



LeNa

Forschen in gesellschaftlicher
Verantwortung



LeNa

Forschen in gesellschaftlicher
Verantwortung

GEFÖRDERT VOM:



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

FONA

Forschung für Nachhaltigkeit



„Warum ist es wichtig?“



„Welche Rolle spiele ich?“



„Wie gehe ich vor?“

Das vorliegende Begleitheft ist Teil der „LeNa Printbox“ und gibt Ihnen eine Einführung in das Thema „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“. Warum ist es wichtig? Welche Rolle spiele ich? Wie gehe ich vor?

Im Zentrum stehen die acht Reflexionskriterien, wie sie im BMBF-Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsmanagement in außeruniversitären Forschungsorganisationen“ (Laufzeit 2013-2016) entwickelt wurde¹. Die hier vorliegende Weiterentwicklung des Reflexionsrahmens zu einem vielfältigen Hilfsmittelangebot für verschiedene Lern- und Nutzungskontexte im Forschungsalltag fand im Rahmen des BMBF-Forschungsprojekts „LeNa-Shape“ statt (Laufzeit 2020-2024). Weitere digitale Hilfsmittel und Druckvorlagen finden Sie online (www.nachhaltig-forschen.de/lena-shape-2021-2024/projektbeschreibung). Eine Übersicht über alle Anpassungen der Primärpublikation und ihre Verwendung in den verschiedenen Hilfsmitteln finden Sie am Ende des Begleithefts.

Die „LeNa Printbox“ zielt insgesamt darauf ab, Sie bei der Übertragung des Themas „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ in Ihre eigene Forschungspraxis zu unterstützen: Manchmal systematisch und anleitend, manchmal kreativitätsfördernd und offen. Je nachdem, ob Sie viel Zeit aufwenden können oder wenig, ob Sie ein neues Projekt akquirieren oder in einem laufenden Projekt mitarbeiten, für jeden Forschungskontext sollte das passende Hilfsmittel dabei sein.

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude beim Ausprobieren!

1. 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“*, Berlin.

**MEINE ROLLE ALS
WISSENSCHAFTLER*IN
UND FORSCHER*IN**

6

**EXZELLENT FORSCHEN
IN GESELLSCHAFTLICHER
VERANTWORTUNG**

8

**ALLE MATERIALIEN
IM ÜBERBLICK**

12

MOTIVATION

14

**ANSATZ DES
REFLEXIONSRAHMENS**

16

**DIE ACHT
KRITERIEN**

22

-  **ANGEWANDTE ETHIK** 27
-  **INTEGRATIVE
HERANGEHENSWEISE** 39
-  **INTERDISZIPLINARITÄT** 53
-  **NUTZER*INNEN-
ORIENTIERUNG** 65
-  **REFLEXION
VON WIRKUNGEN** 77
-  **TRANSDISZIPLINARITÄT** 89
-  **TRANSPARENZ** 101
-  **KOMPLEXITÄT
UND UNSICHERHEIT** 115

AUSBLICK

126

**AUTORENSCHAFT
UND UMGANG MIT
PRIMÄRPUBLIKATION**

128

IMPRESSUM

132



Gesellschaftliche Verantwortung zu berücksichtigen und umzusetzen betrifft den gesamten Forschungsprozess (s. S. 18, die Kreisgrafik). Wissenschaftler*innen und Forschende befinden sich hier in verschiedenen Rollen und haben daher verschiedene Einflussmöglichkeiten. Die LeNa Printbox unterstützt Sie insbesondere bei der Anwendung in Ihrem eigenen konkreten Forschungsprojekt: Von der Antragsstellung bis zur Bearbeitung.

Wenn Sie beispielsweise gerade an einem Forschungsantrag schreiben, haben Sie die Möglichkeit das Projekt finanziell und strukturell so zu planen, dass potenzielle Nutzer*innen der Forschungsergebnisse mit einbezogen werden (s. „Nutzer*innenorientierung“) oder wie Sie alle für das Projekt relevanten Forschungsdisziplinen repräsentieren (s. „Interdisziplinarität“).

Sie arbeiten gerade in einem bereits laufenden Forschungsprojekt mit? Auch spät im Projekt, wenn vielleicht sogar bereits Ergebnisse vorliegen, können Sie sich immer noch überlegen, wie Sie diese über die Grenzen der eigenen Disziplin

hinaus aufbereiten und kommunizieren könnten (s. „Transdisziplinarität“). Als Projektleitung haben Sie z.B. in der koordinativen Funktion die Möglichkeit, einen zeitlichen und organisatorischen Rahmen dafür zu setzen, wann und wie welches Kriterium reflektiert und umgesetzt wird. Als aktiv forschende Person kann man beispielsweise ethische Fragen in konkrete Handlungen während der Datenakquise und -aufbereitung übersetzen. Auch als studentische Hilfskraft können im laufenden Arbeitsprozess Unsicherheiten und Konfliktpotenziale auffallen, die sich als wichtig für zukünftige Forschungsprojekte herausstellen könnten. Gesellschaftliche Verantwortung ist von der formalen Hierarchie unabhängig. Alle sind gefragt!

Selbstverständnis von LeNa Shape

Die Bedeutung von Wissenschaft

ist für unsere Gesellschaft unbestritten, wenn auch nicht ohne Herausforderungen. Dies wird besonders deutlich in Zeiten aktueller und drohender Krisen. Dabei wird zunehmend die gesellschaftliche Verantwortung der Wissenschaft betont – sowohl bei der Bereitstellung von Wissen für die Suche nach Lösungen akuter oder Vermeidung zukünftiger Probleme, als auch in der Debatte, wie und wohin sich eine Gesellschaft entwickeln könnte und sollte. Dies ist mit steigenden Erwartungen an Wissenschaftler*innen sowie wissenschaftliche Prozesse verbunden. Dabei spielen oft die vielschichtigen Ansprüche des Leitbilds der Nachhaltigen Entwicklung und die Herausforderungen, die mit hierfür erforderlichen Transformationen verbunden sind, eine wichtige Rolle. Aber auch unabhängig hiervon steigen die **Ansprüche an die Wissenschaft**, zu gesellschaftlichem Wandel beizutragen. Allerdings wird das Wissenschaftssystem in seinen etablierten Förder- und Beurteilungsmechanismen von Forschung

und Lehre bislang der gewachsenen Bedeutung gesellschaftlicher Verantwortung nur unzureichend gerecht. Vor diesem Hintergrund werden gegenwärtig der Stellenwert von und die Bedingungen für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung neu ausgehandelt.

Für diesen Aushandlungsprozess liefert das Projekt **LeNa Shape** wissenschaftliche und anwendungsorientierte Grundlagen². Es basiert auf der folgenden grundlegenden Prämisse einer Ethik in den Wissenschaften: **Die grundgesetzlich geschützte Freiheit von Forschung und Lehre ergibt nur zusammen mit der Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung Sinn.** Freiheit der Wissenschaft beinhaltet notwendigerweise Reflexion über ihre gesellschaftliche Verantwortung, bezogen auf Ziele, intendierte und nicht-intendierte Wirkungen, Gegenstände und Methoden der Forschung.



2. Projektwebseite: www.nachhaltig-forschen.de/lena-shape-2021-2023/projektbeschreibung

Nur dann kann Wissenschaft ihre Autonomie und letztlich ihre Freiheit wahrnehmen und bewahren. Zugleich ist gesellschaftlich verantwortliches und relevantes Forschen nur in einer freien Wissenschaft möglich.

Um dies in der Praxis realisieren zu können, bedarf zunächst die Bestimmung, was eine qualitativ hochwertige, exzellente Wissenschaft ist, einer Neu-Justierung.

Die Beurteilung der Exzellenz von Forschung kann sich nicht nur an den traditionellen, primär akademisch-disziplinären und quantitativen Qualitätskriterien orientieren, sondern **muss auch gesellschaftliche Erwartungen hinsichtlich ihrer Verantwortung aufgreifen**.

