

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



UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN



"Wissensbilanzierung und Nachhaltigkeit" –

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

Zwischenbericht Juli 2023

Projektlaufzeit: Oktober 2022-Oktober 2023

Projektleiter*innen: Mag. Lisa Bohunovsky, MSc, Dr. Thomas Lindenthal

Mitarbeitende: Dipl.-Ing. Ines Hinterleitner

Mitarbeitende auf Seiten des Projektpartners: Dr. Holger Hoff, BA. MSc Sophie Marie Hohenwarther, Mag. Andreas Raggautz, MMag. Dr. Harald Stelzer

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1. Einleitung	5
1.1. Projektfokus und Forschungsfragen	7
1.2. Zielsetzung des Zwischenberichts	7
1.3. Projektmethode / Herangehensweise	7
1.3.1. Workshops mit Expert*innen und Interessierten	9
1.3.2. Bisheriger und weiterer Projektverlauf	10
1.3.3. Exkurs: Repräsentation von Studierenden im Projekt	11
2. Begriffsdefinitionen	12
2.1. Nachhaltigkeit und Nachhaltige Entwicklung	12
2.2. Mono-, Multi-, Inter- und Transdisziplinarität	13
2.3. Transformative Wissenschaft	13
2.4. Third Mission von Hochschulen	14
2.5. Impact mit Fokus auf Nachhaltigkeitsimpact	14
2.5.1. Impactdefinition allgemein	14
2.5.2. Definition Nachhaltigkeitsimpact von Forschung und Lehre	15
3. Ergebnisse	16
3.1. Ergebnisse der Web- und Literaturrecherche	16
3.1.1. Erhebung der gesellschaftlichen Wirkung von Wissenschaft	16
3.1.2. Beispiele für (angewandte) Wirkungsmessung im Kontext Nachhaltigkeitsforschung	21
3.1.3. Spezialfall: Bewertungsmethoden aus der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung	26
3.1.4. Internationale Rankings mit Bezug zu Nachhaltigkeit und Impact	27
3.1.5. Ist-Stand der Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre	27
3.2. Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit	30
3.2.1. Forschung im Kontext Nachhaltigkeit	32
3.2.2. Lehre im Kontext Nachhaltigkeit	36
4. Nächste Schritte und Ausblick auf den Endbericht	41
Literaturverzeichnis	42

Abkürzungsverzeichnis

AASHE	<i>Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education</i>
AG	<i>Arbeitsgemeinschaft</i>

AI	<i>Artificial Intelligence (Künstliche Intelligenz)</i>
AISHE.....	<i>Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education</i>
APCC.....	<i>Austrian Panel on Climate Change</i>
BMBWF	<i>Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung</i>
BNE.....	<i>Bildung für nachhaltige Entwicklung</i>
BOKU.....	<i>Universität für Bodenkultur Wien</i>
CCCA.....	<i>Climate Change Center Austria</i>
CoARA	<i>Coalition for Advancing Research Assessment</i>
FFG	<i>Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft</i>
i.e.S.....	<i>im engeren Sinne</i>
iu.....	<i>Irish University Association</i>
JIF.....	<i>Journal Impact Factor</i>
MONA.....	<i>Projekt "Modi nachhaltigkeitsbezogener Forschung im Vergleich"</i>
NGO.....	<i>Non-Governmental Organisation</i>
NH	<i>Nachhaltigkeit</i>
PIPA	<i>Participatory impact pathway analysis</i>
REF.....	<i>Research Excellence Framework</i>
RIF	<i>Research Impact Framework</i>
RIFS.....	<i>Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit</i>
SCI	<i>Science Citation Index</i>
SDGs	<i>Sustainable Development Goals</i>
SEP.....	<i>Strategy Evaluation Protocol</i>
STARS	<i>Sustainability Tracking, Assessment and Rating System</i>
STI.....	<i>Science, Technology and Innovation</i>
SynSICRIS.....	<i>Projekt "Synergies for Societal Impact in Current Research Information Systems"</i>
THE	<i>Times Higher Education</i>
TJNK.....	<i>The Committee for Public Information</i>
TSV	<i>Federation of Finnish Learned Societies</i>
UKRI.....	<i>United Kingdom Research and Innovation</i>
UN PRME.....	<i>Principles for Responsible Management Education</i>
UniNetZ	<i>Projekt "Universitäten und Nachhaltige Entwicklungsziele"</i>
vgl.....	<i>vergleiche</i>
VSNU	<i>Association of Universities in the Netherlands</i>
WBGU.....	<i>Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: im Projekt relevante Ebenen (eigene Darstellung) 8

Abbildung 2: Bestandteile von Wissenschaft (eigene Abbildung). Der Fokus dieses Projekts liegt auf Forschung und Lehre.....	14
Abbildung 3: Methoden, Praktiken und Diskurse, die eine Wirkung von Forschung in der Gesellschaft wahrscheinlicher machen (eigene Abbildung nach Michaelis (2022) und Moser (2021)).....	17
Abbildung 4: Modell des Payback Framework am Beispiel Gesundheitsforschung (Hanney et al., 2004)	18
Abbildung 5: Vorschläge zu Metriken zur Erhebung des Impacts von Forschung (iua, o. J.-b)	19
Abbildung 6: Framework zum Aufbau gesellschaftlicher Wirkungspotenziale transdisziplinärer Forschung (Lux et al., 2019).	21
Abbildung 7: Wirkungsbereiche des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie (Schneidewind & Rehm, 2019)	23
Abbildung 8: Multidimensionales Kriterien-Set für die Bewertung von Forschung und Innovation zu Nachhaltigkeit (Moser, 2021).....	25
Abbildung 9: Allgemeine Anforderungsdimensionen für die Nachhaltigkeitsforschung (Jahn & Keil, 2013).....	28
Abbildung 10: Beispiel im Bereich Lehre für die Einstufung nach AISHE (Roorda et al., 2009)	29
Abbildung 11: Begriffe rund um Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	31
Abbildung 12: Literaturüberblick über verschiedene Formen/Tiefen von Nachhaltigkeitsforschung (eigene Darstellung)	32
Abbildung 13: Tiefen und Unterscheidungsmerkmale von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	36
Abbildung 14: Ebenen des Lernens nach Sterling (2011).....	38
Abbildung 15: Tiefen und Unterscheidungsmerkmale von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)	39

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über den bisherigen und weiteren Projektverlauf (eigene Darstellung)	10
Tabelle 2: Beispiele für Indikatoren zur Messung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung nach Ladikas et al. (2022).....	23
Tabelle 3: Beispiele für Indikatoren zur Ableitung einer gesellschaftlichen Wirkung (Newig et al., 2019)	26
Tabelle 4: Beispiele zu Kriterien für Forschung und Lehre aus Nachhaltigkeitsberichten (eigene Darstellung)	30

1. Einleitung

„Die Universitäten sind berufen, der wissenschaftlichen Forschung und Lehre (...) zu dienen und hierdurch 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, zeigt 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) auf. Die derzeitigen Zielsetzung 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 nicht in ausreichendem Umfang (Bohunovsky & Keller, 2023).

Dabei wird in einigen Grundsatzpapieren genau das thematisiert: 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). Dabei ist aber keine wissenschaftliche Disziplin alleine in der Lage gesellschaftlich relevanter Fragestellungen in Bezug auf nachhaltige 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“ (Aigner et al., 2022, 62) der oben genannten Grundsatzpapiere genannt. Diesen Paradigmenwechsel kann Wissenschaft aber nur vollziehen, wenn sich auch 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 (Aigner et al., 2022).

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 SF DORA (DORA, o. J.-a); CoARA (CoARA, 2022a); 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, 2022b; 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 (Aubert Bonn & Bouter, 2021). Die derzeit verwendeten Kriterien zur Messung und Bewertung der Forschung und des Impacts dieser 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 finden. 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/TRIPLE¹-Modell der Universität Utrecht. Ziel dieses Bewertungssystem ist es, die unterschiedlichen Arbeits- und Leistungsfelder der Wissenschaftler*innen in der Leistungsbeurteilung aufzunehmen, um so die Anerkennung und Honorierung zu erleichtern. **Besonders** daran ist erstens, dass die Nutzung qualitativer Indikatoren für die Bewertung von Wissenschaft herangezogen werden und diese nicht nur auf quantitativen Leistungsindikatoren, wie dem Journal Impact Factor, basieren (Utrecht University, o. J.). Zweitens findet neben dem wissenschaftlichen Impact auch der gesellschaftliche Impact Beachtung. Die Mitarbeitenden, die um Beförderung ansuchen, müssen einen Bericht über ihre Entwicklung bezogen auf die Punkte aus dem MERIT/TRIPLE-Model schreiben, der um quantitative Daten ergänzt werden kann (Utrecht University, 2020).

Obwohl sich diese Initiativen und Bestrebungen auf das Wissenschaftssystem allgemein beziehen, spielen sie auch im Kontext Bewertung von Nachhaltigkeitswissenschaften eine wichtige Rolle, weswegen es wichtig ist, 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 quantitativ anhand der üblichen Leistungsindikatoren erhoben werden (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 auch analog zur Reformierung der allgemeinen Wissenschaftsbewertung gefordert, die Leistungsbeurteilung von Nachhaltigkeitswissenschaft 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 der Nachhaltigkeitswissenschaft, die gesellschaftlich relevante Fragestellungen bearbeitet und Lösungen dafür anbietet (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, 2011b) und. 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, S.266) zu können. Gleichzeitig ist zu beachten, dass gesellschaftliche Impact-Messung noch in den Kinderschuhen steckt und mit Schwierigkeiten verbunden ist (vgl. 3.1.1) (Schneidewind & Rehm, 2019).

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

1.1. Projektfokus und Forschungsfragen

Dieses Forschungsprojekt beschäftigt sich deswegen damit, wie Nachhaltigkeitsforschung und -lehre und ihr Impact gemessen und dargestellt werden kann. Dies geschieht 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 soll ein Diskussionsprozess angestoßen werden, um sich mit additionalen Kriterien zur Bewertung des Beitrages von Forschung und Lehre zu einer nachhaltigen Entwicklung auseinanderzusetzen.

Die Forschungsfragen lauten:

- 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?
- Welche besonderen **Anforderungen** – aus Sicht der Forschenden, aus Sicht der Universitätsverwaltung – **an Nachhaltigkeitskriterien in Lehre und Forschung** gibt es in Österreich?
- Welche **(Bewertungs-)Indikatoren und Kriterien für gesellschaftliche Wirkung von Forschung und Lehre** in Richtung nachhaltige Entwicklung sind aus wissenschaftlicher Sicht **hilfreich und sinnvoll**?
- Welche **Indikatoren** aus Punkt 3) und **Kriterien** sind in der Wissensbilanz österreichischer Universitäten **umsetzbar**?

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

1.2. Zielsetzung des Zwischenberichts

Dieser interne Zwischenbericht zielt darauf ab, die Rechercheergebnisse der ersten Projektphase darzustellen und die bisherigen Schritte des partizipativen Diskussionsprozesses darzustellen. Er gibt damit einen inhaltlichen Einblick in die Fragestellung und stellt (inter-)nationale Arbeiten im Themenfeld dar. Die Schlussfolgerungen aus den Rechercheergebnissen, die fertigen Ausführungen und Beispiele zu den Tiefen von Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit sowie die Ergebnisse aus der Kriterien-Diskussion folgen im Endbericht.

1.3. Projektmethode / Herangehensweise

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden zuerst eine **Literatur- und Webrecherche** betrieben. 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 von Forschung und Lehre im Kontext 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. Dabei wurden verschiedene **Ebenen**, auf denen die Kriterien wirken, identifiziert (siehe Abbildung 1):

- i. Um transformativer Wissenschaft Platz im derzeitigen Wissenschaftssystem zu geben, braucht es auch eine Veränderung in den Regelsystemen, Paradigmen, Anreizstrukturen und Reputationsmustern des Wissenschaftssystems sowie in der Beurteilung wissenschaftlicher Qualität (Schneidewind et al., 2016). Die Ebene der Hochschulpolitik (strukturelle Ebene) muss sich deshalb mit den Rahmenbedingungen der Politik und der Fördergebenden befassen, um Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit zu ermöglichen. Diese Ebene findet in diesem Projekt keine Beachtung.
- ii. Die institutionelle Ebene der Hochschule selbst befasst sich mit der Darstellung der Rahmenbedingungen, die Hochschulen 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 Forschung und Lehre für Nachhaltigkeit können aufgezeigt werden.
- 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.

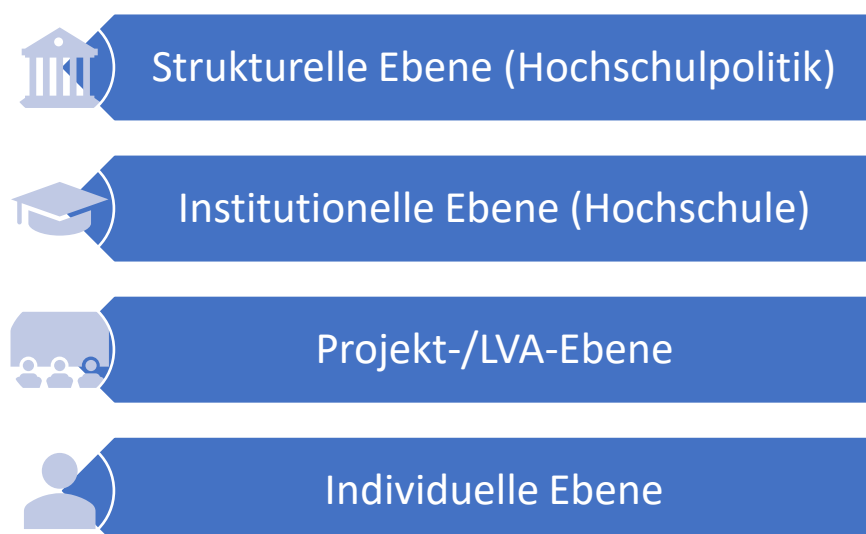


Abbildung 1: im Projekt relevante Ebenen (eigene Darstellung)

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 Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2) jeweils ein Grundstein gelegt. Diese sollen Forschende und Lehrende einen Rahmen für Selbstreflexion bzw. Selbstevaluierung ihrer Forschungsprojekte und Lehrveranstaltungen bzw. ihrer Arbeit im Kontext Nachhaltigkeit bieten. Eine tiefere Auseinandersetzung zur Entwicklung von Kriterien auf Ebenen iii. und iv. war im Zeitrahmen dieses Projekt nicht möglich.

