. Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education. Edition 2.0*. bit.ly/44Yq9DN
- Rose, M., Wanner, M., & Hilger, A. (2019). *Das Reallabor als Forschungsprozess und -infrastruktur für nachhaltige Entwicklung* (Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Hrsg.). Wuppertal Papers. <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7433/file/WP196.pdf>
- RQFDAG, (Research Quality Framework Development Advisory Group). (2006). *Research Quality Framework: Assessing the quality and impact of research in Australia*. <https://www.adelaide.edu.au/rqf/pdf/RQFImpact906.pdf>
- Schneidewind, U. (2011). Die „große Transformation“ braucht Bewegung in der Wissenschaft. *Ökologisches Wirtschaften - Fachzeitschrift*, 26(3), 10–11. <https://doi.org/10.14512/oew.v26i3.1132>
- Schneidewind, U. (2015). Transformative Wissenschaft - Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(2), Article 2. <https://doi.org/10.14512/gaia.24.2.5>
- Schneidewind, U., & Rehm, A. (2019). Vom *inside-out* zum *outside-in*: Perspektivwechsel bei der Impact-Messung von transformativer Forschung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 28(2), 168–170. <https://doi.org/10.14512/gaia.28.2.18>
- Schneidewind, U., & Singer-Brodowski, M. (2014). *Transformative Wissenschaft: Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem* (2. Auflage, Nummer ISBN: 9783731610571). Metropolis-Verl.
- Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Augenstein, K., & Stelzer, F. (2016). Pledge for a Transformative Science: A conceptual framework. *Wuppertal Papers*, 191, 29.
- Sipos, Y., Battisti, B., & Grimm, K. (2008). Achieving transformative sustainability learning: Engaging head, hands and heart. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 9(1), 68–86. <https://doi.org/10.1108/14676370810842193>

- Spaapen, J., & van Drooge, L. (2011). Introducing „productive interactions“ in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211–218. <https://doi.org/10.3152/095820211X12941371876742>
- Spangenberg, J. H. (2011). Sustainability science: A review, an analysis and some empirical lessons. *Environmental Conservation*, 38(3), 275–287. <https://doi.org/10.1017/S0376892911000270>
- Späth, P. (2008). Learning Ex-Post: Towards a Simple Method and Set of Questions for the Self-Evaluation of Transdisciplinary Research. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 17(2), 224–232. <https://doi.org/10.14512/gaia.17.2.10>
- Stelzer, F., Becker, S., Timm, J., Adomßent, M., Simon, K.-H., Schneidewind, U., Renn, O., Lang, D., & Ernst, A. (2018). Ziele, Strukturen, Wirkungen transformativer Forschung. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(4), 405–408. <https://doi.org/10.14512/gaia.27.4.19>
- Sterling, S. (2004). Higher Education, Sustainability and the Role of Systemic Learning. In P. B. Corcoran & A. E. J. Wals (Hrsg.), *Higher Education and the Challenge of sustainability: Contestation, Critique, Practice, and Promise* (S. 47–70). Kluwer Academic Publishers.
- Sterling, S. (2010). Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education Research*, 16(5–6), 511–528. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505427>
- Sterling, S. (2011). Transformative Learning and Sustainability: Sketching the conceptual ground. *Learning and Teaching in Higher Education*, 5, 17–33.
- Sustain, V. zur K. von F. über N. (1994). *Endbericht des interdisziplinären Forschungsprojektes „Forschungs- und Entwicklungsbedarf für den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich“*. Graz: SUSTAIN - Verein zur Koordination von Forschung über Nachhaltigkeit. <https://permalink.obvsg.at/bok/AC01090324>
- THE, (Times Higher Education). (2018, September 19). *World University Rankings*. Times Higher Education (THE). <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>
- THE, (Times Higher Education). (2022, April 18). *Impact Rankings 2022: Methodology*. Times Higher Education (THE). <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/impact-rankings-2022-methodology>
- TJNK, (The Committee for Public Information), & TSV, (Federation of Finnish Learned Societies) (Hrsg.). (2020). *Good practice in researcher evaluation. Recommendation for the responsible evaluation of a researcher in Finland* (2.). <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995282>
- Torabian, J. (2019). Revisiting Global University Rankings and Their Indicators in the Age of Sustainable Development. *Sustainability: The Journal of Record*, 12(3), 167–172. <https://doi.org/10.1089/sus.2018.0037>
- Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K. B., Doll, C. N. H., & Kraines, S. B. (2014). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151–179. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct044>
- UHR, (Universities Norway) (Hrsg.). (2022). *NOR-CAM - A toolbox for recognition and rewards*. https://www.uhr.no/en/_f/p3/idc7ec543-fb1c-4659-bb0d-c57e9f486a02/nor-cam_short_english.pdf
- UI GreenMetric. (2023a). *UI GreenMetric Questionnaire*. <https://greenmetric.ui.ac.id/wp-content/uploads/2023/05/2023-UI-GreenMetric-Questionnaire.pdf>
- UI GreenMetric. (2023b). *Welcome to UI GreenMetric—UI GreenMetric*. <https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome>
- UKRI, (UK Research and Innovation). (2022a). *Guidance on REF 2021 results—REF 2021* (Worldwide). Higher Education Funding Council for England. <https://ref.ac.uk/guidance-on-results/guidance-on-ref-2021-results/>
- UKRI, (UK Research and Innovation). (2022b). *REF Impact*. <https://www.ukri.org/about-us/research-england/research-excellence/ref-impact/>
- U-Multirank. (2020). *Education for Sustainable Development. Concept paper for U-Multirank new indicators on sustainability*. https://www.umultirank.org/export/sites/default/press-media/documents/ESD_indicators_final_Nov15_2022.pdf