Das ist nicht nur eine Angelegenheit persönlicher subjektiver Präferenzen, sondern folgt aus der Wissenschaftsethik als integralem Bestandteil bei der Bestimmung von Exzellenz.

Die für ein derartiges Forschen in verantwortlicher Exzellenz erforderlichen Reflexionsprozesse kommen im gesamten Forschungsprozess zum Tragen. Reflexion ist damit nicht das Abhaken einer Checkliste zu einem bestimmten Zeitpunkt, sondern eine kontinuierliche Aufgabe über alle Phasen

der Forschung hinweg – von der strategischen Forschungsplanung und Festlegung geeigneter Fragestellungen bis zur Kommunikation von Ergebnissen.

Seit 2016 liegt ein **gemeinsamer Reflexionsrahmen**³ der drei außeruniversitären Forschungsorganisationen Fraunhofer-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft und Leibniz-Gemeinschaft vor. Er enthält acht Kriterien für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung sowie Hinweise zu ihrer Anwendung und bietet damit Forschenden Hilfestellung für einen entsprechenden Reflexionsprozess. Zurzeit wird dieser Reflexionsrahmen im Rahmen des Projektes LeNa Shape auch unter Beteiligung von Universitäten für eine breite Nutzung im Wissenschaftssystem aufbereitet.

Die Notwendigkeit einer solchen **Reflexion betrifft grundsätzlich alle** Wissenschaftsbereiche, Forschungstypen und Disziplinen. Dennoch **unterscheiden sich Intensität und Konsequenzen des Prozesses** wie auch die Bedeutung der jeweils zu adressierenden Bereiche.



3. Download unter: www.nachhaltig-forschen.de/fileadmin/user_upload/Reflexionsrahmen_DRUCK_2016_09_26_FINAL.pdf

So muss anwendungsorientierte sowie inter- oder transdisziplinär ausgerichtete Forschung, die explizit auf Unterstützung der Transformation hin zu einer nachhaltigen Entwicklung abzielt, in besonderem Maß über intendierte und nicht intendierte Wirkungen reflektieren, um ihrer gesellschaftlichen Verantwortung gerecht zu werden. Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung erfordert somit auch zielgerichtete Methodenentwicklung – z. B. im Bereich der Wirkungsabschätzung – um Reflexions- wie auch Beurteilungsprozesse zu unterstützen und zu verbessern. Allerdings ist dies unzureichend. Ebenso erforderlich sind **Rahmenbedingungen**, die der Durchführung von Reflexionsprozessen zum Durchbruch verhelfen und im Wissenschaftssystem verankert sein müssen.

Die Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung ist damit nicht nur eine individuelle Aufgabe der einzelnen Forscher:innen, sondern zugleich **eine Aufgabe für Forschungsorganisationen und das Wissenschaftssystem** insgesamt. Dabei geht es nicht nur um das Setzen von Anreizen und die Verfügbarkeit von Ressourcen.

Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung muss grundsätzlich zum Bestandteil des Anforderungskatalogs an exzellente Forschung werden und Eingang etwa in Förder- sowie Evaluierungsrichtlinien finden. Darüber hinaus ist es erforderlich, die individuellen Forscher:innen auch direkt bei der Wahrnehmung der Verantwortung zu unterstützen. Denn **Motivation und Befähigung zur Reflexion** im beschriebenen Sinn sind Grundvoraussetzungen, die im Prozess der Herausbildung der individuellen Kompetenzen gezielt gestärkt werden müssen.

Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung erfordert also die **Neujustierung** zentraler ineinandergreifender Elemente des **Wissenschaftssystems**, um **Erwartungen und Anforderungen der Gesellschaft mit den bestehenden Exzellenzkriterien und der Freiheit der Wissenschaft in Einklang** zu bringen. Dies bedeutet erhebliche fachliche, kommunikative und systemische Anstrengungen – die es lohnt zu unternehmen. Das Projekt LeNa Shape leistet hierzu einen initialen Beitrag.

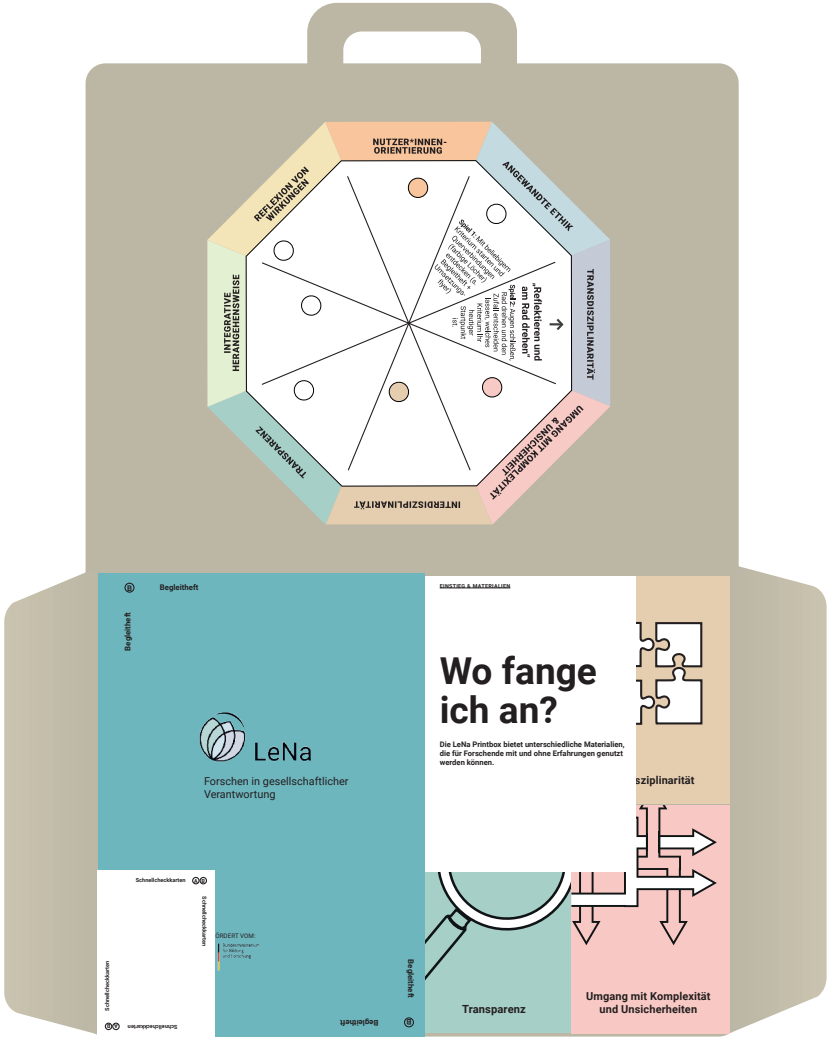


Abb 1: Übersicht der LeNa Printbox Materialien.

Ergänzend zu diesem Begleitheft bietet die LeNa Printbox weitere Materialien:

Umsetzungsflyer für die acht Kriterien

Die Flyer bieten Ihnen eine Umsetzungshilfe bei der Reflexion der Kriterien. „Wie gehe ich vor?“ „Welche Fragen sollte ich beantworten?“ „Wer hilft mir?“

Drehscheibe der acht Kriterien

Farbige Löcher zeigen Ihnen die inhaltlichen Querverbindungen zwischen den Kriterien, damit Sie den Überblick behalten (s. Begleitheft und Umsetzungsflyer).

Schnellcheckkarten

Mit drei Leitfragen zu jedem Kriterium werden Sie mit den Schnellcheckkarten schnell durch die Reflexion geführt.

Einstiegsposter

„Wo fange ich an?“

Das Poster hilft beim Einstieg in die Reflexionshilfsmittel der LeNa Printbox und gibt einen Überblick über ihre Anwendung.

Die gesamten LeNa Shape Materialien & Hilfsmittel finden Sie auf der Internetseite:

www.nachhaltig-forschen.de

Die besondere Verantwortung, die der Forschung zukommt, liegt in der grundgesetzlich zugesicherten Freiheit der Forschung begründet. Keiner anderen Berufsgruppe wird, neben der Kunst, so explizit und fundamental Freiheit zugesichert – dies zeugt von einem großen Vertrauen in die Forschung.