Die Liste an Kriterien zur institutionellen Ebene wurde durch **interne Diskussion** und **Workshops mit Expert*innen und Interessierten** überarbeitet, verkürzt und strukturiert. Da sich die Kriterien noch in der Ausarbeitung befinden, werden diese erst in den Endbericht integriert werden.

1.3.1. Workshops mit Expert*innen und Interessierten

Ziel dieser Workshops war es, die wichtigsten Themen für die Kriterien auf institutioneller Ebene zu identifizieren und Feedback zur Erarbeitung der Selbstreflexionsgrundlage für Projekte und Lehrveranstaltungen sowie Wissenschaftler*innen (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2) 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 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 für die institutionelle Ebene. Nach einer ersten Durchsicht mit der Möglichkeit Feedback zu geben und offene Fragen zu klären, wurden die Kriterien bepunktet. Dies ermöglichte eine Reihung der wichtigsten Themen für die Kriterien. Im gemeinsamen Abschluss wurden die bepunkteten Kriterien noch in Überthemen zusammengefasst. Die 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 über persönliche Kontakte eingeladen. Von 20 eingeladenen Personen² nahmen 14 am Online-Workshop am 20. April 2023 teil. Dieser folgte dem gleichen Ablauf wie der ein Monat zuvor durchgeführte Workshop. Auch hier wurde Feedback zur Arbeit zur Differenzierung der Begrifflichkeiten von Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit eingeholt. Ebenso wurde um Feedback zu den Kriterien zur institutionellen Ebene gebeten und eine Bepunktung fand statt. Hierbei ist zu erwähnen, dass bereits die durch den BOKU-Workshop überarbeiteten Kriterien für diesen Workshop verwendet wurden. Abgeschlossen wurde der Workshop mit einer Vorstellung der Ergebnisse aus dem BOKU-Workshop.

Für die Weiterarbeit an den Kriterien wurde das Feedback aus den Workshops eingearbeitet und die Entscheidung getroffen, nur mit jenen Kriterien weiterzuarbeiten, die mehr als 2 Punkte erhalten hatten. Darüber hinaus wurde –basierend auf Anregungen aus den Workshops– versucht, die Themen

² Die Anzahl der Teilnehmer*innen veränderte sich im Laufe des Workshops, da einige früher aussteigen mussten, während andere später hinzukamen. Die Maximalanzahl an Teilnehmenden war 14.

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 Nachhaltigkeit, deswegen beziehen sich die Themen auch nur auf diesen Bereich und lassen Verwaltung und Betrieb außen vor. Nach dieser Überarbeitung umfasst das Kriterien-Set 14 Kriterien, die in einen Workshop mit Expert*innen zur Wissensbilanz mitgenommen werden, um die Operationalisierung der Kriterien zu besprechen. Der erste Teil des Workshops fand am 14.06.2023 statt. Eine weitere Besprechung wird am 05.07.2023 folgen.

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

1.3.2. Bisheriger und weiterer Projektverlauf

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

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

	Task	Termine / Zeitraum
Teamtreffen	1-2wöchentliche Jour fixes <ul style="list-style-type: none"> • Update • Diskussion 	Seit Oktober 2022
Austauschtreffen mit Projektpartner*innen (KFU)	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
	Bericht aus den Workshops	08.05.2023
	Besprechung Zwischenbericht	22.06.2023
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
Gespräche mit Expert*innen aus den Bereichen Nachhaltigkeitsforschung und -lehre	4 Interviews: <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristika des Themas Nachhaltigkeit im Allgemeinen und von Nachhaltigkeitsforschung und -lehre bzw. transformativer Wissenschaft • Rahmenbedingungen transformative Wissenschaft 	November 2022 - Jänner 2023

	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden und Qualitätskriterien für transformative Wissenschaft/ Nachhaltigkeitswissenschaft 	
Austausch mit (internationalen) Projekten und 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 	Seit November 2022
	AG BNE (BOKU) <ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt • Diskussion zum Thema Definition Nachhaltigkeitslehre 	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 	Seit Dezember 2022
	AG Nachhaltigkeit in der Wissensbilanz (BMBWF) <ul style="list-style-type: none"> • Bericht aus dem Projekt 	10.05.2023
	Unisims <ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an Workshops zur Diskussion möglicher Kriterien für Lehre und Forschung 	Jänner 2023 – Juli 2023
	SDG Hub (Uni Innsbruck) <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzung • Austausch zum Thema Lehre 	Februar 2023 – März 2023
Recherche	Webrecherche	Oktober – März 2023
	Literaturrecherche	Oktober – März 2023
Workshops zur institutionellen Ebene	BOKU	16.03.2023
	Allianz-Expert*innen	20.04.2023
	Implementierungsverantwortliche	14.06.2023 und 05.07.2023
Zwischenbericht		01.07.2023
Endergebnisse		August/September 2023

1.3.3. Exkurs: Repräsentation von Studierenden im Projekt

Aufgrund zeitlicher Restriktionen und der Schwierigkeit, Studierende zu erreichen, fand eine Einbeziehung dieser Akteur*innen-Gruppe in dieses Projekt nicht statt. Dass Studierende in dieser Thematik aber nicht gänzlich außen vorgelassen werden, zeigen folgende Aktivitäten:

- Studierendenbefragung an der BOKU
- Aktivitäten der Universität Innsbruck mit der Stadt Linz zum Thema Nachhaltigkeits-Impact, in die Studierende stark einbezogen sind
- Studierendenbefragung der Universität Innsbruck
- Arbeit an Reifegradmodell zu den Bereichen Forschung und Lehre mit studentischer Hilfe der Universität Graz

2. Begriffsdefinitionen

Als Basis der Projektarbeiten wurden notwendige Begriffe definiert und damit von ähnlichen Begrifflichkeiten abgegrenzt.

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 und Naturvergessenheit) zeigen die aktuelle nicht-nachhaltige Entwicklung auf. Eine nachhaltige Entwicklung³ 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 die SDGs (Sustainable Development Goals) sich 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 dabei am BOKU Nachhaltigkeitsverständnis⁴:

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. (BOKU Nachhaltigkeitsverständnis, Anhang: Allgemeine Prinzipien von Nachhaltigkeit)

Nachhaltigkeit wird meist anhand von drei Dimensionen – der ökologischen, sozialen, 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**⁵ sind und Verbindungen zwischen ihnen berücksichtigt werden. Diese Mehrdimensionalität von Nachhaltigkeit spielt im Zusammenhang

³ Die Bezeichnungen „Nachhaltigkeit“ und „nachhaltige Entwicklung“ werden in diesem Bericht synonym verwendet.

⁴ Dieses ist vollständig unter https://boku.ac.at/fileadmin/data/H99000/H99100/nachhaltigkeit/NH-Strategie/BOKU_NH-Verst%C3%A4ndnis.pdf zu finden.

⁵ Die ökologische Dimension wird in starken Nachhaltigkeitskonzepten als Basis des Lebens als grundlegend definiert (siehe Diskussion starke / schwache Nachhaltigkeit, z.B. in).

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

Im Kontext nachhaltige Entwicklung wird oft von der dafür notwendigen „**Großen Transformation**“ gesprochen. Der Begriff geht auf Polanyi (1995) zurück, der 1944 unter dem Titel „The Great Transformation“ die grundlegenden wirtschaftlichen, politischen, 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, 2011a).

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

Monodisziplinarität beschreibt einen Zugang im Forschungsmodus, der sich ausschließlich auf Methoden und Fragestellungen einer Disziplin beschränken. Bei einem **multidisziplinären** Forschungszugang werden hingegen Forschungsfragen/-objekte aus den Blickwinkeln verschiedener Disziplinen parallel (z.B. in einem Forschungsprojekt) bearbeitet werden. Hierbei kommt 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 der 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 Transformation⁶ 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. Transformation der Wissenschaft (Grunwald, 2015; Schneidewind et al., 2016; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; Vogt & Weber, 2020). Transformative Wissenschaft will "*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 betrieblichen Abläufen (z.B. Energiebedarf, Gebäude, Anstellungsverhältnisse) angesprochen. Wir fokussieren in unserem Projekt auf die Aspekte

⁶ 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.

Forschung und Lehre (siehe auch Kapitel 3.2), stützen uns dabei aber auch auf Literatur, die sich mit transformativer Wissenschaft im weiteren Sinn beschäftigt.

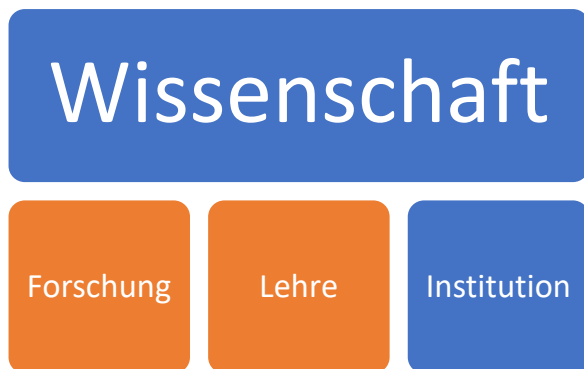


Abbildung 2: Bestandteile von Wissenschaft (eigene Abbildung). Der Fokus dieses Projekts liegt auf Forschung und Lehre.

2.4. Third Mission von Hochschulen

Die dritte Mission von Hochschulen (Third Mission) ist, als Ergänzung zu erster (Lehre) und zweiter (Forschung) Mission (traditionelle Leistungserbringung der Hochschulen) (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 herkömmlichen Leistungserbringung in Lehre und Forschung hinausgehen, aber auf Ressourcen aus Forschung und/oder Lehre zurückgreifen.

Third-Mission-Aktivitäten von Hochschulen 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)⁷.

Die dritte Mission bedeutet nicht unbedingt ein Engagement im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. Trencher et al. (2014) plädieren daher und aufgrund des stark ökonomischen Charakters der derzeitigen dritten Mission für die Einführung einer eigenen Mission, um die Beiträge, die Hochschulen 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 dies definieren zu können, braucht es vorerst eine allgemeine Definition von Impact – unabhängig von Nachhaltigkeit.

2.5.1. Impactdefinition allgemein

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

⁷ Für mögliche Erklärung hierfür siehe Henke et al. (2016) bzw. Pinheiro et al. (2015) .

- „The social, economic, environmental and/or cultural benefit of research to end users in the wider community regionally, nationally and/or internationally“ (RQF, 2010).
- 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, 2022).
- “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 STI⁸ 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, 2022, 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 Nachhaltigkeitsimpact von Forschung und Lehre

Auch wenn mit der Beschreibung obigen Dimensionen von Impact ein Bezug zu Nachhaltigkeit hergestellt werden kann, konnte dennoch keine eigene Definition für die Nachhaltigkeitswirkung von Forschung und Lehre 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. 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 die Erhebung dessen. Deswegen werden im Folgenden Methoden zur Erhebung der Wirkung von Forschung vorgestellt, die in indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit stehen bzw. den Anschein erwecken, auch für die Erhebung der Nachhaltigkeitswirkung brauchbar zu sein.

⁸ Science, technology and innovation

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der Web- und Literaturrecherche

Im Zuge der Recherche zu Nachhaltigkeitsbewertungssystemen für die Bereiche Forschung und Lehre bzw. Bewertungssysteme für den Nachhaltigkeitsimpact von Forschung und Lehre konnten Beispiele verschiedener Art identifiziert werden:

- Heuristiken/Theorien/Methoden zur Messung der gesellschaftlichen Wirkung von Wissenschaft
- Internationale Rankings mit Bezug zu Nachhaltigkeit
- Forschungsprojekte mit ähnlichen Fragestellungen.

Diese Beispiele werden nachfolgend unter Berücksichtigung ihrer Vor- und Nachteile vorgestellt.

3.1.1. Erhebung der gesellschaftlichen Wirkung von Wissenschaft

Die Messung des gesellschaftlichen Impacts von Wissenschaft ist aufgrund des Attributionsproblems (Buehrer, 2022; Michaelis, 2022; Spaapen & van Drooge, 2011; Wooding et al., 2007), der Vielfalt an möglichen Wirkungen und der fehlenden 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 der Blick eher auf den Forschungsprozessen als auf den Forschungsausgaben, denn es gibt Vorgehensweisen, Methoden und Diskurse, die die Wahrscheinlichkeit einer gesellschaftlichen Wirkung erhöhen (siehe Abbildung 3) (de Jong et al., 2014). Durch die Analyse des Forschungsprozesses können potenzielle Wirkungen oder andere durch Forschung entstandene Beiträge identifiziert werden (Spaapen & van Drooge, 2011).

Der folgende Überblick an gängigen Heuristiken und Methoden zur Wirkungsmessung bzw. Wirkungsabschätzung von Forschung erhebt keinen Anspruch an Vollständigkeit. Es soll damit ein Einblick gegeben werden, welche Zugänge und Möglichkeiten es gibt und aufzeigen, wo die Grenzen der Wirkungsmessung bzw. -abschätzung liegen.⁹ Außerdem beschäftigen sie sich allgemein mit der gesellschaftlichen Wirkung und nicht im speziellen mit der Nachhaltigkeitswirkung von Wissenschaft. Einzelne Elemente dieser Heuristiken und Methoden können deswegen in die Überlegungen zur Ausgestaltung eines Kriterien-Systems für die Bewertung von Wissenschaft und ihrem Impact miteinbezogen werden, bieten aber keine fertige Lösung zur Frage der Impact-Messung von Nachhaltigkeitswissenschaft.