- Umweltbundesamt Deutschland. (2022, Januar 10). *Betrachtung von SDG-Wechselwirkungen in Transformationspfaden*. Umweltbundesamt; Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/topics/sustainability-strategies-international/sdgs-a-challenge-for-sustainability-policy/betrachtung-von-sdg-wechselwirkungen-in>
- UNIDO, (United Nations Industrial Development Organization). (o. J.). *Circular Economy*. https://www.unido.org/sites/default/files/2017-07/Circular_Economy_UNIDO_0.pdf
- Unisims. (2023). *Unisims-project – University Sustainability Indicator Monitoring System*. https://www.unisims-project.de/de_de_formal/
- Universität Duisburg-Essen. (2020). *Nachhaltige Entwicklung an der Universität Duisburg-Essen. Ein Bericht des napro 2020*. <https://www.uni-due.de/imperia/md/content/sustainability/nachhaltigkeit-magazin.pdf>
- Universität für Bodenkultur Wien (Hrsg.). (o. J.). *Nachhaltigkeitsverständnis der BOKU*. https://boku.ac.at/fileadmin/data/H99000/H99100/nachhaltigkeit/NH-Strategie/BOKU_NH-Verst%C3%A4ndnis.pdf
- Universität für Weiterbildung Krems. (o. J.). *European indicators and ranking methodology for university 3rd mission*. Abgerufen 3. Januar 2023, von <https://www.donau-uni.ac.at/de/universitaet/fakultaeten/bildung-kunst-architektur/departments/weiterbildungsforschung-bildungstechnologien/forschung/projekte/e3m.html>
- Universität Hamburg. (2019). *3. Nachhaltigkeitsbericht 2015-2018*. <https://www.nachhaltige.uni-hamburg.de/downloads/2019/uhh-nachhaltigkeitsbericht-2015-2018.pdf>
- UNO, (Vereinte Nationen). (o. J.). *The 17 goals*. <https://sdgs.un.org/goals>
- UNO, (Vereinte Nationen) (Hrsg.). (1987). *Our common future*. Report of the World Commission on Environment and Development, Vereinte Nationen.
- Unterhalter, E. (2019). The Many Meanings of Quality Education: Politics of Targets and Indicators in SDG 4. *Global Policy*, 10(S1), 39–51. <https://doi.org/10.1111/1758-5899.12591>
- Utrecht University. (o. J.). *Utrecht University: Recognition and Rewards Vision*. <https://www.uu.nl/sites/default/files/UU-Recognition-and-Rewards-Vision.pdf>
- Utrecht University. (2020). *Guide: Appointing and promoting Faculty of Geosciences academic staff*.
- van Dusseldorp, D., & Wigboldus, S. (1994). Interdisciplinary Research for Integrated Rural Development in Developing Countries: The Role of Social Sciences. *Issues in Integrative Studies*, 12, 93–138.
- Vare, P., & Scott, W. (2007). Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191–198. <https://doi.org/10.1177/097340820700100209>
- Vogt, M., & Weber, C. (2020). The Role of Universities in a Sustainable Society. Why Value-Free Research is Neither Possible nor Desirable. *Sustainability*, 12(7), 2811. <https://doi.org/10.3390/su12072811>
- VSNU, KNAW, & NWO. (2020). *Strategy Evaluation Protocol 2021-2027*. https://www.nwo.nl/sites/nwo/files/documents/SEP_2021-2027.pdf
- VSNU, NFU, KNAW, NWO, & ZonMw (Hrsg.). (2019). *Room for everyone's talent. Towards a new balance in the recognition and rewards of academics*. <https://www.universiteitenvannederland.nl/recognitionandrewards/wp-content/uploads/2019/11/Position-paper-Room-for-everyone%E2%80%99s-talent.pdf>
- VSNU, NWO, & KNAW. (2016). *Standard Evaluation Protocol 2015 – 2021: Protocol for Research Assessments in the Netherlands*. <https://universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP2015-2021.pdf>
- Wals, A. E. J., & Jickling, B. (2002). “Sustainability” in higher education: From doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. *Higher Education Policy*, 15(2), Article 2. [https://doi.org/10.1016/S0952-8733\(02\)00003-X](https://doi.org/10.1016/S0952-8733(02)00003-X)