Zugleich steht Forschung im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Exzellenz und gesellschaftlicher Relevanz. Nur durch die Integration dieser beiden Aspekte kann Forschung verantwortlich durchgeführt werden und damit einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung leisten. In der Wirtschaft und Politik wird der Umgang mit Nachhaltigkeit durch Leitfäden und Berichterstattungen nach internationalen Standards unterstützt (unter anderem Nachhaltigkeitsprüfung in der Gesetzesfolgenabschätzung⁴, Global Reporting Initiative⁵). In der Forschung fehlen entsprechende Anregungen oder Empfehlungen für gesellschaftlich verantwortungsvoll gestaltete Forschungsprozesse.

Vorgaben an die Wissenschaft bestehen seitens Politik und Forschungsförderer in Deutschland nicht, obwohl der Bezug der Forschung beispielsweise zu den großen gesellschaftlichen Herausforderungen in zahlreichen politischen und wissenschaftlichen Positionspapieren dargestellt wurde (beispielsweise Wissenschaftsrat 2015⁶).

Entsprechend stehen Wissenschaftler*innen und Forschungsmanager*innen durch die entsprechenden Erwartungen von Gesellschaft, Politik und der Wissenschaft selbst zunehmend in der Verantwortung, zur Lösung großer gesellschaftlicher Herausforderungen beizutragen. Im Projekt LeNa wurden acht Kriterien identifiziert, die „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ definieren. In der vorliegenden Arbeitsfassung des Reflexionsrahmens⁷ wurden sie systematisch zu einem Kriterienset zusammengeführt. Die Frage wird adressiert, wie ein Forschungsprozess gestaltet sein muss, um Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrzunehmen.

4. Vgl. BMI (Bundesministerium des Innern) (2009): *Arbeitshilfe zur Gesetzesfolgenabschätzung*. Berlin.

5. www.globalreporting.org/Pages/default.aspx (abgerufen 12.09.2016).

6. Positionspapier des Wissenschaftsrats: *Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen*, Positionspapier (Drs. 4594-15), April 2015.

7. Für eine ausführliche Diskussion s. Helming, K., Ferretti, J., Daedlow, K., Podhora, A., Kopf-müller, K., Winkelmann, M., Bertling, J., Walz, R. (2016): *Forschen für nachhaltige Entwicklung – Kriterien für gesellschaftlich verantwortliche Forschungsprozesse*. GAIA 25(3): 161-165

Das Kriterienset baut auf den Grundlagen guter wissenschaftlicher Praxis auf, die bereits an anderer Stelle formuliert sind (DFG 2013), und zielt auf einen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen (Sustainable Development Goals der UN). Es stellt einen Reflexionsrahmen für Forschende dar, anhand dessen sowohl die Anforderungen an eine gute wissenschaftliche Arbeit als auch Erwartungen an Lösungsbeiträge zu gesellschaftlichen Problemstellungen adressiert und in Einklang miteinander gebracht werden können.

Im Projekt LeNa wird „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ als ein integraler Bestandteil eines Nachhaltigkeitsmanagements von Forschungsorganisationen verstanden.

Der Reflexionsrahmen bezieht sich auf einen Forschungsprozess, der auf der Grundlage einer kritischen und systematischen Reflexion basiert – im Sinne einer Eigenreflexion sowie einer Reflexion im Dialog mit der Gesellschaft. Strukturelle Gegebenheiten, Prozesse,

Forschungsfragen, Methoden und Ergebnisse sowie deren Kommunikation, Umsetzung und Wirkungen im Hinblick auf ihre Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung sollen reflektiert werden.

Der Reflexionsrahmen mit den acht Kriterien fokussiert auf den Forschungsprozess, also auf das „Wie“, und nicht auf die Themen der Forschung (das „Was“). Er erhebt damit den Anspruch, auf jede Art von Forschungszugang (grundlagen- und anwendungsorientiert), jede Disziplin sowie jedes Thema anwendbar zu sein. Dabei gilt es jeweils unterschiedliche Herausforderungen in den einzelnen Disziplinen oder Forschungsansätzen zu beachten, die individuell oder in den jeweiligen Disziplinen gelöst werden müssen.

Der vorliegende Reflexionsrahmen mit acht Kriterien bildet eine Hilfestellung für Wissenschaftler*innen und Forschungsmanager*innen, um Forschungsaktivitäten unterschiedlicher Art (grundlagen- / erkenntnisorientierte Forschung, problem-/anwendungsorientierte Forschung) an dem Leitbild „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ auszurichten.

Er basiert auf den DFG-Vorschlägen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis auf (DFG 2013), ersetzt sie jedoch nicht. Stattdessen eröffnet er eine zusätzliche Dimension der gesellschaftlichen Verantwortung der Forschung. Die Kriterien sind für sich genommen nicht neu, in ihrer ganzheitlichen Anwendung erlauben sie jedoch eine systematische Beschreibung und Realisierung dieser zusätzlichen Dimension von Verantwortung.

2.1 Entwicklung

Die Kriterien wurden anhand einer umfassenden Literaturrecherche (Daedlow et al.⁸) und in verschiedenen Expert*innen-Workshops in einem iterativen Prozess von Wissenschaftler*innen und Forschungsmanager*innen der

Fraunhofer-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft sowie der Leibniz Gemeinschaft identifiziert und diskutiert.