⁹ Für weitere Vorschläge und Herangehensweisen der Wirkungsmessung bzw. Wirkungsabschätzung in Bezug auf gesellschaftliche Effekte von Forschung siehe zum Beispiel Wiek et al. (2014), Lux et al. (2019) oder Rau et al. (2018).

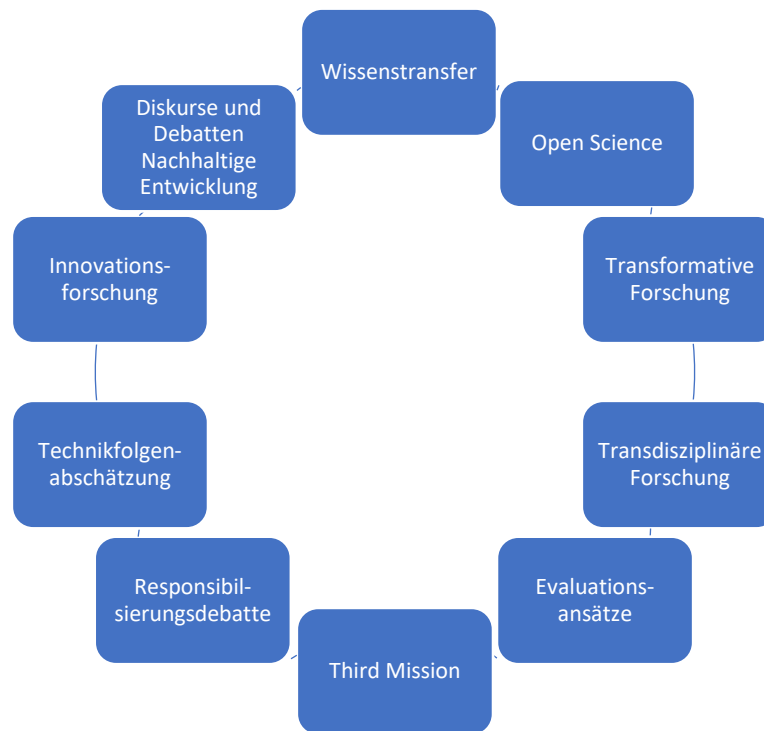


Abbildung 3: Methoden, Praktiken und Diskurse, die eine Wirkung von Forschung in der Gesellschaft wahrscheinlicher machen (eigene Abbildung nach Michaelis (2022) und Moser (2021))

Theory of Change

Durch eine *Theory of Change* wird eine Hypothese aufgestellt, wie das wissenschaftliche Wissen bzw. die wissenschaftliche Arbeit in der Gesellschaft wirkt (Reinholz & Andrews, 2020). Für das Aufstellen der Wirkungshypothese werden die Transformationsmechanismen des Feldes, in dem Veränderungsprozesse ausgelöst werden sollen, erforscht (Schneidewind & Rehm, 2019). Die Wirkungshypothese kann sich im Projektverlauf verändern, da durch die Arbeit im Feld mehr Wissen bezüglich der Wirkung der Forschung gesammelt werden kann (Reinholz & Andrews, 2020). Eine Theory of Change ist damit eine Voraussetzung, um überhaupt über erwartete Veränderungen in der Gesellschaft und damit den Impact von Forschung nachzudenken (Schneidewind & Rehm, 2019).

Framework der produktiven Interaktionen nach Spaapen & van Drooge (2011)

Als produktive Interaktionen werden „*exchanges between researchers and stakeholders in which knowledge is produced and valued that is both scientifically robust and socially relevant*“ (Spaapen & van Drooge, 2011, 2) verstanden. Der Austausch zwischen verschiedenen Stakeholder*innen wird von Spaapen & van Drooge (2011) als Vorbedingung angesehen, damit überhaupt eine Wirkung entstehen kann, denn durch den Blick auf Interaktionen wird kurzzeitiger Austausch erhoben, mit der Annahme, dass diese eine langfristige Wirkung wahrscheinlicher machen. Damit wird versucht, der Zeitverzögerung und dem Attributionsproblem zwischen Forschung und Wirkung entgegenzuwirken (de Jong et al., 2014).

Participatory impact pathway analysis (PIPA)

Die *participatory impact pathway analysis* wurde für die Planung, das Monitoring und die Evaluierung von komplexen Projekten entwickelt. Die Stakeholder*innen eines Projektes erarbeiten gemeinsam, wie das Projekt eine Wirkung erzielen soll. Die Informationen aus den Workshops werden in Modelle verarbeitet, die wiederum die Vorbedingungen für die Entstehen einer Wirkung abbilden und

gleichzeitig ex-post als Evaluierung der Wirkung genutzt werden können (Alvarez et al., 2010; Douthwaite et al., 2009).

Payback-Framework

Ursprünglich zur Beurteilung des Impacts von Forschung im Gesundheitswesen (Donovan & Hanney, 2011) wurde das *Payback-Framework* mittlerweile weiterentwickelt, um unter anderem den Impact von Sozialwissenschaften zu beurteilen (Wooding et al., 2007). Dieses Framework kann herangezogen werden, um die Wirkung von Forschung in mehreren Dimensionen zu betrachten: in der Forschung selbst, aber auch über Wissenschaftsgrenze hinaus (siehe Abbildung 4) (Donovan & Hanney, 2011).

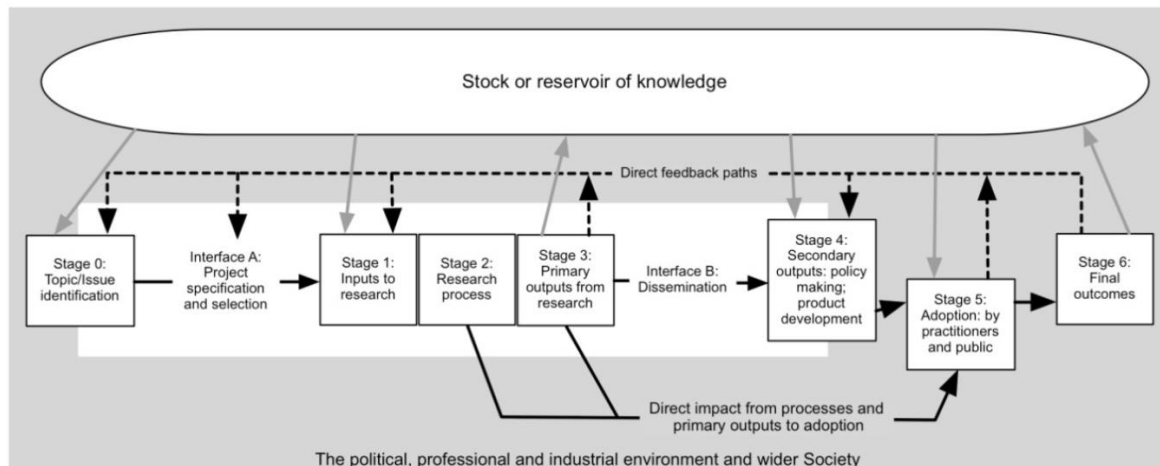


Abbildung 4: Modell des Payback Framework am Beispiel Gesundheitsforschung (Hanney et al., 2004)

Außerhalb der Wissenschaft werden die Wirtschaft und die Gesellschaft als Wirkungsbereiche¹⁰ genannt (Wooding et al., 2007). Dabei liegt der Fokus auf den Vorteilen für diese Wirkungsbereiche, die durch die Forschung erzielt werden (Donovan & Hanney, 2011).

Research Excellence Framework (REF)

Seit 2014 wird mittels des REF die Forschungslandschaft der Universitäten des Vereinigten Königreiches in Bezug auf Qualität und Output analysiert. Darüber hinaus wird auch der Impact, den Forschung auf die Gesellschaft hat, dargestellt. Dazu wird eine Case-Study-Analyse betrieben, um das Engagement von Forschung mit der Gesellschaft und weiterführend den Impact von Forschung in die Gesellschaft hinein beurteilen zu können (Schneidewind et al., 2016; UKRI, 2022). Dazu werden Projekte entlang von Wirkungsbereichen mit Beispielen für Wirkungen und dazugehörigen Indikatoren quantitativer und qualitativer Natur dargestellt (REF, 2019). Die Case Studies werden durch einen Expert*innen-Gremium bestehend aus internationalen wissenschaftlichen Mitgliedern, interdisziplinären Expert*innen und Forschungsanwender*innen überprüft (UKRI, o. J.).

Strategy Evaluation Protocol (SEP)¹¹

Auch SEP integriert qualitative Komponenten wie Case Studies in die Beurteilung der Wirkung von Forschung (Rau et al., 2018). Die Evaluierung erfolgt über eine Selbsteinschätzung, die von einem Bewertungsgremium überprüft wird. Dabei wurden Indikatoren entwickelt, um die Relevanz der

¹⁰ Soziale oder wirtschaftliche Wirkungen können sein: verbesserte öffentliche Gesundheit; verbesserte psychische Gesundheit durch Reduktion von Arbeitslosigkeit und Stress von Arbeitenden; höhere Produktivität; höhere Gleichheit (Wooding et al., 2007).

¹¹ Bis 2021: Standard Evaluation Protokoll (VSNU et al., 2016)

Forschung für die Gesellschaft einschätzen zu können. Als Datenbasis werden zum Beispiel science-to-public/science-to-professional-Publikationen, Patente und Lizenzen oder Mitgliedschaften in Beratungsgremien der Zivilgesellschaft herangezogen (VSNU et al., 2016, 2020).

Campus Engage Ireland und Engaged Research Framework

Die Initiative *Campus Engage Ireland* schlägt ein Framework vor, um die gesellschaftliche Wirkung von Forschung und Lehre zu planen, zu messen und zu bewerten bzw. planbar, messbar und bewertbar zu machen (iua, o. J.-a). Dafür werden im *Engaged Research Framework* für Forschung qualitative und quantitative Metriken vorgestellt, die eine Erhebung des Impacts möglich machen sollen (siehe Abbildung 5) (Campus Engage, 2022; iua, o. J.-b).

Provide data and examples (e.g. statistics/numbers/case studies/stories) on/of:

- | | |
|---|---|
| ✔ Number of active engaged research projects | ✔ New or revised public policy based on engaged research evidence |
| ✔ Income generated by successful engaged research projects | ✔ Number of official engaged research partnerships |
| ✔ Number and reach of engaged research publications (alt/bibliometric) | ✔ Engaged research partnership rating (experiences and reported benefits and impacts to society) |
| ✔ Number of engaged research grey literature / public information publications | ✔ Number and impact of events showcasing institutional engaged research activity |
| ✔ New skills and competencies generated by engaged research findings | ✔ Number and impact of activities which build and improve institutional and community capacity to develop projects/conduct participative and engaged research |
| ✔ Number of new products /patents generated by engaged research findings | ✔ Social media metrics: analysis of social media discussion and media coverage |
| ✔ Number of new capacity building programmes developed/licensed/revised based on engaged research evidence and qualitative impact | ✔ Number of online and offline media activities: Podcasts, open source materials, MOOCS |
| ✔ Number of modules/courses/training days provided to build staff capacity in engaged research methods | ✔ Number of public lectures based on engaged research findings. |
| ✔ Numbers and examples of initiatives to promote Responsible Research and Innovation (RRI) | ✔ Open Access initiatives, including greater accessibility and usability of datasets |
| ✔ Number of new or revised public services based on engaged research evidence | ✔ Use of tools to measure attitudinal/capacity/competency changes. |
| ✔ Number of media debates highlighting new research evidence and informing public debate | |

Abbildung 5: Vorschläge zu Metriken zur Erhebung des Impacts von Forschung (iua, o. J.-b)

Im Bereich Lehre ist es Ziel der Initiative, ein nationales Framework auszuarbeiten, dass den positiven sozialen Impact von gesellschaftlicher Einbindung in der Hochschulbildung messbar und bewertbar machen soll (iua, o. J.-a).

Research Impact Framework (RIF)

Basierend auf der Arbeit der Campus Engage Arbeitsgruppe und dem Engaged Research Framework wurde das *RIF* entwickelt. Es soll dabei helfen, ein Narrativ zur Wirkung von Forschung zu erstellen. Im Narrativ werden auf folgende Aspekte behandelt (Lima & Bowman, 2022):

- Beschreibung der Rolle des*r Forschenden
- Beschreibung der Profiteur*innen der Forschung
- Beschreibung, wieso profitiert wird
- Beschreibung, wann der Vorteil eingetreten ist

Diese Aspekte müssen durch quantitative oder qualitative Daten belegt werden (Lima & Bowman, 2022).

Alternative metrics and AltMetrics

Alternative metrics zielen auf die Messung der gesellschaftliche Wirkung von Wissenschaft ab (Adams & Loach, 2015; Bornmann, 2014), indem sie neben Zitationszahlen in wissenschaftlichen Publikationen auch Webzitate in digitalisierten Dokumenten (z.B. Blogs, E-Prints) erheben (Wilsdon et al., 2015). AltMetrics als Variante von alternative metrics bezieht seine Indikatoren rein aus sozialen Medien, wie Twitter, Academia.edu, Mendely oder ResarchGate, und erfasst diese mithilfe eines Computerprogrammes (Wilsdon et al., 2015). Damit ist die Verfolgung von Diskussion zu einem publizierten Buch, Forschungsartikel oder anderen Arten von Forschungsoutputs in Echtzeit möglich.

Eine Erhebung zur Nutzung von alternative metrics ergab einerseits, dass sie eine gute Ergänzung zu derzeitigen Forschungsbewertungssystemen sind. Andererseits wurde ihre Unzuverlässigkeit als Argument gegen eine Nutzung zur Bewertung von Forschungsqualität vorgebracht (Wilsdon et al., 2015). Darüber hinaus zeigt eine andere Erhebung, dass Erhebungen zu alternative metrics vor allem in den Medizin- und Gesundheitswissenschaften vorhanden sind. Diese können somit das Bild von tatsächlicher Wirkung von Forschung in der Gesellschaft verzerren (Adams & Loach, 2015). Damit ist die Nutzung von alternative metrics noch mit Vorsicht zu genießen, da es aufgrund ihrer Neuartigkeit noch wenig Verständnis für ihren potenziellen Nutzen sowie Missbrauch gibt (Wilsdon et al., 2015)¹².