- Walter, A. I., Helgenberger, S., Wiek, A., & Scholz, R. W. (2007). Measuring societal effects of transdisciplinary research projects: Design and application of an evaluation method. *Evaluation and Program Planning*, 30(4), 325–338. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2007.08.002>
- WBGU (Hrsg.). (2012). *Forschung und Bildung für die Transformation* (1., neue Ausg). WBGU.
- WBGU, (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (Hrsg.). (2011). *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation: Hauptgutachten* (2. Auflage).
- Wiek, A., Ness, B., Schweizer-Ries, P., Brand, F. S., & Farioli, F. (2012). From complex systems analysis to transformational change: A comparative appraisal of sustainability science projects. *Sustainability Science*, 7(S1), 5–24. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0148-y>
- Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Wilsdon, J., Allen, L., Belfiore, E., Campbell, P., Curry, S., Hill, S., Jones, R., Kain, R., Kerridge, S., Thelwall, M., Tinkler, J., Viney, I., Wouters, P., Hill, J., & Johnson, B. (2015). *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4929.1363>
- Wooding, S., Nason, E., Klautzer, L., Rubin, J., Hanney, S., & Grant, J. (2007). *Policy and practice impacts of research funded by the Economic and Social Research Council: A case study of the Future of Work programme, approach and analysis*. RAND Cooperation.
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, W. (2022). *Transformative Forschung*. <https://wupperinst.org/forschung/transformative-forschung>

Anhang A – Zwischenbericht Juli 2023 - Detaillierergebnisse der State of the Art-Recherche (ist im Endbericht nicht enthalten)

Siehe separates Dokument

Anhang B – Überblick über alle auf institutioneller Ebene diskutierten Kriterien

Siehe separates Dokument