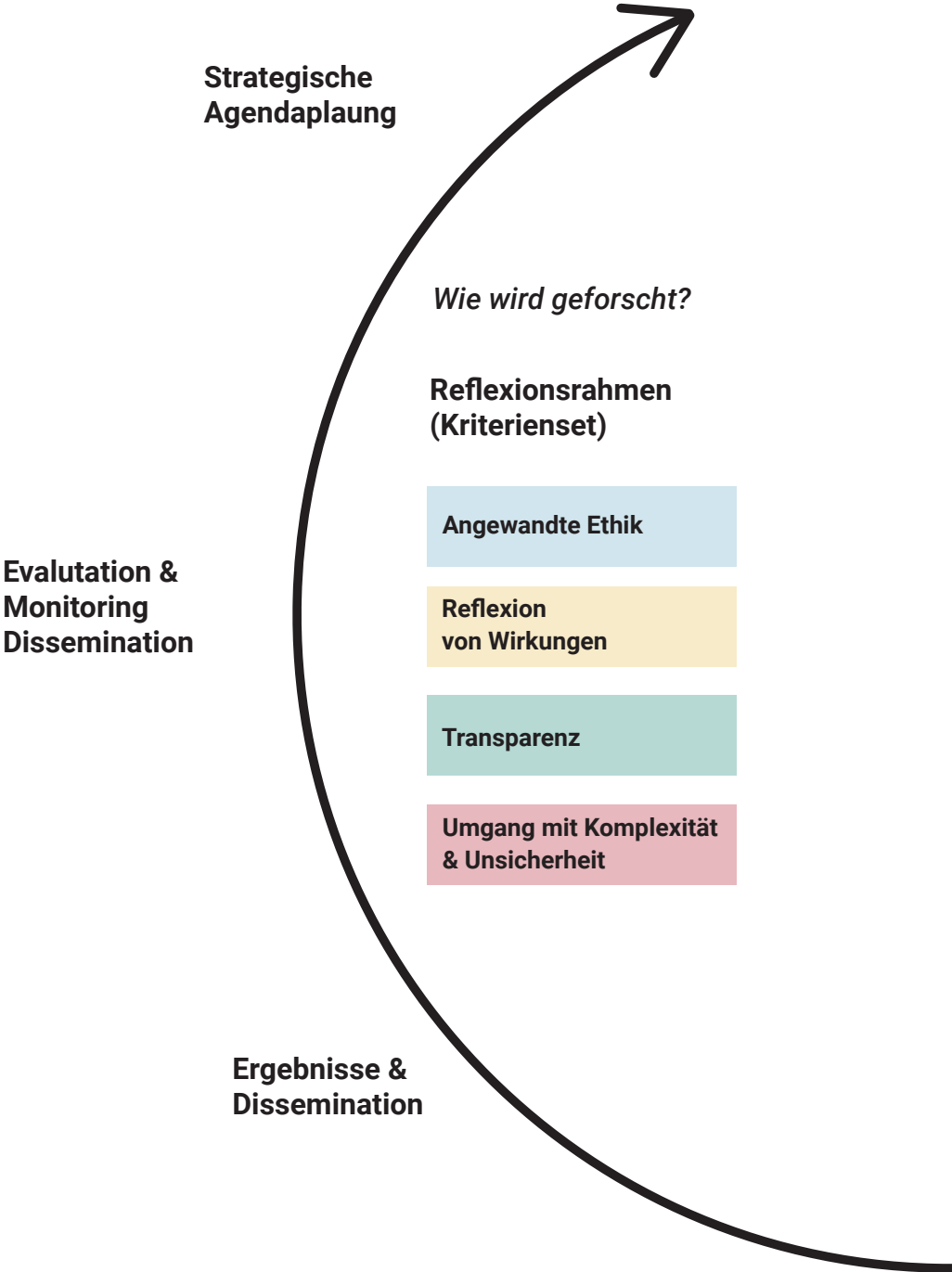
2.2 Struktur

Das Kriterienset umfasst die beiden Stränge „Wie wird geforscht?“ und „Mit wem/für wen wird geforscht?“. Idealerweise finden die acht Kriterien im gesamten Forschungsprozess Berücksichtigung – von der strategischen Agendaplanung über die Themenfindung, die Entwicklung des Forschungsdesigns und der Methodik, die Durchführung der Forschung, die Ergebnisfindung und Dissemination bis zum Monitoring bzw. zur Evaluierung (s. Abb 2 Forschungsprozess). Der Reflexionsrahmen steht für eine anpassungsfähige Forschung. Die Reflexion über die gesellschaftliche Verantwortung von Forschung stellt sicher, dass im gesamten Forschungsprozess Wissen, Anforderungen und Bedarfe der Wissenschaft und Gesellschaft aufeinander bezogen werden. Überschneidungen zwischen Kriterien werden bewusst in Kauf genommen, da dadurch jeweils unterschiedliche Zugänge zu und Perspektiven auf bestimmte Sach-

8. Daedlow, K., Podhora, A., Winkelmann, M., Kopfmüller, J., Walz, R., Helming, K. (in: *Current Opinion in Environmental Sustainability*). *Socially responsible research processes for sustainability transformation: an integrated assessment framework*.

verhalte oder Problemlagen deutlich werden. In ihrer Gesamtheit ermöglichen sie ein komplexes Zusammenwirken, wobei sie a priori als gleichgewichtig zu betrachten sind. Die Kriterien können jeweils entsprechend dem Forschungskontext angewendet und gewichtet werden. Eine individuelle Begründung und Dokumentierung für die getroffenen Entscheidungen ist dabei wünschenswert.

Die Nachvollziehbarkeit von Ergebnissen über eine spezifische Fach-Community hinaus und damit die angestrebte gesellschaftliche Resonanz und Wirksamkeit kann so erhöht werden. Die einzelnen Kriterien werden in „fact sheets“ erläutert. Sie enthalten die Begründungen und Beschreibungen der Kriterien, methodische Hinweise zu ihrer Umsetzung sowie ausgewählte Praxisbeispiele zur Illustration der Umsetzung in der Forschungspraxis. Schnellcheckfragen sollen die Anwendung der Kriterien in der Forschungspraxis erleichtern. Da die kritische Reflexion von Forschungsprozessen im Vordergrund steht, beinhalten die fact sheets keine Bewertungskriterien, Indikatoren oder verbindliche Prüfchecklisten.



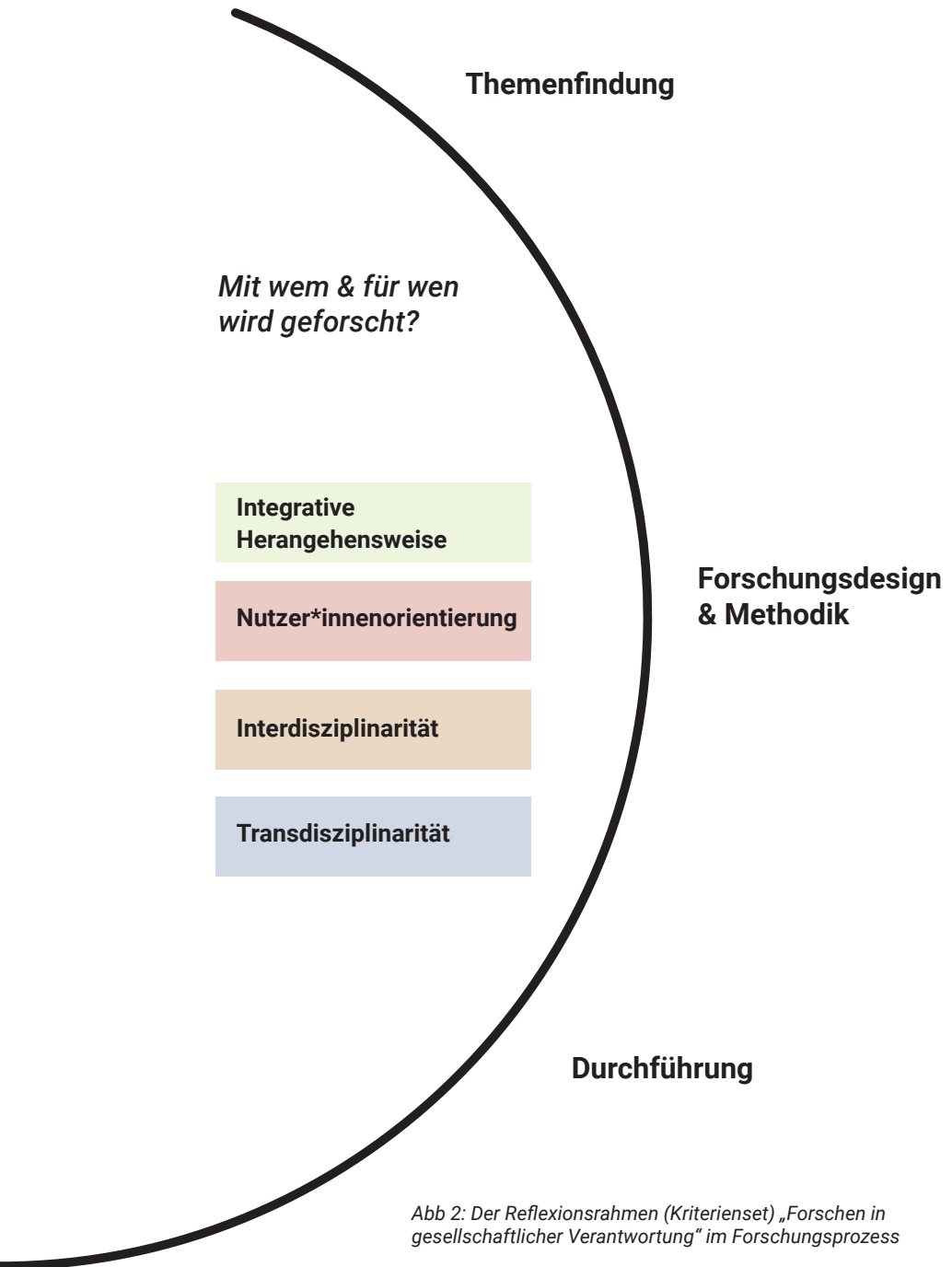


Abb 2: Der Reflexionsrahmen (Kriterienset) „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ im Forschungsprozess

2.3 Mögliche Zielkonflikte

Ein zentraler Nutzen des Reflexionsrahmens wird darin gesehen, dass die Anforderungen wissenschaftlicher Exzellenz und gesellschaftlicher Relevanz besser miteinander verknüpft und in den Forschungsprozess integriert werden. Insbesondere für Pionier*innen der Anwendung können sich jedoch Zielkonflikte hinsichtlich der Forschungseffizienz, der Wettbewerbsfähigkeit und der Forschungsfreiheit ergeben.