TransImpact der tdAcademy Deutschland

Das Projekt TransImpact wurde von 2015-2019 gemeinsam vom ISOE¹³ und dem Zentrum Technik und Gesellschaft der TU Berlin durchgeführt und vom BMBF gefördert (tdAcademy, 2023). Ziel war es, die Zusammenhänge zwischen transdisziplinären Forschungsmethoden und den gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Wirkungen zu analysieren (Smetschka et al., 2018).

Da die gesellschaftliche Wirkung von Forschung schwer messbar ist (Lux et al., 2019; Smetschka et al., 2018), wird in diesem Projekt vom Aufbau gesellschaftlicher Wirkungspotenziale gesprochen. Außerdem werden verschiedene Ordnungen gesellschaftlicher Effekte, abhängig von ihrer zeitlichen und räumlichen Entfernung, vom Forschungsprojekt, unterschieden. Das Ergebnis des Projektes ist ein Framework, das dem Aufbau gesellschaftlicher Wirkungspotenziale transdisziplinärer Forschung unterstützen soll (siehe Abbildung 6: Framework zum Aufbau gesellschaftlicher Wirkungspotenziale transdisziplinärer Forschung (Lux et al., 2019).Abbildung 6) (Lux et al., 2019).

¹² Für eine weitere Gegenüberstellung von Vor- und Nachteilen in der Verwendung von AltMetrics siehe Bornmann (2014) und Williams (2017).

¹³ Institut für sozial-ökologische Forschung

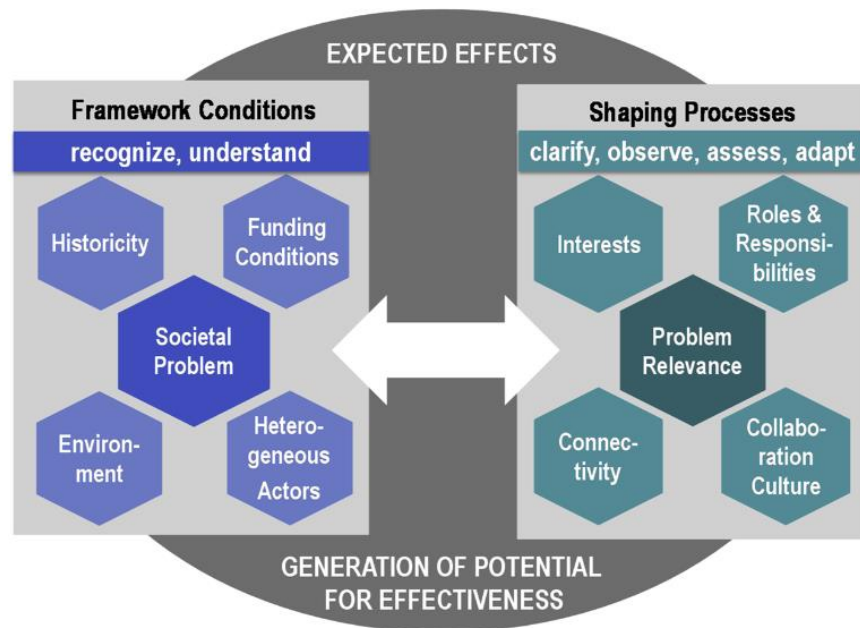


Abbildung 6: Framework zum Aufbau gesellschaftlicher Wirkungspotenziale transdisziplinärer Forschung (Lux et al., 2019).

Außerdem unterzeichneten Partner*innen der tdAcademy ein Eckpunkte-Papier, das das Ziel hat, mit Ministerien, Förderinstitutionen und Politik zum Thema *Stärkung einer transdisziplinären und partizipativen Wissenschaft zur innovativen und erfolgreichen Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft* ins Gespräch zu kommen. Darin werden Capacity-Building-Angebote, verlässliche Karrierepfade für transdisziplinäre Forschende, eine Institutionalisierung transdisziplinärer und transformativer Forschung und Lehre sowie (Förder-)Modelle zur Integration von Praxisakteur*innen in die Forschung gefordert. Zur Erfassung der Wirksamkeit von transdisziplinärer und partizipativer Forschung braucht es entsprechende Begleitforschungsprogramme und Förderstrategien sollen besser auf transdisziplinäre Forschung abgestimmt sein. Die Institutionalisierung von Dialogformaten zwischen Wissenschaft und anderen Teilen der Gesellschaft soll die Politik- und Gesellschaftsberatung in aktuellen und zukünftigen Krisen verbessern (Partner*innenkreis tdAcademy, 2023).

Fazit

Für die Messung/Abschätzung des Impacts von Wissenschaft gibt es verschiedene Möglichkeiten, die alle in Bezug auf Nachhaltigkeitswissenschaft unerprobt sind. Folgende Elemente können aber die Erarbeitung eines Frameworks für die Abschätzung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung unterstützen:

- Erarbeitung einer Theory of Change
- Erhebung der produktiven Interaktionen
- Berücksichtigung von Stakeholder*innen
- Überlegungen zu Wirkungsbereichen
- Selbsteinschätzung im Zuge einer Case Study-Beschreibung und Überprüfung durch ein Expert*innen-Gremium

3.1.2. Beispiele für (angewandte) Wirkungsmessung im Kontext Nachhaltigkeitsforschung

Wie im vorangegangenen Kapitel gezeigt, steht die Impactmessung von Forschung vor vielfältigen Herausforderungen. Keine der dargestellten Ansätze konnte sich bisher durchsetzen bzw. weisen alle gewissen Schwächen auf. Diese Herausforderungen werden umso größer, wenn es darum geht,

Auswirkungen konkret in Bezug auf Nachhaltigkeit zu untersuchen. Soweit wir in der Recherche sehen konnten, gibt es bisher nur wenige Beispiele, die sich mit (angewandter) Wirkungsmessung im Kontext Nachhaltigkeitsforschung beschäftigen (siehe unten). Darüber hinaus kündigen einige Institutionen ihre Bestrebungen zwar an, geben aber keine weiteren Informationen zur konkreten Vorgangsweise und zum Stand der Umsetzung.

SDG mapping von nachhaltigkeitsorientierter Forschung und Lehre

Am weitesten verbreitet – wenn auch gleichzeitig stark kritisiert – ist das SDG mapping. SDG mapping ist eine Methode, bei der Forschungsprojekte oder Publikationen identifiziert werden, die die Erreichung der SDGs unterstützen (Armitage et al., 2020; Jayabalasingham et al., 2019; Rafols et al., 2021). Mittlerweile gibt es viele verschiedene Methoden¹⁴, um SDG mapping zu betreiben (Armitage et al., 2020; Rafols et al., 2021) und SDG mapping wird in Nachhaltigkeitsberichten von Hochschulen verwendet, um den Beitrag der Forschung zur Erreichung der SDGs aufzuzeigen (vgl. BOKU (2022) und SUD (2022)).

Die derzeit gängigen Methoden basieren auf der Verwendung von vorab definierten Suchbegriffen und der Kombination dieser sowie der Verwendung künstlicher Intelligenz.

Hieraus ergibt sich auch Kritik an der Verwendbarkeit der Ergebnisse eines SDG mappings für Fördergebende oder zur Bewertung von Forscher*innen und Forschungsinstitutionen. Die Ergebnisse des SDG mappings sind stark von den verwendeten Suchbegriffen und der verwendeten Methode abhängig. Dementsprechend können die verschiedenen Methoden verschiedene Ergebnisse liefern (Armitage et al., 2020) und eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse zwischen verschiedenen Methoden ist oftmals nicht gegeben. Außerdem ergibt sich die Möglichkeit eines „SDG washings“ (d.h. Forschungsleistungen wird ein SDG-Bezug zugeschrieben, der de facto nicht gegeben ist), da die Repräsentation von der Verwendung einzelner Stichwörter abhängt. **Eine Weiterentwicklung des SDG mappings ist nötig, bevor dieses als Grundlage für Rankings und andere Bewertungsmethoden herangezogen werden** kann (Armitage et al., 2020).

Trotz dieser Einschränkungen ist SDG mapping weit verbreitet und wird in verschiedenen Kontexten angewendet. Im Projekt „STRINGS“ wurde die Ausrichtung von wissenschaftlichen Publikationen und patentierten Erfindungen auf die SDGs erhoben (*STRINGS: Changing Directions. Steering science, technology and innovation towards the Sustainable Development Goals*, 2022). Die Initiative OSDG hat ein Tool erarbeitet, das eine Zuordnung eines Textes zu einem SDG ermöglicht (Pukelis et al., 2022) und das Projekt „SDG Hub“ will einen Beitrag zur Bewertung des Fortschrittes zur Erreichung der Agenda 2030 über die KI-basierte Analyse öffentlicher Debatten liefern (*SDG HUB - AI-Driven Semantic Search and Visualization to Support the Sustainable Development Goals and Agenda 2030*, o. J.).

Vorschlag basierend auf LeNa

Einen konkreten Vorschlag zur Nachhaltigkeits-Wirkungsmessung liefern Ladikas et al. (2022), die Kriterien aus dem Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen“ (siehe Kapitel 3.1.5.1) mit Indikatoren und Wirkungsdimensionen aus den Bereichen responsible research and innovation sowie technology assessment erweitert haben, um den Nachhaltigkeits-Impact von Forschung messbar zu machen. Die Indikatoren hierfür sind sowohl qualitativer als auch quantitativer Natur (siehe Tabelle 2). Die Impact-Dimensionen, die hierbei angesprochen werden, umfassen: Umwelt, Kultur, Gesellschaft und Politik (Ladikas et al., 2022).

¹⁴ Siehe dazu zum Beispiel Times Higher Education Impact Ranking (THE, 2022), SDG Research Mapping Initiative von Elsevier (Elsevier, 2023) oder University of Auckland (Wang et al., 2023).

Tabelle 2: Beispiele für Indikatoren zur Messung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung nach Ladikas et al. (2022)

Kriterium aus LeNa	Indikator/Deskriptor
Ethik	<ul style="list-style-type: none"> How have ethical issues been considered early on? How many stakeholders were involved?
Integrative Herangehensweise	<ul style="list-style-type: none"> When have stakeholders in research been included?
Inter- und Transdisziplinarität	<ul style="list-style-type: none"> How many different researchers have been involved in the process? How many different actors are included in agenda setting, data collection, feedback?
Nutzer*innen-Orientierung	<ul style="list-style-type: none"> How many research questions were framed according to potential needs of different users?
Reflexion	<ul style="list-style-type: none"> How many potential outcomes for society and environment have been reflected within the research process, as well as publicly and on policy levels?
Transparenz	<ul style="list-style-type: none"> Through which processes have normative assumptions, possible effects or funding basis been communicated?
Komplexität und Unsicherheit	<ul style="list-style-type: none"> How many engagement processes have been conducted to better handle complexity and uncertainty?

Vorschlag zur Wirkungsmessung vom Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Das Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt und Energie testet für die Wirkungsmessung ein Vorgehen, das sich am Research Excellence Framework orientiert, das Framework der produktiven Interaktionen von Spaapen & van Drooge (2011) miteinbezieht (Stelzer et al., 2018) und mit einer Theory of Change arbeitet. Über die Theory of Change wurden die in Abbildung 7 sichtbaren Wirkungsbereiche des Wuppertal Institutes identifiziert (Schneidewind & Rehm, 2019). Allerdings ist dieses Vorgehen auch am Wuppertal-Institut noch nicht institutionalisiert.

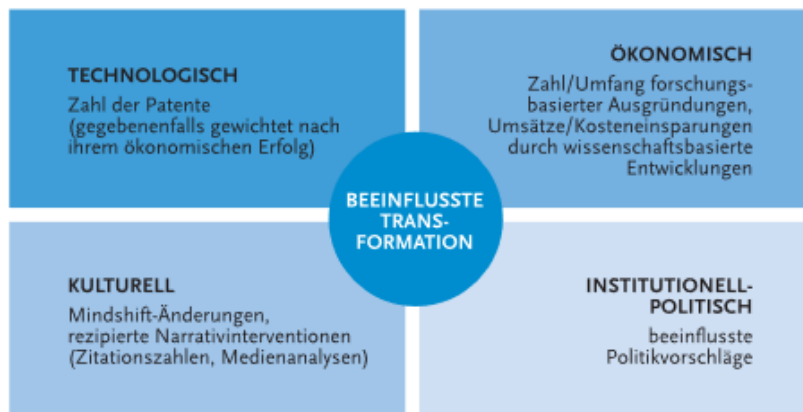


Abbildung 7: Wirkungsbereiche des Wuppertal Institutes für Klima, Umwelt, Energie (Schneidewind & Rehm, 2019)

Framework des Forschungsinstitutes für Nachhaltigkeit (RIFS)¹⁵

Auch das RIFS erarbeitete ein Framework bestehend aus quantitativen und qualitativen Elementen (Leventon et al., 2019; Stelzer et al., 2018), das die Wirkung von Forschungsaktivitäten in der Wissenschaft selbst, aber auch in der Gesellschaft erfassen soll (Leventon et al., 2019). Dabei wird auch auf das Framework der produktiven Interaktionen von Spaapen & van Drooge (2011) Bezug genommen. Leitend für das Framework ist die Frage *“Are efforts to support transformations toward greater sustainability successful across politics, society, and the private sector?”* (Schirmer, 2018, 14). Als Indikatoren und Deskriptoren zur Erhebung der Wirkung werden u.a. folgende Elemente herangezogen (Schirmer, 2018):

- Publikationen für nicht-wissenschaftliches Publikum
- Anzahl neuer Kontakte
- Veränderungen im Policy-bezogenen Diskurs
- Veränderungen im Verhalten von Akteur*innen
- Rolle der Stakeholder*innen im Prozess

SynSICRIS (Universität Kassel)

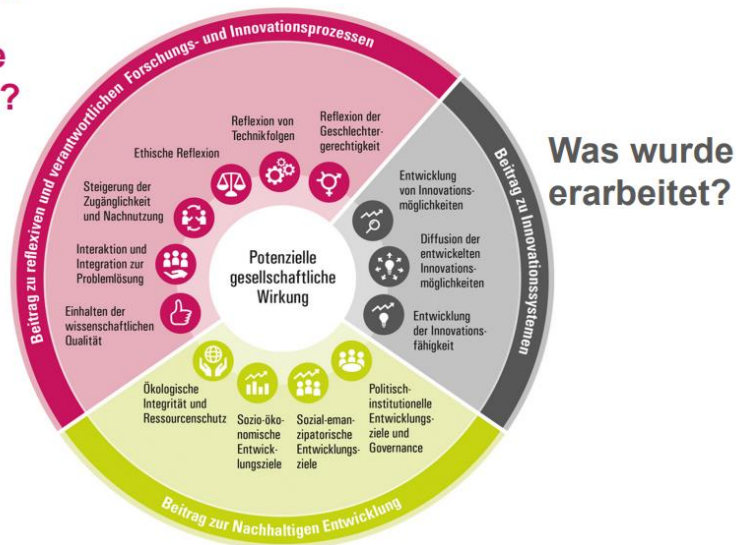
Das Projekt SynSICRIS – Synergies for Societal Impact in Current Research Information Systems – beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Monitoring-Tools und eines Bewertungsansatzes für die Evaluierung öffentlich geförderter Projekte, die sich mit gesellschaftlichen Herausforderungen befassen. Damit soll der mögliche gesellschaftliche Nutzen anwendungsorientierter Forschung besser erfasst werden (Universität Kassel, o. J.). Die Ergebnisse von SynSICRIS umfassen ein Monitoring-Tool mit Indikatoren sowie ein Kriterien-Set zur Evaluierung von Forschungsprojekten. Ein Teil beschäftigt sich auch mit der Erfassung und Bewertung von Forschung und Innovation zu **Nachhaltigkeit**. Das Kriterien-Set (Moser, 2021) umfasst (siehe auch Abbildung 8):

- Wie wurde gearbeitet, um eine gesellschaftliche Wirkung wahrscheinlicher zu machen?
- Was wurde bearbeitet?
- Worauf haben sich Beiträge gerichtet?

¹⁵ Ehemals Potsdamer Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS)

Multidimensionales Kriterien-Set: Dreiklang für die Bewertung

Wie wurde gearbeitet?



Was wurde erarbeitet?

Worauf haben sich Beiträge gerichtet?

Abbildung 8: Multidimensionales Kriterien-Set für die Bewertung von Forschung und Innovation zu Nachhaltigkeit (Moser, 2021)

Die Beiträge werden qualitativ in Form einer Reflexion in Hinblick auf die Kernelemente¹⁶ bezüglich Nachhaltigkeit erfasst. Bewertet wird die Stimmigkeit der Beschreibung der Kernelemente in Bezug auf die Problembeschreibung.

SynSICRIS möchte die Förderungsprozesse von wirkungsorientierter Forschung und die Planung von wirkungsorientierter Aktivitäten in Projekten unterstützen, um die Sichtbarkeit von Beiträgen der Forschung zu gesellschaftlichen Problemstellungen zu erhöhen und damit auch die einen Anreiz für Forschende setzen, sich mit impact-orientierter Forschung zu beschäftigen (Michaelis, 2022).

LeNa und LeNa Shape (LeNa Move und LeNa Value)

Im Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen“ wurde ein Reflexionsrahmen entwickelt, der darauf abzielt, **Forschungsprozesse** im Hinblick auf die Wahrnehmung und Berücksichtigung gesellschaftlicher Verantwortung systemisch zu reflektieren – sowohl von Forschenden als auch von Forschungsmanager*innen. Dafür wurden mit Hilfe einer Literaturstudie und eines Diskussionsprozesses an den Einrichtungen der drei am Forschungsprozess beteiligten Forschungsorganisationen (Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft) folgende acht Kriterien identifiziert (Ferretti et al., 2016):

- Ethik
- Integrative Herangehensweise
- Interdisziplinarität
- Nutzer*innenorientierung
- Reflexion von Wirkungen
- Transdisziplinarität

¹⁶ Die Kernelemente für Nachhaltigkeit sind: Energiewende und Klimaschutz; nachhaltiges Bauen und Verkehrswende; nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme; schadstofffreie Umwelt; Kreislaufwirtschaft

- Transparenz
- Umgang mit Komplexität und Unsicherheit

Mit Hilfe dieser Kriterien sollen „strukturelle Gegebenheiten, Prozesse, Forschungsfragen, Methoden und Ergebnisse sowie deren Kommunikation, Umsetzung und Wirkungen im Hinblick auf ihre Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung [...] reflektiert werden“ (Ferretti et al., 2016, p. 7). Die Prozessorientierung des Reflexionsrahmens führt dazu, dass dieser auf jede Art von Forschungszugang (grundlagen- und anwendungsorientiert) sowie jede Disziplin und jedes Thema anwendbar ist. Zu jedem Kriterium wurde ein Fact Sheet ausgearbeitet, das eine Beschreibung, eine Anleitung zur Reflexion sowie Fallbeispiele beinhaltet. Aufgrund der Fokussierung auf die kritische Reflexion des Forschungsprozesses sind in den Fact Sheets keine Bewertungskriterien oder Indikatoren enthalten. Der Reflexionsrahmen soll dazu beitragen, wissenschaftliche Exzellenz besser mit gesellschaftlicher Relevanz zu verknüpfen und diese in den Forschungsprozess zu integrieren (Ferretti et al., 2016).

MONA (Leuphana Universität)

Die Leuphana Universität Lüneburg beschäftigte sich im Forschungsprojekt MONA¹⁷ mit der Beforschung des Zusammenhanges zwischen Forschungsmodus und Wirkung. Leitend war die Frage, „inwiefern unterschiedliche Forschungsmodi sich in ihren wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Ergebnissen bzw. Wirkungen unterscheiden und inwieweit das parallele Anstreben wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Ziele für den Erfolg in beiden Bereichen förderlich oder hindernd ist“ (Leuphana Universität Lüneburg, 2021). Zusätzlich wurden Indikatoren „zur Messung von Forschungsmodi sowie wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Projektergebnisse und -wirkungen entwickelt“ (Leuphana Universität Lüneburg, 2021), die bei der Bewertung transdisziplinärer Forschungsprojekte unterstützen sollen (Leuphana Universität Lüneburg, 2021). Diese Indikatoren sind hauptsächlich quantitativer Natur, die mithilfe eines Fragebogens und systematischer Analyse der Projektanträge und Projektberichte erhoben wurden, werden aber durch qualitative Fallbeschreibungen ergänzt, um eine gesellschaftliche Wirkung ableiten zu können (siehe Tabelle 3) (Newig et al., 2019). Zur Anwendung der Kriterien gibt es keine weiterführenden Informationen.

Tabelle 3: Beispiele für Indikatoren zur Ableitung einer gesellschaftlichen Wirkung (Newig et al., 2019)

Early involvement of practitioners in formulating research questions	Integration of practitioners in project decisions
Integration of practitioners' values	Integration of practitioners' knowledge

3.1.3. Spezialfall: Bewertungsmethoden aus der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung

Die im Vergleich zu mono-, multi- und interdisziplinärer Forschung veränderten Forschungsansätze transdisziplinärer Forschung erfordern eine Um-/Neugestaltung der Bewertungs- und Evaluierungskriterien für transdisziplinärer Forschung (Bergmann et al., 2005; Pohl & Hirsch Hadorn, 2006). Aufgrund ihrer Ausgestaltung und Ausrichtung ist transdisziplinäre Forschung eng mit der Generierung von Impact in der Gesellschaft sowie mit Nachhaltigkeitswissenschaften verknüpft. Deswegen können diese Evaluierungsansätze auch für die Ableitung gesellschaftlicher Wirkung (Hansson & Polk, 2018; Walter et al., 2007) sowie die Evaluierung von Nachhaltigkeitswissenschaft bzw. transformativer Wissenschaft herangezogen werden (Jahn & Keil, 2013; Norström et al., 2020; Späth, 2008). Aufgrund der Breite an verschiedenen Bewertungs- und Evaluierungsmethoden in der

¹⁷ *Modi nachhaltigkeitsbezogener Forschung im Vergleich (MONA): Forschungsmodi und ihr Einfluss auf wissenschaftliche und gesellschaftliche Projekterträge – eine vergleichende Analyse von 100 Drittmittelprojekten nachhaltigkeitsbezogener Forschung (Laufzeit 2013-2016)*

transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung, die aufzeigt, dass die Erarbeitung von Qualitätsstandards für transdisziplinäre Forschung noch nicht fertig ausverhandelt ist (Blättel-Mink et al., 2021), können diese Ansätze nur im Einzelfall für die Qualitätsbewertung verwendet werden. Eine nähere Beschäftigung mit transdisziplinären Bewertungsmethoden hat deswegen im Rahmen dieses Projektes nicht stattgefunden.

3.1.4. Internationale Rankings mit Bezug zu Nachhaltigkeit und Impact

Auch in Rankings von Universitäten wird vermehrt das Thema Nachhaltigkeit und (Nachhaltigkeits-)Wirkung von Wissenschaft in der Gesellschaft aufgegriffen. Hierbei sind das *Times Higher Education Impact Ranking*, das die Leistungen der Universitäten mit Hilfe quantitativer Indikatoren in Bezug zu den SDGs setzt (THE, 2018), sowie das *UI GreenMetric World University Ranking*, das Universitäten auf ihre ökologische Nachhaltigkeit hin bewertet (UI GreenMetric, 2023), zu nennen. Auch das *U-Multirank* beschäftigt sich mit der Integration von Nachhaltigkeit in die Ranking-Aspekte Forschung und Lehre. 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).

Allerdings zeigt sich, dass die gesellschaftliche Nachhaltigkeitswirkung von Forschung und Lehre in keine der genannten Initiativen aufgegriffen wird. Im THE Impact Ranking wird Impact über Publikationszahlen gemessen (THE, 2022) und das UI GreenMetric World University Ranking beschränkt sich auf die Erhebung universitärer Aktivitäten im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit (UI GreenMetric, 2023). Mögliche Gründe für die Vernachlässigung des gesellschaftlichen Impacts können die fehlenden Indikatoren und die Herausforderungen in der Messbarkeit sein (vgl. auch Kapitel 3.1.1).

3.1.5. Ist-Stand der Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre

Neben den Rankings beschäftigen sich auch (Forschungs-)Projekte (Kapitel 3.1.5.1) und Nachhaltigkeitsberichte von Universitäten (Kapitel 3.1.5.2) mit der Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre. Auch Forschungsförderinstitutionen beziehen Nachhaltigkeitsaspekte immer mehr in ihre Kriterien zur Bewertung von Forschungsanträgen ein (Kapitel 3.1.5.3). Außerdem werden in Kapitel 3.1.5.4 stattfindende Diskussionsprozesse zum Thema Nachhaltigkeitsindikatoren für Forschung und Lehre vorgestellt.

3.1.5.1. (Forschungs-)Projekte mit ähnlichen Fragestellungen

Unisims – standardisiertes webbasiertes Benchmark-System zur Nachhaltigkeitsbewertung an Hochschulen (TU Dresden)

Unisims beschäftigt mit der partizipativen Festlegung und Operationalisierung von Indikatoren zur Nachhaltigkeitsberichterstattung über hochschulspezifische Aspekte in den Bereichen Lehre, Forschung, Transfer, Governance und Betrieb (L. Azizi, persönliche Kommunikation, 27. September 2021). Da dieses Projekt noch nicht abgeschlossen ist, gibt es auch noch keinen endgültig festgelegten Kriterienkatalog.

NaFo – Politikrelevante Nachhaltigkeitsforschung

Da Nachhaltigkeitsforschung „nicht nur gesichertes, sondern auch anwendbares Wissen bereitstellen“ (Jahn & Keil, 2013, 7) muss, braucht es neben den etablierten Gütestandards und Qualitätskriterien auch Qualitätskriterien für Forschung im Kontext nachhaltiger Entwicklung, die die gesellschaftlich und politisch relevante Forschung stärken. Deswegen wurden in diesem Projekt des ISOE¹⁸ Kataloge von

¹⁸ Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt/Main

Qualitätsanforderungen für Nachhaltigkeitsforschung erstellt. Damit soll Forschungsförderstellen, Forschenden und politischen Praxispartner*innen eine Orientierung zur Verbesserung der Qualität der Forschung und der Kommunikation zwischen den Akteur*innen über Mittel und Zwecke der Forschung gegeben werden. Mit Hilfe einer Literaturrecherche wurden neun Anforderungsdimensionen¹⁹ (siehe Abbildung 9) der Nachhaltigkeitsforschung sowie drei Bereiche (politische Relevanz, gesellschaftliche Relevanz und wissenschaftliche Relevanz) unterschieden, in denen Forschung einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung leisten kann (Jahn & Keil, 2013).

systemisch	skalenübergreifend	prospektiv
Qualität der Forschungsprobleme		
Verständnis sozial-ökologischer Systeme sowie von Feedback- und zeitlichen Verzögerungseffekten	Berücksichtigung unterschiedlicher räumlicher und sozialer Skalen und entsprechender Übergangseffekte	Berücksichtigung von alternativen Entwicklungspfaden, kritischen Schwellen und Überraschungen
kontextspezifisch	integrativ	methodenbasiert
Qualität des Forschungsprozesses		
Bezug zu konkreten Problemen und ihres jeweiligen Handlungs- und Verhaltenskontexts	Integration auf epistemischer, sozial-organisatorischer, kommunikativer und technischer Ebene	nachvollziehbare und transparente Erzeugung, Integration und Bewertung von Wissen
kritisch-reflexiv	normativ	Impact-orientiert
Qualität der Forschungsergebnisse		
Unsicherheit, Nichtwissen, Erkenntnisgrenzen, Folgenabschätzung, Rollenverständnis	Erhalt der gesellschaftlichen Entwicklungsfähigkeit, Berücksichtigung von (zukünftigen) Gerechtigkeitsfragen	Anwendbarkeit und Umsetzbarkeit, Erhöhung der Handlungsfähigkeit, Sicherung des Wissens

Abbildung 9: Allgemeine Anforderungsdimensionen für die Nachhaltigkeitsforschung (Jahn & Keil, 2013)

UN PRME - Principles for responsible Management Education

Die von der UNO unterstützte Initiative PRME ist ein internationales Netzwerk von Hochschulen mit Business und Management Fokus mit dem Ziel, Nachhaltigkeit in die Ausbildung von zukünftigen Führungskräften zu integrieren, um nachhaltige Entwicklung voranzubringen (PRME Secretariat, 2023b). Dies geschieht mithilfe der sechs Prinzipien „purpose“, „values“, „method“, „research“, „partnership“ und „dialogue“, die im Moment überarbeitet werden (PRME Secretariat, 2023c). Das „Sharing Information on Progress“-Reporting erfolgt über eine quantitative und qualitative Erhebung der notwendigen Informationen und soll eine regelmäßige Kommunikation über die Implementierung der sechs Prinzipien an der Hochschule garantieren. Es dient somit einerseits der Verfolgung der Entwicklung der Hochschulen als auch dem Aufzeigen von weiteren Entwicklungsmöglichkeiten (PRME Secretariat, 2023a).