So lässt die Berücksichtigung des Kriteriensets zunächst einen größeren Ressourceneinsatz (insbesondere Zeit) und somit vordergründig eine sinkende Forschungseffizienz und Wettbewerbsfähigkeit erwarten. Dem kann entgegnet werden, indem bei Effizienzbetrachtungen die Kriterien von vornherein einbezogen werden. Beispielsweise wäre eine Integration der Kriterien bereits in der Antragsphase (Forschungsdesign und Methodik) sinnvoll. Im Vergleich mit anderen Projekten und Programmen kann der Verweis auf ein „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ Wettbewerbsvorteile mit sich bringen.

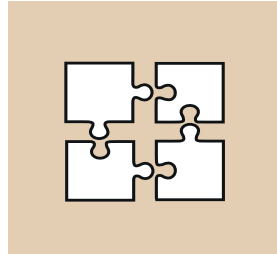
Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Idee in entsprechenden organisationsspezifischen Gremien und Bewertungsmechanismen berücksichtigt wird. Zudem ermöglicht gerade die Anwendung des Reflexionsrahmens eine erhöhte Wahrnehmung der Dimensionen der Forschungsfreiheit, indem die Motivation für die Forschung wie auch die gewählten Ansätze und beteiligten Akteur*innen transparent gemacht werden.

Mit wem & für wen wird geforscht?



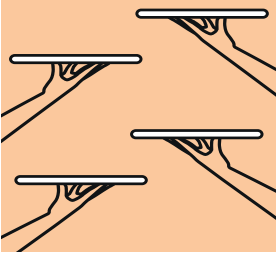
Integrative Herangehensweise:

Eine integrative Herangehensweise bezieht die für den Forschungsgegenstand relevanten Aspekte und Wechselwirkungen systematisch ein. Sie erfordert zunächst die Identifikation relevanter Elemente, die sich zum Beispiel aus dem Zusammenspiel verschiedener wirtschaftlicher/gesellschaftlicher Teilsysteme sowie Akteure und Akteurinnen oder wissenschaftlicher Disziplinen ergeben können. Darauf aufbauend sind Wechselwirkungen zwischen Teilsystemen auf der räumlichen und zeitlichen, der analytischen oder der methodischen Ebene zu beachten.



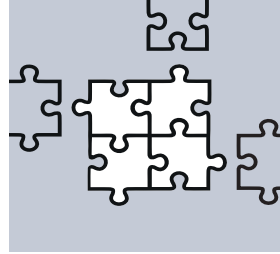
Interdisziplinarität:

Interdisziplinäre Forschung repräsentiert einen Forschungsmodus, der Ansätze und Methoden aus verschiedenen Disziplinen kombiniert. Er ermöglicht Lösungsansätze für komplexe gesellschaftliche Probleme, die rein disziplinär nicht möglich wären. Wesentliche Herausforderungen, insbesondere bei der Kombination des Fachwissens der Geistes- und Sozialwissenschaften einerseits und der Natur- und Ingenieurwissenschaften andererseits, entstehen durch die unterschiedlichen disziplinären Paradigmen und daraus resultierenden Fachsprachen.



Nutzer*innenorientierung:

Nutzer*innenorientierung bedeutet, dass im gesamten Forschungsprozess die Bedarfsfelder potenziellen Nutzer*innen (als eine Teilmenge von Stakeholdern) der Forschungsergebnisse berücksichtigt werden. Nutzer*innen können zum Beispiel die Wissenschaft selbst, die Wirtschaft oder andere gesellschaftliche Gruppen sein. Zielsetzung ist, Wissen frühzeitig durch eine möglichst frei zugängliche, verständliche und transparente Kommunikation nutzergerecht zu vermitteln. Damit steigt die Anwendbarkeit, Übertragbarkeit, Relevanz und Legitimität der Ergebnisse.



Transdisziplinarität:

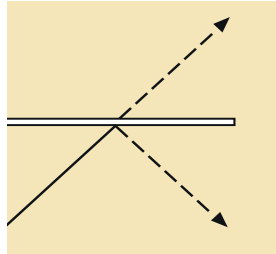
Transdisziplinäre Forschung integriert Praxiswissen wissenschaftsexterner Akteure und Akteurinnen – zum Beispiel Unternehmen, die öffentliche Hand oder Interessengruppen – in den Forschungsprozess. Sie strebt eine Erweiterung und letztlich Synthese dieser Wissensbestände an. Durch den Einsatz partizipativer Methoden sowie die Rückkopplung an gesellschaftliche Diskurse werden praxisrelevante Forschungsbedarfe identifiziert und entsprechende Lösungen in Kooperation zwischen Wissenschaft und Praxisakteure und -akteurinnen entwickelt.

Wie wird geforscht?



Angewandte Ethik:

Argumentative Beschäftigung mit der Frage nach dem guten (Zusammen-) Leben und Handeln. Ethische Reflexion schließt die Bereitschaft ein, sich im Forschungsprozess mit unterschiedlichen Norm- und Wertvorstellungen auseinanderzusetzen und in einen Diskurs darüber einzutreten. Konfliktpotenziale können nicht nur aus Folgen der Forschungsergebnisse resultieren, sondern auch aus der Wahl der Forschungsfrage, der Methoden, der Kooperationspartner sowie der Verwendung der Ergebnisse. Wichtig ist die Berücksichtigung ethischer Fragen, wenn die Forschungsziele den Wertvorstellungen vieler Menschen widersprechen.



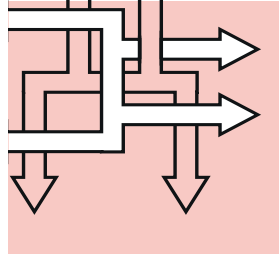
Reflexion von Wirkungen:

Die möglichen Wirkungen von Forschung für die Gesellschaft und Umwelt sollten im gesamten Forschungsprozess betrachtet werden. Das schließt die Auswirkungen, die sich aus der Wahl des Forschungsgegenstands bzw. der -strategie, der Gestaltung des Forschungsprozesses und der Anwendung der Ergebnisse ergeben können, ein. Die Abschätzung möglicher Wirkungen kann vor oder nach dem Forschungsprozess (ex ante oder ex post) erfolgen und sollte beabsichtigte und unbeabsichtigte Wirkungen und die möglichen Folgen des Nichtforschens einbeziehen.



Transparenz:

Eine möglichst umfassende Offenlegung des Forschungsprozesses beinhaltet die Darstellung der normativen und theoretischen Grundlagen, methodischen und inhaltlichen Ausrichtung, Ergebnisse, Folgen, wissenschaftlichen Freiräume, gegebenenfalls die Berücksichtigung gesellschaftlicher Interessen sowie Finanzierung der Forschung. Der Grad der Transparenz wird im Forschungsalltag oftmals durch die Interessen und Rechte relevanter Akteure und Akteurinnen begrenzt.



Umgang mit Komplexität & Unsicherheit:

Risiken und Wissensunsicherheiten in komplexen Systemen sollen in Forschungsprozessen angemessen berücksichtigt und bezüglich der Forschungsfrage, der angewandten Methoden und Ergebnisse reflektiert werden. Der Umgang mit unsicherem Wissen kann beispielsweise durch Methoden der Modellierung oder der Szenarienanalyse unterstützt werden.



fact sheet
Angewandte Ethik

Angewandte Ethik im eigentlichen Sinne ist Moralphilosophie. Das bedeutet die argumentative Beschäftigung mit der Frage nach dem guten (Zusammen-)Leben und dem guten Handeln. Ethische Reflexion schließt die Bereitschaft ein, das eigene Handeln vor dem eigenen Gewissen und den Mitmenschen mit Argumenten zu verantworten und darüber in Dialog zu treten. Hierbei wird begründend auf Werte und Prinzipien zurückgegriffen – zum Beispiel Gerechtigkeit, Menschenwürde, Umwelt- und Tierschutz, Freiheit der Wissenschaft. Jede/r Forscher*in hat die Verantwortung, sich innerhalb des eigenen Forschungsfeldes mit Angewandter Ethik auseinanderzusetzen. In diesem fact sheet werden konkrete Handlungsempfehlungen und Anregungen für die Beschäftigung mit ethischen Fragen im Forschungsprozess gegeben.