Vor allem die Prinzipien „method“ bezogen auf die angebotene Lehre, „research“, „partnership“ bezogen auf Zusammenarbeit mit wissenschafts-externen Partner*innen und „dialogue“ bezogen auf Vernetzung verschiedener Akteur*innen sind für unsere Ausarbeitungen relevant. Die Übertragbarkeit der Erhebung auf alle Hochschulen/Universitäten ist allerdings aufgrund des Business- und Management-Fokus nicht gegeben. Indikatoren für die Erhebung des Nachhaltigkeitsimpacts sind in diesem Projekt auch nicht vorhanden.

STARS - Sustainability Tracking, Assessment and Rating System

STARS ist ein Nachhaltigkeitsaudit sowie Nachhaltigkeitsrating für amerikanische Hochschulen. Mithilfe quantitativer Indikatoren, wie der Anzahl an Mitarbeitenden in der Nachhaltigkeitsforschung oder Anzahl der Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug, wird die Leistung bezüglich

¹⁹ Diese werden auch in der transdisziplinären Forschung diskutiert (siehe auch Kapitel 0).

Nachhaltigkeit der Hochschule dargestellt (AASHE, o. J.-a). Laut Caeiro et al. (2020) kann die Verwendung von STARS für Hochschulen sein, die ihre Nachhaltigkeitsleistung nach einem ganzheitlichen und integrierten Ansatz bewerten wollen, eine gute Wahl sein. In den Bereichen Forschung und Lehre ist allerdings die ausschließliche Verwendung quantitativer Indikatoren zu kritisieren. Auch die Definitionen von Nachhaltigkeitsforschung und Lehrveranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug sind vage gehalten.

AISHE – Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education

AISHE ist ein Instrument und eine Methode, um nachhaltige Entwicklung in die Wissenschaft zu integrieren und die Ergebnisse der Wissenschaft zu nachhaltiger Entwicklung hervorzuheben. Durch eine AISHE-Bewertung erhält die Institution ein Bild darüber, inwieweit nachhaltige Entwicklung Teil der gesamten Institution ist (whole institution approach). Qualitativ erhoben wird u.a., inwieweit Lehr- und Forschungsbetrieb transdisziplinär arbeiten, Praxiswissen einbeziehen und gesellschaftliche Herausforderungen berücksichtigen. AISHE gibt einen Referenzrahmen vor, anhand dem sich die Universitäten auf einer Skala von 1 bis 5 in verschiedenen vordefinierten Kriterien selbst einstufen können (siehe Abbildung 10 am Beispiel des Kriteriums Ziele für den Bereich Lehre). Die Stufen entsprechend dem Grad der systemischen Integration von Nachhaltigkeit in verschiedenen Dimensionen (Roorda et al., 2020).

E-1. Goals				
The graduate profile determines the end goals of the education, i.e. the characterization of the professional who leaves the educational program and enters the professional field. Various terms are used for the graduate profile, e.g.: “educational program goals”; “professional profile”; “academic qualifications”, “professional competencies”. etc.				
<i>Stage 1:</i> Activity oriented	<i>Stage 2:</i> Process oriented	<i>Stage 3:</i> System oriented	<i>Stage 4:</i> Chain oriented	<i>Stage 5:</i> Society oriented
- The graduate profile contains some clearly recognizable aspects of sustainable development.	- Sustainable development is mentioned explicitly in the graduate profile. - Within the own disciplinary context, the profile contains all or most relevant aspects of sustainable development.	- With its education, the organization demonstrably contributes to sustainable development on the level of adaptations and improvements. - Sustainable development in the profile is explicitly based on the vision of the organization about sustainable development. - Systematic evaluations and adjustments of the profile take place. - The profile explicitly demands multidisciplinary capacities.	- With its education, the organization demonstrably contributes to sustainable development on the level of sustainable innovation. - The professional field is actively involved in the determination, evaluation and improvement of the sustainable elements in the profile. - The profile explicitly demands interdisciplinary capacities.	- With its education, the organization demonstrably contributes to sustainable development on the level of systemic change . - Society is actively involved in the determination, evaluation and improvement of the sustainable elements in the profile. - The profile explicitly demands transdisciplinary capacities. - Compared with comparable institutions the organization fulfils a leading role with respect to the determination of the profile.

Abbildung 10: Beispiel im Bereich Lehre für die Einstufung nach AISHE (Roorda et al., 2009)

Die AISHE-Bewertung erfolgt über eine interne Selbsteinschätzung der Universitäten entlang vorgegebener Kriterien, die durch einen externen Gutachter überprüft wird (Roorda et al., 2009).

3.1.5.2. Nachhaltigkeitsberichte von Hochschulen

Auch in Nachhaltigkeitsberichten von Hochschulen werden Kriterien zur Darstellung von Forschung und Lehre bezüglich Nachhaltigkeit verwendet. Da es keine einheitlichen Vorgaben für die Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten im Bereich Lehre und Forschung gibt, sind auch diese verwendeten Kriterien sehr divers. Tabelle 4 gibt einen Einblick in die in Nachhaltigkeitsberichten verwendeten Kriterien aus den Nachhaltigkeitsberichten der 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). Diese Ausarbeitungen wurden auch in der Ausgestaltung der Kriterien dieses Projektes berücksichtigt.

Tabelle 4: Beispiele zu Kriterien für Forschung und Lehre aus 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

3.1.5.3. Kriterien von Förderinstitutionen zur Bewertung von Forschung

Förderinstitutionen stellen einen wesentlichen Hebel in der Weichenstellung für die Etablierung transformativer Wissenschaft im Wissenschaftssystem dar, indem sie transformative Forschung ermöglichen können. Deswegen fordert Schneidewind et al. (2016), dass diese Förderinstitutionen nicht nur projekt-basiert unterstützen, sondern auch dazu beitragen Langzeit-Kapazitäten, wie z.B. Etablierung von tenure-track-Professuren, aufzubauen.

Auch österreichische Förderinstitutionen beschäftigen sich mit der Integration von Nachhaltigkeit in ihre Kriterien. So muss bei ausgewählten FFG-Antragstellungen (wie dem ACRP-Programm) der Beitrag des Forschungsprojektes zu einem SDGs dargelegt werden und fließt in die Bewertung ein (Klima- und Energiefonds, 2023).

3.1.5.4. Diskussionsprozesse zu Nachhaltigkeitsindikatoren für Universitäten

Es finden österreichweit und im deutschsprachigen Raum mehrere Diskussionsprozesse zum Thema Nachhaltigkeitsbewertung und Nachhaltigkeitsindikatoren für Hochschulen statt. Beispielhaft genannt werden die steirische Hochschulkonferenz und die AG Nachhaltigkeit in der Wissensbilanz mit Fokus auf betriebliche Ebene, die AG Nachhaltigkeitsforschung der BOKU mit Fokus auf alternative metrics sowie die AG Sozial-ökologische Transformation des Climate Change Centers Austria mit Fokus auf Wirkungsmessung.

3.1.5.5. Fazit

Wie die obigen Ausführungen zeigen, gibt es trotz der zahlreichen Bemühungen noch kein etabliertes und gut funktionierendes System für die Nachhaltigkeitsbewertung von Forschung und Lehre bzw. die Erhebung des Nachhaltigkeitsimpacts von Forschung und Lehre. Deswegen ist im folgenden Kapitel unser Versuch, Nachhaltigkeitsforschung und -Lehre erhebbar und honorierbar zu machen, dargestellt.

3.2. Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit

Dafür stehen wir zuerst vor der Herausforderung, dass die Begriffe, die zu Forschung, Lehre und/oder Wissenschaft im Kontext Nachhaltigkeit verwendet werden, kontrovers, heterogen und oft auch unterschiedlich definiert sind (siehe Abbildung 11) (Jahn, 2021). Grob gesprochen kreisen die Begriffe aber 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).



Abbildung 11: Begriffe rund um Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

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

Mit der Darstellung der unterschiedlichen Zugänge und Tiefen von Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2 bzw. Abbildung 13 und Abbildung 15 sowie die nachfolgende Beschreibung) soll

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

Dieser Rahmen kann und soll auch dabei unterstützen, Aktivitäten differenziert in seiner Nachhaltigkeitstiefe aufzuzeigen, die im Rahmen der Forschungs- und Lehrtätigkeit zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung durchgeführt werden, aber nicht in derzeitigen Leistungsübersichten (dominiert vielfach von quantitativen Indices im Kontext mit Science-to-Science Publikationen) aufscheinen.

Künftig könnte mit dieser Darstellung – bzw. mit deren Beschreibung und Weiterentwicklung – auch die Institutionen der Forschungsförderung bei Ausschreibungen für nachhaltigkeitsrelevante Forschung unterstützt werden sowie auch bei Forschungsprogrammen deren Nachhaltigkeitsbezüge deutlicher / differenziert dargestellt werden. So ruft der „Future is now report“ zum Beispiel dazu auf, *“Universities, policymakers and research funders must scale up support to mission-oriented research, guided by the 2030 Agenda, in sustainability science and other disciplines, [...]”* (Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019).

Vor der Besprechung der Darstellungsformen (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.2.2) muss festgestellt werden, dass alle abgebildeten und beschriebenen Tiefen, die die unterschiedlichen Zugänge in Forschung und Lehre für eine nachhaltige Entwicklung beschreiben, einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten, da sie aufeinander aufbauen. Mit diesen Tiefen soll also nicht die Notwendigkeit einer Kategorie in Frage gestellt werden, 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 Nachhaltigkeit

In der Literatur gibt es bereits Versuche, verschiedene Formen/Tiefen der Nachhaltigkeitsforschung zu unterscheiden (siehe Abbildung 12).

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
"The future is now"	<ul style="list-style-type: none"> • Referring to the 2030 Agenda • Guided by the 2030 Agenda • Conducted in accordance with the 2030 Agenda
Hoch ^N	<ul style="list-style-type: none"> • Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung; • Forschung für eine NE • NH-Forschung
Frommherz (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Forschung mit Nachhaltigkeitsbezug • Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt • Nachhaltigkeitsforschung

Abbildung 12: Literaturüberblick über verschiedene Formen/Tiefen von Nachhaltigkeitsforschung (eigene Darstellung)

So benennt Spangenberg (2011) entlang des Forschungsmodus zwei Stufen der Nachhaltigkeitsforschung, während Mochizuki & Yarime (2015) drei Stufen unterschieden. 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 Sustainable Development Goals (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 Nachhaltigkeit im Hoch^N-Projekt 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 Nachhaltigkeit ein (siehe auch Abbildung 12).

Auch wenn Ähnlichkeiten in diesen Ein-/Unterteilungen offensichtlich sind, sind sie aufgrund von unterschiedliche 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 13) leistet damit einerseits einen Beitrag zum Diskurs rund um Tiefen/Stufen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit und soll uns andererseits dabei helfen, die dieses Forschungsprojekt leitenden Forschungsfragen gezielt zu beantworten.

Wir unterscheiden, wie in Abbildung 13 in der horizontalen Ebene zu sehen ist, **vier Tiefen der Forschung** im Kontext Nachhaltigkeit. Dabei ist zu betonen, dass die Übergänge in der Realität oft fließend sind, auch wenn die vier Tiefen eine scharfe Trennung suggerieren.

Um die Unterschiede zu beschreiben, haben wir für Forschung im Kontext Nachhaltigkeit fünf Aspekte/Kriterien identifiziert. Bevor die vier Tiefen der Forschung im Kontext Nachhaltigkeit näher dargestellt werden, wird zunächst auf diese fünf Aspekte/Kriterien eingegangen:

Aspekte zur Unterscheidung von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit

a) Forschungsinhalt

Ein erster Aspekt, der in der Behandlung verschiedener Tiefen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit bedeutend ist, ist der inhaltliche Bezug von Forschungsprojekten zum Thema Nachhaltigkeit. Dieser Aspekt ist nicht in der Grafik dargestellt, da wir davon ausgehen, dass dieser Aspekt für alle vier verschiedenen Tiefen, die wir unterscheiden, gleichermaßen zutrifft bzw. die verschiedenen Tiefen die gleiche inhaltliche Ziel-/Ausrichtung in Richtung Nachhaltigkeit haben, während die anderen Aspekte sich in ihren Ausprägungen in den verschiedenen Tiefen der Forschung im Kontext Nachhaltigkeit unterscheiden.

Wir haben diesen Aspekt weiter unterschieden in

- i. thematischer Bezug
- ii. Beachtung wesentlicher Nachhaltigkeitsaspekte.

Für den **thematischen Bezug** verwenden wir als ersten Referenzpunkt die bis 2030 gültigen SDGs²⁰. Die Aufarbeitung und Eingrenzung der umfassenden Menge an Themen (siehe unter anderem Aigner et al., 2022; *UniNETZ-Optionenbericht: Österreichs Handlungsoptionen für die Umsetzung der UN-Agenda 2030 für eine lebenswerte Zukunft.*, 2021; Brand et al., 2021; Independent Group of Scientists appointed by the Secretary-General, 2019; Kopfmüller et al., 2001; Sustain, 1994), die sich mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen, würden den Rahmen dieses Projektes sprengen. Im Rahmen des weiteren, auch über dieses Projekt hinausgehenden Diskurses zu verschiedenen Tiefen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit ist daher eine Weiterentwicklung bzw. Eingrenzung der Themen, die sich mit Nachhaltigkeit beschäftigen, 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 könnten, eröffnet sich eine ähnliche, wenn nicht ganz so große Vielfalt wie bei

²⁰ Sustainable Development Goals der UNO (siehe auch United Nations, 2022)

den Themen zu Nachhaltigkeit. Die folgende Auflistung von Nachhaltigkeitsaspekten stellt eine erste Zusammenschau dar, erhebt aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit:

- Effizienz, Suffizienz und Konsistenz (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kropp, 2019);
- Resilienz (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Sustain, 1994);
- Kreislaufwirtschaft und solare Orientierung (Geissdoerfer et al., 2020; Haas et al., 2015; Loiseau et al., 2016; Sustain, 1994; UNIDO, o. J.);
- Gerechtigkeit (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001; Kropp, 2019; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014);
- Partizipation (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001);
- globale Orientierung (Grunwald & Kopfmüller, 2006; Kopfmüller et al., 2001; Kropp, 2019);
- Regionalität (Sustain, 1994).

Der inhaltliche Bezug sagt noch nichts über den Umfang und die Intensität der Beschäftigung mit Nachhaltigkeit aus.

b) Forschungsmodus

Ein weiterer Aspekt, der in der Unterscheidung verschiedener Tiefen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit behilflich sein kann, 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 im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung oft noch monodisziplinär gelöst werden können, sind systemorientierte Forschung und insbesondere Fragen nach einer grundlegenden Transformation meist „wicked problems“ (Conklin, 2006; Lönngrén & von Poock, 2021; Rittel & Webber, 1973; Schneidewind, 2015; Wiek et al., 2012), d.h. besonders herausfordernde Probleme, weil die Interessenslagen der beteiligten Personen (Conklin, 2006) und der Grad der Vernetzung einzelner Systembestandteile sehr hoch ist (Wiek et al., 2012). So kann zum Beispiel das Vorkommen einer bestimmten (gefährdeten) Pflanzenart disziplinär analysiert werden, Schutzmaßnahmen brauchen aber die Berücksichtigung vielfältiger (ökologischer, ökonomischer, sozialer) Aspekte. In der Literatur besteht weitgehende Übereinkunft, dass es transdisziplinäre Forschung braucht, damit Forschung zu einer nachhaltigen Entwicklung aktiv beitragen kann (Jahn, 2021; Lux et al., 2019; Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014). Gleichzeitig sind auch Beiträge aus der disziplinären Forschung wesentlich, die für spezifische Nachhaltigkeitsfragen, -probleme und -wirkungen wichtige Erkenntnisse oder Grundlagen für nachhaltigkeitsorientierte Lösungsansätze liefern. Insofern steht hinter den genannten 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 Tiefen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit sind die Generierung von für nachhaltige Entwicklung besonders relevanten 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 Tiefen der Forschung im Kontext Nachhaltigkeit unterscheiden. Unter diesem Aspekt sind einerseits ein systemischer Zugang 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 Teilsysteme²¹ 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 den 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). 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. Trotz vieler Synergien (Lecina, 2020; Nilsson et al., 2016), sind die SDGs aufgrund der Breite der angesprochenen Themen nicht frei von Zielkonflikten (Nilsson et al., 2016; Umweltbundesamt Deutschland, 2022)²².

e) Gesellschaftliche Einbindung/Impact für Nachhaltigkeit

Der letzte Aspekt, der uns in der Unterscheidung verschiedener Tiefen der Forschung im Kontext Nachhaltigkeit relevant erschien, war die gesellschaftlichen Einbindung in die Forschung. Wir unterscheiden die Ausprägungen:

- i. Stakeholder*innen-Integration: Einbindung von Stakeholder*innen aus der Region und/oder von Unternehmen, Institutionen, NGOs und/oder weiteren Akteur*innen, die vom Forschungsgegenstand betroffen sind/daran ein wirtschaftliches, ideelles oder soziales Interesse haben.
- ii. Orientierung auf Nachhaltigkeits-Impact: Hier sprechen wir den mehr oder weniger ausgeprägten Anspruch der Forschung an, gesellschaftliche Wirkung in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung zu erzielen. Dieser Anspruch drückt sich oft im gewählten Forschungszugang aus (z.B. transdisziplinäre Methoden). Da dieser Zusammenhang aber nicht zwingend ist, wird er separat angesprochen.

Diese Verknüpfung dieser beiden Ebenen soll den Blickwinkel von einem reinen „social bzw. societal Impact“ hin zu der Wirkung der Forschung für eine nachhaltige Entwicklung in der Praxis und Gesellschaft führen.

Tiefen von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit

Im Folgenden werden nun die beschriebenen Aspekte miteinander verknüpft und in vier Tiefen von Forschung beschrieben (siehe auch Abbildung 13). Da die Erarbeitung dieser vier Tiefen aufgrund

²¹ Damit sind verschiedene sozio-ökologische Systeme und zeitliche und räumliche Bezugsebenen ebenso gemeint, wie die Berücksichtigung der verschiedenen Dimensionen und Zielen der Nachhaltigkeit.

²² Eine Beforschung der Zielkonflikte innerhalb der SDGs findet zum Beispiel in Projekt „SDG pathways“ des Deutschen Umweltbundesamtes statt (siehe (Umweltbundesamt Deutschland, 2022)).

fehlender Literatur und verschiedener Auffassungen herausfordernd ist, wird diese erst in den Endbericht integriert werden.

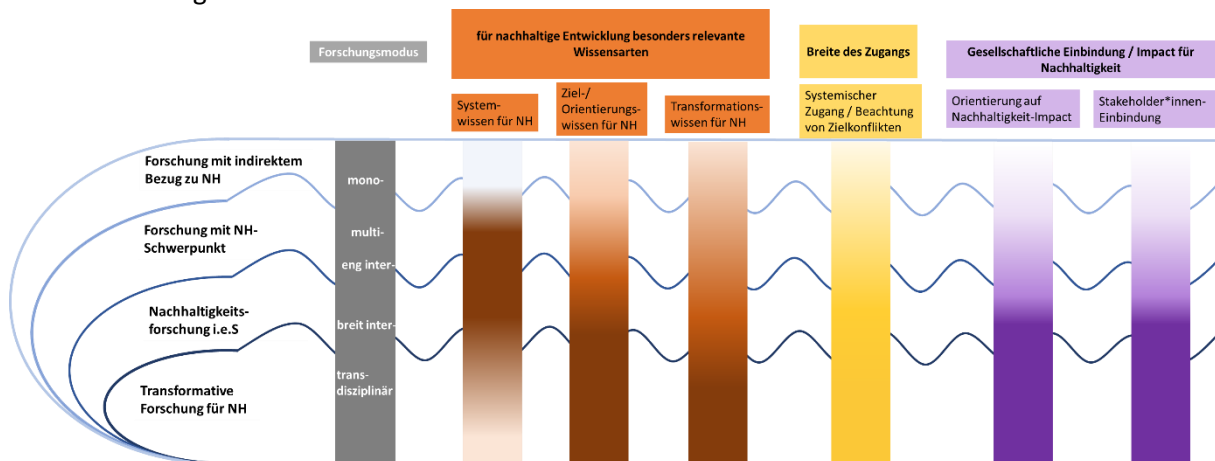


Abbildung 13: Tiefen und Unterscheidungsmerkmale von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

- Forschung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit
- Forschung mit Nachhaltigkeitsschwerpunkt
- Nachhaltigkeitsforschung i.e.S.
- Transformative Forschung (für Nachhaltigkeit) / transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung

3.2.2. Lehre im Kontext Nachhaltigkeit

Wie für Forschung haben wir uns auch mit verschiedenen Tiefen von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit beschäftigt und Aspekte identifiziert, in denen sich diese Tiefen der Lehre unterscheiden (siehe Abbildung 15). Diese sieben Aspekte werden nun im Folgenden zuerst beschrieben, bevor analog zu Forschung im Kapitel 3.2.1 auf die vier Tiefen eingegangen wird. Bei den Unterscheidungsmerkmalen der verschiedenen Tiefen(stufen) wird immer wieder auch auf die Ausführungen im Bereich Forschung im Kontext Nachhaltigkeit verwiesen, da diese Bereiche einander beeinflussen.

Auch hier soll keine Wertung der verschiedenen Tiefen von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit stattfinden. Die Ausführungen sollen lediglich bei einer Einordnung und Reflexion der eigenen Lehre unterstützen sowie bei universitären Berichterstattungen/Wissensbilanzen zielgerichtet die verschiedenen Nachhaltigkeitsbezüge zu adressieren und diesbezügliche Weiterentwicklungen differenziert dazustellen.

Aspekte zur Unterscheidung von Forschung im Kontext Nachhaltigkeit

- Lehrinhalt

Wie auch beim Thema Forschung haben allen Tiefen der Lehre im Kontext Nachhaltigkeit der Lehrinhalt eine Auseinandersetzung mit den verschiedenen Dimensionen von Nachhaltigkeit und deren Zusammenspiel (Bellina et al., 2020; Jahn, 2013; Molitor et al., 2022; Sustain, 1994) sowie wichtige Nachhaltigkeitsaspekte 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 historisch-politische Entwicklungen eine Rolle (Schneidewind & Singer-Brodowski, 2014; United Nations Brundtland Commission, 1987). Hierbei steht auch die Multiperspektivität im Fokus, die unter *Breite des Zugangs* näher beschrieben wird.

Wie bei Forschung wird auch der Aspekt „Lehrinhalt“ nicht in der Grafik dargestellt, da wir davon ausgehen, dass dieser Aspekt für alle vier Tiefen zutrifft, während die anderen Aspekte sich in ihren Ausprägungen in den verschiedenen Tiefen der Forschung im Kontext Nachhaltigkeit unterscheiden.

b) Fachlicher Hintergrund

Dieser Aspekt beschreibt den (mono-, multi-, oder interdisziplinären) Zugang, den die Lehrenden aufgrund ihrer Forschungstätigkeiten in die Lehrveranstaltungen mitbringen (zur Begriffserklärung siehe 2.2). Wie bereits oben unter Forschung ausgeführt, kann eine spezifische Herausforderung in der Lehre disziplinär dargestellt werden. Um mit dem Wissen aber zu einer grundlegenden Transformation 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 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, es sei denn Lehrende aus verschiedenen Disziplinen tun sich über gemeinsame Lehrveranstaltungen (Teamteaching, gemeinsame Seminare, Exkursionen) zusammen. Lehrende, die auch inter- und transdisziplinäre Forschungsmodi wählen, werden diese jedoch 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 rezeptiver) Lehre beschreiben Bellina et al. (2020) folgendermaßen: Der Fokus liegt auf dem Aufbau von Grundlagenwissen. Dies geschieht am einfachsten durch Frontalvorlesungen. Dabei wird den Lernenden der zu lernende Inhalt vollständig 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 Studierende und die Lösung von Problemen durch Gruppenarbeiten. Dabei werden 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 Nachhaltigkeit ausgearbeitet hat (siehe Abbildung 14).

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 14: Ebenen des Lernens nach Sterling (2011)

Lernen 1. Ordnung (1st order change/learning) ist „conformative“. Das heißt, es bekräftigt das, was schon ist. Annahmen oder Werte, die aktuellem 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 „reformative“. Es werden also Annahmen und Werten kritisch hinterfragt, wodurch sich das Denken und Handeln entsprechend ändert. Solche Lernerfahrungen sind (für Lehrende und Lernende) schwieriger, weil Werte und Überzeugungen in Frage gestellt werden und auch ethische Fragen aufgeworfen werden. Beim Lernen 2. Ordnung werden Fragen nach dem Zweck und dahinterliegenden Werten aufgeworfen, z.B. "Effizienz und Effektivität im Dienste wovon? Oder zu welchem Zweck beschäftigen wir uns 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 ist 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 aber auch offener für andere Ansichten und Möglichkeiten. Paradigmen können verändert werden 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 schwierig, bis unmöglich, Lernen 2. und vor allem 3. Ordnung in Unterrichtsettings anzuleiten. Dennoch ist es wichtig, dass Angebote an Lernende gemacht werden, die solche Lernprozesse überhaupt ermöglichen, da grundlegende gesellschaftliche Veränderungen im Sinne der Nachhaltigkeit nicht rein 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, wie zum Beispiel reflexives Denken (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012); systemisches Denken (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012; Sipos et al., 2008); Kooperationsfähigkeit (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012); Empathie (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012); Kreativität (Sipos et al., 2008); oder Partizipation (de Haan, 2010; Rieckmann, 2012). Das heißt Lehre für bzw. als nachhaltige Entwicklung soll nicht mehr nur Inhalte vermitteln, sondern den Studierenden durch die unterschiedlichsten Lehr- und Lernformate (s. didaktische Konzepte der Bildung für nachhaltige Entwicklung – BNE) 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

Wie bei der Forschung (siehe *Breite des Forschungszugangs*) unterscheiden wir auch diesen Aspekt in weitere 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 zwischen den verschiedenen Dimensionen der Nachhaltigkeit bzw. bei der Lösung von Problemen sichtbar.

g) Anspruch an gesellschaftlichen Impact im Kontext Nachhaltigkeit

Auch in der Lehre stellt sich die Frage nach der gesellschaftlichen Wirkung der Lehre im Hinblick auf die 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 Wirkung, wenn sie einen sichtbaren/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.

Tiefen von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit

Die vier von uns unterschiedenen Tiefen von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit sind in Abbildung 15 dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben.