Die in Artikel 5 des Grundgesetzes geschützte Freiheit der Forschung baut darauf auf, dass die damit einhergehende Verantwortung zur Selbstregulierung durch die Forschungsakteure und -akteurinnen aktiv wahrgenommen wird, das heißt, aus dieser Freiheit erwächst auch eine gesellschaftliche und ethische Verantwortung. Damit geht ethisch verantwortungsvolle Forschung deutlich über die Grundsätze der guten wissenschaftlichen Praxis und über die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben hinaus.

Zum einen beeinflussen wissenschaftliche Entwicklungen die Gesellschaft und die Umwelt weit über die Grenzen des Wissenschaftsbetriebes hinaus, daher müssen sich Forschungsakteure und -akteurinnen auch in ihrer Arbeit mit dem Wertegerüst der Gesellschaft, in der sie leben, auseinandersetzen (vergleiche Kriterien „Reflexion von Wirkungen“ und „Umgang mit Komplexität und Unsicherheit“). Zum anderen sind auch Methoden, die im Forschungsprozess verwendet werden, Gegenstand der ethischen Prüfung. Die Verbindung dieser zwei ethischen Dimensionen besteht schließlich darin, die Verhältnismäßigkeit der erforderlichen Mittel und Methoden in Bezug auf die erwarteten Ergebnisse der Forschung sicherzustellen.

Angesichts komplexer Probleme wird es umso schwieriger, bei Wissenskonflikten eine objektiv begründete Entscheidung zu treffen – sei es wegen der unklaren Faktenlage (zum Beispiel wenn die Folgen einer neuen Technologie mit dem aktuellen Wissensstand nur schwer absehbar sind, was etwa für die Nanotechnologien gilt) oder aufgrund der potenziellen militärischen Nutzung einer Technologie (Dual-Use- Problematik) oder weil die Datenmenge unüberschaubar wird (zum Beispiel bei der Problematik rund um Big Data und digitale Privatsphäre). Zudem hinkt bei neuartigen Forschungs- und Technologiefeldern aufgrund der Aktualität oft die Gesetzgebung hinterher.

Das heißt, gesetzliche Regelungen sind gegebenenfalls weniger ausgearbeitet als dies bei bereits klar definierten ethischen Herausforderungen, zum Beispiel bei Versuchen an menschlichen Probanden oder Tierversuchen, der Fall ist. Die Forschungsakteure und -akteurinnen sind deshalb gerade dort, wo noch keine gesetzlichen Bestimmungen oder Ethikkommissionen bestehen, aufgerufen, in freiwilliger Selbstorganisation zur Lösung von ethischen Konflikten beizutragen.

Im Wesentlichen bedeutet eine ethisch verantwortungsvolle Forschung, dass Forschungsakteure und -akteurinnen die von ihrer Forschung potenziell ausgehenden Gefahren mitdenken und eine unmittelbare und mittelbare Schädigung von Mensch und Umwelt so weit wie möglich vermeiden.

In konflikthaften Situationen steht man daher zumeist vor der Frage, wie man sich zwischen verschiedenen Handlungsalternativen richtig entscheidet. Ethische Reflexion kann helfen, die infrage kommenden Handlungsalternativen hinsichtlich relevanter ethischer Maximen und Prinzipien systematisch zu untersuchen, um so eine Orientierung für eine konkrete Entscheidung anzubieten und die Entscheidung gleichzeitig transparent nachvollziehbar zu machen.

Bei ethischen Konfliktfällen muss allerdings keine eindeutige, allgemeingültige Position erarbeitet oder eine Bewertung im Sinne von „richtig“ oder „falsch“ vorgenommen werden. Vielmehr sollte versucht werden, das Problem jeweils ganz spezifisch durch Abwägung und Priorisierung, also durch eine breite ethische Reflexion zu lösen. Die ethische Verantwortung schließt für die oder den Einzelnen auch ein, sich der Grenzen der individuellen Reflexion bewusst zu werden und gegebenenfalls Hilfe an anderer Stelle zu suchen

(zum Beispiel bei ethischen Ombudsstellen oder Ethikkommissionen, siehe unten). Folgende Hilfestellungen und Institutionen zu ethischen Fragen können Wissenschaftler*innen nutzen:

Ethikkodizes sind eine Sammlung von Grundsätzen und handlungsleitenden Regeln, auf die sich die Mitglieder einer Berufsgruppe oder Institution geeinigt haben. Eine Herausforderung bei solchen Kodizes ist die große Allgemeinheit der dort zusammengefassten Regeln (zum Beispiel im „hippocratic oath for scientists“). Ethikkodizes müssen ständig aktualisiert und den sich wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen angepasst werden. Sich an einem Ethikkodex zu orientieren ersetzt nicht die tiefergehende Beschäftigung mit Ethik, kann aber einen ersten Denkanstoß geben (Beispiele siehe unten).

Der deutsche Ethikrat berät und informiert auf nationaler Ebene in ethischen, gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen,

medizinischen und rechtlichen Fragen, vor allem im Bereich der Lebenswissenschaften. Er wurde 2008 konstituiert und setzt sich aus einem interdisziplinären Team von Experten und Expertinnen zusammen, das Symposien veranstaltet sowie Stellungnahmen und Empfehlungen zu aktuellen Themen veröffentlicht. Diese Veröffentlichungen sind auch über die behandelten Themengebiete hinaus für Forschungsakteure und -akteurinnen interessant, um Argumente und Positionen zu einem bestimmten Thema kennenzulernen.

Es gibt deutschlandweit derzeit ca. 50 Ethikkommissionen, die von Forschungseinrichtungen, den Ländern oder dem Bund berufen werden. Sie beurteilen konkrete Fragestellungen ethisch wie rechtlich und beraten dazu. Bei Tierversuchen oder Versuchen an menschlichen Probanden ist die Prüfung durch eine Ethikkommission gesetzlich vorgeschrieben. Ethikkommissionen bestehen zwar vor allem im Bereich der medizinischen Forschung, seit 2011 gibt es aber auf Bundesebene auch die Ethikkommission für eine sichere Energieversorgung. 2012 hat das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ebenfalls eine interne Ethikkommission berufen.

„Equitable Licensing“

Fallbeispiel

Equitable Licensing beschreibt ein Lizenzmodell, in dem von der Patentierung von Forschungsergebnissen abgesehen wird, insbesondere um ärmeren Ländern den Zugang zu Medikamenten zu erleichtern.

Das Netzwerk Universities Allied for Essential Medicines (UAEM) setzt sich mit weltweit ca. hundert Lokalgruppen an Universitäten für die Umsetzung dieses Modells in der öffentlich geförderten Forschung ein. In den USA und Großbritannien ist das Modell schon weit verbreitet, in Deutschland steht es noch am Anfang. Hier hat bisher die Universität Freiburg im Sommer 2015 eine Selbstverpflichtung zu Social Responsible Licensing verabschiedet. Treibende Kraft hierbei ist UAEM Germany, eine Initiative von Studierenden verschiedener Fakultäten aus ganz

Deutschland. Das Beispiel veranschaulicht die Debatte um die gesellschaftliche Verantwortung der öffentlich geförderten Forschung insbesondere vor dem Hintergrund der internationalen Gerechtigkeit ebenso wie den Umgang mit Konflikten zwischen Patentierung und Transparenz, gesellschaftlichem und finanziellem Nutzen von Forschungsergebnissen.