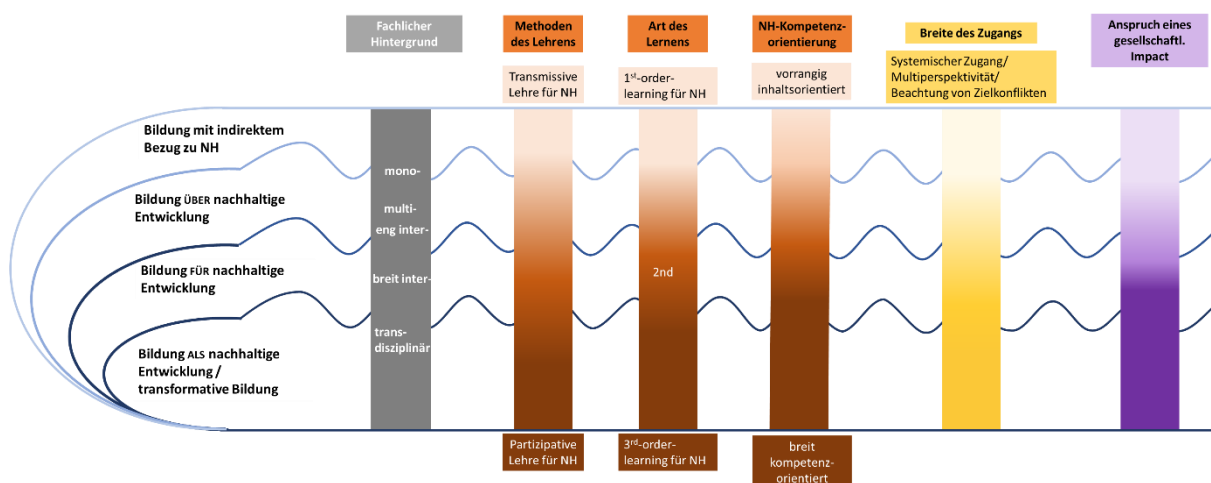


Abbildung 15: Tiefen und Unterscheidungsmerkmale von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit (eigene Darstellung)

a) Bildung mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit

Die Beschreibung dieser Tiefe bezüglich Lehre im Kontext Nachhaltigkeit erfolgt in Anlehnung an die Arbeiten im Projekt Hoch^N (Bellina et al., 2020) und von STARS (AASHE, o. J.). Wir fassen unter Bildung

mit indirektem Bezug zu Nachhaltigkeit einzelne Lehrveranstaltungen, in denen Nachhaltigkeit hauptsächlich mono-disziplinär thematisiert, zusammen. Dadurch mangelt es an unterschiedlichen Perspektiven und Zugängen und der Berücksichtigung von Zielkonflikten. Methodisch basiert die Vermittlung von Nachhaltigkeitsthemen auf Vorträgen durch fachkundige Personen, wodurch es am ehesten zu einem first order learning kommt. Der Fokus liegt auf einer Vermittlung inhaltlicher Kompetenzen für 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. Das bedeutet, dass es zu einer thematischen und methodischen Ergänzung von Lehre und Lernen (Multiperspektivität, Inter- und Transdisziplinarität, etc.) 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).

c) Bildung für nachhaltige Entwicklung

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 second order learning angeregt, wodurch nicht nur inhaltliche Kompetenzen erlernt werden. Damit schafft sie die Voraussetzungen für individuelle und gesellschaftliche Veränderungen, um Nachhaltigkeitsproblemen und der Klimakrise begegnen zu können (Mochizuki & Yarime, 2015), womit die gesellschaftliche Wirkung in Richtung nachhaltige Entwicklung sichtbar wird. Bei Bildung für nachhaltige Entwicklung fand 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:

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

d) Bildung als nachhaltige Entwicklung/transformative Bildung

Als letzte Tiefe von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit ist Bildung als nachhaltige Entwicklung bzw. transformative 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)) (Bellina et al., 2020; Sterling, 2004). Dabei sollen durch geeignete didaktische Methoden und Vermittlung von multiplen Zugängen zum Thema Nachhaltigkeit Lösungen für spezifische Nachhaltigkeitsherausforderungen entwickelt werden (Mochizuki & Yarime, 2015). Das regt transformatives Lernen bzw. third order learning von Studierenden an (Schneidewind et al., 2016; Vogt & Weber, 2020). Bei Bildung als nachhaltige Entwicklung wird Lernen als Veränderung gesehen (Sterling, 2004), wobei es zu Veränderung unserer Kultur in Richtung Nachhaltigkeit kommt (Mochizuki & Yarime, 2015). Hierbei ist die gesellschaftliche Wirkung von Lehre im Kontext Nachhaltigkeit besonders ausgeprägt/deutlich.

4. Nächste Schritte und Ausblick auf den Endbericht

Der Endbericht wird enthalten:

- Zusammenfassung der Recherchebeispiele in Schlussfolgerungen
- Fertige Ausführungen und Beispiele zu den Tiefen von Forschung und Lehre im Kontext Nachhaltigkeit
- Kriterien-Set für Universitäten (institutionelle Ebene)

Literaturverzeichnis

- AASHE, (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education). (o. J.-a). *About STARS*. The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System. Abgerufen 14. Dezember 2022, von <https://stars.aashe.org/about-stars/>
- AASHE, (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education). (o. J.-b). *STARS, Sustainability Tracking Assessment & Rating System*. The Sustainability Tracking, Assessment & Rating System. Abgerufen 5. Dezember 2022, von <https://stars.aashe.org/>
- Adams, J., & Loach, T. (2015). *Altmetric mentions and the communication of medical research*. Digital Science.
- Aigner, E., Görg, C., Krisch, A., Madner, V., Muhar, A., Novy, A., Posch, A., Steininger, K., Bohunovsky, L., Essletzbichler, 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.
- 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*.
- Armitage, C. S., Lorenz, M., & Mikki, S. (2020). Mapping scholarly publications related to the Sustainable Development Goals: Do independent bibliometric approaches get the same results? *Quantitative Science Studies*, 1(3), 1092–1108. https://doi.org/10.1162/qss_a_00071
- 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>
- Azizi, L. (2021, September 27). *Erinnerung / Workshops zur Festlegung von Indikatoren* [Persönliche Kommunikation].
- 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
- 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.
- Bornmann, L. (2014). Do altmetrics point to the broader impact of research? An overview of benefits and disadvantages of altmetrics. *Journal of Informetrics*, 8(4), 895–903. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.09.005>
- 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>
- 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>
- Caeiro, S., Sandoval Hamón, L. A., Martins, R., & Bayas Aldaz, C. E. (2020). Sustainability Assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions—A Critical Reflection. *Sustainability*, 12(2), 543. <https://doi.org/10.3390/su12020543>
- 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>
- Ciarli, T., Chataway, J., & Stirling, A. (Hrsg.). (2022). *STRINGS: Changing Directions. Steering science, technology and innovation towards the Sustainable Development Goals*. University of Sussex. DOI <https://dx.doi.org/10.20919/FSOF1258>

- CoARA, (Coalition for Advancing Research Assessment). (2022a). *Agreement on Reforming Research Assessment*. https://coara.eu/app/uploads/2022/09/2022_07_19_rra_agreement_final.pdf
- CoARA, (Coalition for Advancing Research Assessment). (2022b). *COARA - Coalition for Advancing Research Assessment*. COARA. <https://coara.eu/>
- 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. (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>
- Donovan, C., & Hanney, S. (2011). The „Payback Framework“ explained. *Research Evaluation*, 20(3), 181–183. <https://doi.org/10.3152/095820211X13118583635756>
- DORA, (Declaration on Research Assessment). (o. J.-a). *About DORA*. DORA. Abgerufen 7. Dezember 2022, von <https://sfedora.org/about-dora/>
- DORA, (Declaration on Research Assessment). (o. J.-b). *Read the Declaration*. DORA. Abgerufen 7. Dezember 2022, von <https://sfedora.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.
- Elsevier. (2023). *SDG Research Mapping Initiative (1.2)* [dataset]. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3567769>
- 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“*. 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>
- 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>
- Hanney, S. R., Grant, J., Wooding, S., & Buxton, M. J. (2004). Proposed methods for reviewing the outcomes of health research: The impact of funding by the UK's „Arthritis Research Campaign“. *Health Research Policy and Systems*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1478-4505-2-4>
- 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. Welpel, 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>
- 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
- iu, (Irish University Association). (o. J.-a). *About Campus Engage*. Campus Engage Ireland. Abgerufen 13. März 2023, von <https://www.campusengage.ie/about-us/about-campus-engage/>
- iu, (Irish University Association). (o. J.-b). *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).

- Jayabalasingham, B., Boverhof, R., Agnew, K., & Klein, L. (2019). Identifying research supporting the United Nations Sustainable Development Goals. *Elsevier Data Repository*, 1. <https://doi.org/10.17632/87txkw7khs.1>
- 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>
- 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. (2021, Februar 17). *Modi nachhaltigkeitsbezogener Forschung im Vergleich (MONA): Forschungsmodi und ihr Einfluss auf wissenschaftliche und gesellschaftliche Projekterträge - eine vergleichende Analyse von 100 Drittmittelprojekten nachhaltigkeitsbezogener Forschung*. Leuphana Universität Lüneburg. <https://www.leuphana.de/zentren/zdemo/forschung/drittmittelprojekte/modi-nachhaltigkeitsbezogener-forschung-im-vergleich-mona.html>
- Leuphana Universität Lüneburg. (2022b). *Inter- und transdisziplinäre Lehre*. Leuphana Universität Lüneburg. <https://www.leuphana.de/lehre/lehrprofil/inter-und-transdisziplinaere-lehre.html>
- Leventon, J., Becker, S., Zimmermann, H., & von Wehrden, H. (2019). *Leverage Points 2019: a transdisciplinary conference, inspiring change*. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 28(1), 55–57. <https://doi.org/10.14512/gaia.28.1.13>
- 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>
- 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 Diskussionpapier. 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. (2004a). *Grundlagen einer nachhaltigen Entwicklung*.
- Michelsen, G. (2004b). *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?elD=dumpFile&t=f&f=4691&token=e843a5674afee866b86fe7e1932be14e289bb5a1>
- 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.
- 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
- Partner*innenkreis tdAcademy. (2023). Transdisziplinäre und partizipative Wissenschaft stärken und eine nachhaltige Zukunft gestalten: Eckpunkte für Wissenschaftspolitik, Forschungsförderung und Wissenschaft. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 32(1), 210–212. <https://doi.org/10.14512/gaia.32.1.101>
- 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. (2023a). *Sharing Information on Progress*. UNPRME. <https://52.15.234.186/reporting-sharing-information-on-progress>
- PRME Sekretariat. (2023b). *What is PRME?* UNPRME. <https://www.unprme.org/about>
- PRME Sekretariat. (2023c). *What We Do*. UNPRME. <https://www.unprme.org/what-we-do>
- Pukelis, L., Bautista-Puig, N., Statulevičiūtė, G., Stančiauskas, V., Dikmener, G., & Akylbekova, D. (2022). *OSDG 2.0: A multilingual tool for classifying text data by UN Sustainable Development Goals (SDGs)*.
- Rafols, I., Noyons, E., Confraria, H., & Ciarli, T. (2021, Mai 10). *Visualising plural mappings of science for Sustainable Development Goals (SDGs)*. 2021 Conference, International Society for Scientometrics and Informetrics. <https://doi.org/10.31235/osf.io/yfqbd>
- 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). (2019). *Panel criteria and working methods*. https://www.ref.ac.uk/media/1450/ref-2019_02-panel-criteria-and-working-methods.pdf
- Reinholz, D. L., & Andrews, T. C. (2020). Change theory and theory of change: What's the difference anyway? *International Journal of STEM Education*, 7(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-0202-3>
- 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
- Schirmer, J. (2018). *Criteria and indicators for the societal effects of IASS activities* (S. 35). Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS).
- 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.
- SDG HUB - AI-Driven Semantic Search and Visualization to Support the Sustainable Development Goals and Agenda 2030*. (o. J.). SDGHUB. Abgerufen 7. Juni 2023, von <https://www.sdghub.at/>

- 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>
- Smetschka, B., Görg, C., & Weisz, U. (2018). *Strategische Entwicklung von Ausschreibungen des BMWFW, welche die gesellschaftliche Wirksamkeit von Forschung fördern—Diskussionspapier*.
- 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.
- SUD, (University of Southern Denmark). (2022). *Sustainability Report 2022*. University of Southern Denmark.
- 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>
- tdAcademy. (2023). *TransImpact*. <https://www.td-academy.org/tdacademy/transimpact/>
- 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>
- 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. (2023). *Welcome to UI GreenMetric—UI GreenMetric*. <https://greenmetric.ui.ac.id/about/welcome>
- UKRI, (UK Research and Innovation). (o. J.). *REF 2021 Key Facts*. https://ref.ac.uk/media/1848/ref2021_key_facts.pdf
- UKRI, (UK Research and Innovation). (2022). *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/>
- 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
- United Nations. (2022, Juli 5). *THE 17 GOALS | Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/goals#goals>
- United Nations Brundtland Commission (Hrsg.). (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- 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 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>
- Universität Kassel. (o. J.). *SynSICRIS. Über das Projekt*. Abgerufen 6. Dezember 2022, von <https://www.uni-kassel.de/forschung/synsicris/ueber-das-projekt>
- 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>
- 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>
- Wang, W., Kang, W., & Mu, J. (2023). *Mapping research to the Sustainable Development Goals (SDGs)* [Preprint]. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2544385/v2>
- WBGU (Hrsg.). (2011a). *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation: Hauptgutachten* (2. Auflage).
- WBGU, (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen) (Hrsg.). (2011b). *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., Talwar, S., O’Shea, M., & Robinson, J. (2014). Toward a methodological scheme for capturing societal effects of participatory sustainability research. *Research Evaluation*, 23(2), 117–132. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvt031>
- 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>
- Williams, A. E. (2017). Altmetrics: An overview and evaluation. *Online Information Review*, 41(3), 311–317. <https://doi.org/10.1108/OIR-10-2016-0294>
- 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.