Zum Weiterlesen:

Godt C. (2010): Equitable Licensing – Lizenzpolitik und Vertragsbausteine. Oldenburg: Carl von Ossietzky Universität. (Informationsbroschüre), http://med4all.org/fileadmin/med/pdf/lizenz_med4all_final.pdf (abgerufen 15.09.2016).

Godt, C., Wagner-Ahlfs, C., Tinnemann, P. (2012): Equitable Licensing – Ensuring access to innovation. In: Bollier, D., Helfrich, S. (Hrsg.): Commons, A world beyond market and state. Berlin: Heinrich Böll Stiftung. <http://wealt-hofthecommons.org/essay/equitable-licensing-%E2%80%93-ensuring-accessinnovation> (abgerufen 15.09.2016)

Überblicksliteratur

Grunwald, A. (Hrsg.) (2013): Handbuch Technikethik, Stuttgart: Metzler.
 Reydon, T. (2013): Wissenschaftsethik – Eine Einführung. Stuttgart: UTB.

Hubig, C., Reidel, J. (Hrsg.) (2003): Ethische Ingenieurverantwortung. Handlungsspielräume und Perspektiven der Kodifizierung. Berlin: edition sigma. Ethikkodizes, Richtlinien und Institutionen

Sir David Kings „Hippocratic oath for scientists“ (2007). Online verfügbar unter http://blogs.nature.com/news/2007/09/hippocratic_oath_for_scientist.html (abgerufen 25.06.2016).

Max-Planck-Gesellschaft (MPG) (2010): Hinweise und Regeln der Max-Planck-Gesellschaft zum verantwortlichen Umgang mit Forschungsfreiheit und Forschungsrisiko.

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2002): Ethikkodex für Ingenieure. Düsseldorf. (Relevant für angewandte Forschung allgemein) www.vdi.de/fileadmin/media/content/hg/16.pdf (abgerufen 15.09.2016).

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO) (2016): Global Ethics Observatory (Globale Ethikwarte, Datenbank für Kodizes und Institutionen) www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/global-ethics-observatory (abgerufen 07.01.2016).

iGEM (2011): SynBio Oath. Der Eid der synthetischen Biologie (SynBio Oath) verdeutlicht die Dynamik ethischer Fragen bei neuen Forschungsgebieten: <http://2011.igem.org/Team:Freiburg/Oath> (abgerufen 15.09.2016).

IPPNW (Internationale Ärzte für die Verhütung des Atomkriegs) (o. J.): Nürnberger Kodex zur Durchführung medizinischer und psychologischer Experimente am Menschen. www.ippnwnuernberg.de/aktivitaet2_1.html (abgerufen 30.06.2016).

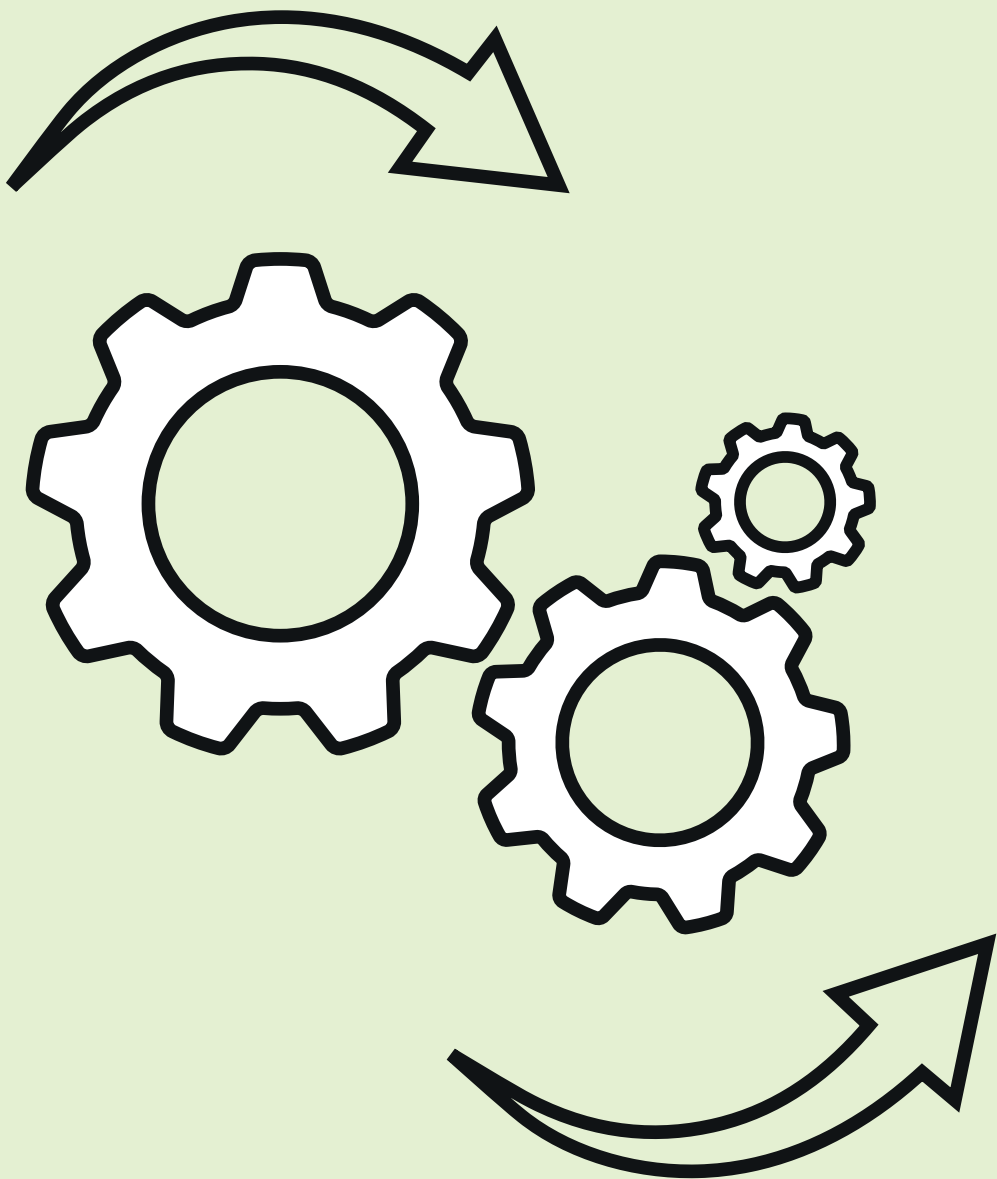
CIOMS (Council for International Organizations of Medical Sciences) (2002): International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects. Genf: WHO.

European Science Foundation (2001): European Science Foundation Policy Briefing. Use of animals in research. Straßbourg. Papier zum Schutz von Versuchstieren, Grundsätze und Überblick zu Regularien: www.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/ESPB15.pdf (abgerufen 19.03.2016).

Webseite des deutschen Ethikrats: www.ethikrat.org (abgerufen 16.08.2016).

Ombudspersonen für gute wissenschaftliche Praxis der DFG www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/gwp/ombudsman/index.html (abgerufen 16.08.2016).

Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften, www.drze.de (abgerufen 16.08.2016).



fact sheet
Integrative Herangehenweise

Die wachsende Komplexität moderner Gesellschaften, die Vielfältigkeit gesellschaftlich relevanter Forschungsfragen sowie das Bestreben, belastbares Handlungswissen für Entscheidungsträger zur Verfügung zu stellen, führen zu der Erwartung, Forschung in integrativer Weise durchzuführen. Dies beinhaltet die Berücksichtigung möglichst aller für eine Forschungsfrage als relevant erachteter Elemente und deren Wechselwirkungen. Neben den üblicherweise genannten wissenschaftlichen Disziplinen, ökonomischen Sektoren, Entwicklungsdimensionen und Stakeholdern wird Integration hier auch auf räumliche, zeitliche, analytische und methodische Aspekte bezogen. In diesem fact sheet werden die wesentlichen Schritte einer integrativen Herangehensweise beschrieben, die sich im Spannungsfeld zwischen Vollständigkeitsanspruch und Komplexitätsreduktion bewegen.

Die wachsende Komplexität moderner Gesellschaften und ihrer Entwicklung (vergleiche Kriterium „Umgang mit Komplexitäten und Unsicherheit“) führt zu der Erwartung, dass Forschung den Blick „auf das Ganze“ richtet. Um Forschungsfragen besser in ihrer Vielschichtigkeit bearbeiten zu können, sollen diese „integrativ“ bzw. „integriert“ bearbeitet werden, indem die jeweils relevanten Elemente, ihre Vernetzungen und Wechselwirkungen sowie Synergien oder Konflikte angemessen berücksichtigt werden.

Dies wird gerade dann wichtig, wenn es um die Analyse oder Bewertung von Forschungsgegenständen wie Produkten, Technologien, Regionen oder Sektoren, um die Gestaltung und Bewertung möglicher künftiger Entwicklungen oder um geeignete Handlungsoptionen zur Lösung von Problemen geht. Hier sind Forschende häufig mit komplexen und vielfältigen Mensch-Technik- und Mensch-Natur- Wechselwirkungen konfrontiert. Deswegen orientiert sich integrative Forschung bei der Definition und Bearbeitung von Forschungsfragen nicht nur an wissenschaftsinternen Paradigmen, sondern auch an wissenschaftsextern definierten Bedarfen und Prioritäten.

Nachdem der Begriff „integriert“ bzw. „integrativ“ schon in den 1970er/1980er Jahren im Bereich der Planung, etwa der Stadtplanung, angewandt wurde, fand er in den 1990er Jahren auch Eingang in die Forschung. Erstmals im Kontext der Forschung zum Globalen Wandel thematisiert, umfasste das Attribut des Integrativen dort vier Aspekte:

- 1 ökonomische Sektoren, von denen in der Regel mehrere, oft vielfältig miteinander verflochten, für die Entstehung globaler Phänomene und Probleme verantwortlich sind;
- 2 die Dimensionen gesellschaftlicher bzw. nachhaltiger Entwicklung, um anstelle von eindimensionalen Analysen eine ganzheitliche Perspektive auf soziale, ökonomische, ökologische und soziotechnische Entwicklungen oder auch gerechtigkeitsbezogene Grundideen einzunehmen;
- 3 wissenschaftliche Disziplinen, um das für die Bearbeitung von Forschungsfragen erforderliche wissenschaftliche Wissen disziplinübergreifend einzubeziehen bzw. zur Verfügung zu stellen;
- 4 kulturelle Voreinstellungen, um vor dem Hintergrund zunehmender Globalisierung sowie gesellschaftlicher Individualisierung und Fragmentierung kulturelle und normative Differenzen zu berücksichtigen;

Heute wird Forschung vielfach bereits als „integrativ“ bezeichnet, wenn sie inter- und transdisziplinär angelegt ist. Um der Vielschichtigkeit vieler drängender Forschungsfragen gerecht zu werden, berücksichtigt ein breites Verständnis von Integration neben diesen und den oben genannten zusätzlich fünf weitere Aspekte:

- 1 die räumliche Dimension, um die Relevanz räumlicher Aspekte für eine Forschungsfrage sowie die jeweils relevanten Skalen (lokal, regional, national, supranational oder international) zu identifizieren und ihre Ausprägungen und Wechselwirkungen zu berücksichtigen;
- 2 die zeitliche Dimension, um die für eine Forschungsfrage angemessenen Zeitskalen und deren Dynamiken zu betrachten sowie mögliche Konflikte, etwa zwischen kurzfristigen und längerfristigen Perspektiven oder zwischen unterschiedlichen Entwicklungsgeschwindigkeiten, zu berücksichtigen;
- 3 die analytische Ebene, um im Bereich der an gesellschaftlichen Problemen orientierten Forschung die gesamte Breite einer ziel-, problem- und handlungsorientierten Perspektive einzunehmen sowie deren Verknüpfungen zu berücksichtigen. Gesellschaftliche Probleme können nur identifiziert und angemessen behandelt werden, wenn Entwicklungsziele im politischen, ökonomischen oder ökologische Bereiche als Referenzpunkte existieren oder im Forschungsprozess erarbeitet werden. Gleichzeitig sollte sich die Entwicklung von Handlungsstrategien an bestehenden Problem(wahrnehmung)en und Zielen orientieren;
- 4 die methodische Ebene, um Analysemethoden und Methodenkombinationen für komplexe Fragestellungen zu definieren, die eine hinreichende thematische und methodische Breite abdecken;
- 5 die adressatenbezogene Ebene, die eine systematische Identifikation relevanter Nutzergruppen bzw. Adressaten erfordert. Diese sollten möglichst frühzeitig in den Forschungsprozess integriert werden, um einen angemessenen adressatenorientierten Wissens- bzw. Ergebnistransfer anzustoßen.

Damit der „Blick auf das Ganze“ gelingen kann, ist es zunächst erforderlich, die für die Forschungsaktivität (zum Beispiel Formulierung der Forschungsfrage) relevanten Aspekte und Elemente zu identifizieren, um dann entscheiden zu können, welche davon betrachtet werden sollen. Hier muss das rechte Maß gefunden werden zwischen den Extrema eines uneinlösbaren Vollständigkeitsanspruchs und einer problematischen Reduktion von Vielfalt und Komplexität (vergleiche Kriterium „Umgang mit Komplexität und Unsicherheit“).

Um einzelne Elemente integrieren zu können, werden die für die Bearbeitung einer Forschungsfrage relevanten Aspekte (zum Beispiel räumliche Ebenen, Sektoren, Themen) zunächst in unterscheidbare sowie bearbeitbare Teile „zerlegt“, um für diese spezifisches „Einzelwissen“ zu generieren. Hinzu kommen muss dann „Integrationswissen“ über Notwendigkeiten und methodische Möglichkeiten, die Dinge „zusammenzudenken“. Dabei müssen Forschende in der Lage sein, Zielkonflikte zu erkennen, mit ihnen umzugehen und zwischen einzelnen Elementen

abzuwägen. Phänomenen der Unvollständigkeit und Unsicherheit des Wissens (vergleiche Kriterium „Umgang mit Komplexität und Unsicherheit“) kommt in einer solchen integrativ angelegten Forschung besondere Bedeutung zu. Eine weitere Herausforderung besteht in der Beurteilung bzw. Sicherung der Qualität solcher Forschung. Hierfür ist zum einen ein zwischen Forschenden und Gutachter*innen gemeinsames Verständnis über Definitionen oder Methoden erforderlich, zum anderen sind Kriterien zu definieren, wie sektorales Wissen in geeigneter Weise zusammengeführt werden kann. Über die stets notwendige, an disziplinären Maßstäben orientierte Qualitätssicherung hinaus muss also eine am Prozess der Integration orientierte hinzu kommen. Dies erfordert in besonderer Weise Relevanzentscheidungen in allen Phasen des Forschungsprozesses, basierend sowohl auf wissenschaftlichen Kriterien als auch auf normativen Setzungen. Eine solche integrative Forschung mit ihrem gesellschaftlichen (Problem-)Bezug ist als notwendige Ergänzung des etablierten Wissenschaftsbetriebs zu verstehen, nicht als dessen Ersatz.

„Risk Habitat Megacity“

Fallbeispiel

Projekt „Risk Habitat Megacity“ (2005-2010) (siehe www.ufz.de/risk-habitat-megacity) (abgerufen 02.09.2016):

Das Bestreben dieses durch die Helmholtz-Gemeinschaft finanzierten deutsch-chilenischen Verbundprojekts war es, Ziele für die nachhaltige Entwicklung von Megastädten im Allgemeinen und der Metropolregion Santiago de Chile im Besonderen zu entwickeln, die drängendsten gegenwärtigen und künftigen Problem und Risiken zu identifizieren und entsprechende praxisrelevante Risikomanagement und Problemlösungsstrategien zu erarbeiten.

Das Projekt war breit interdisziplinär zusammengesetzt und arbeitete auch transdisziplinär im Verbund mit Partnern wie der UN Economic Commission for Latin America and

the Caribbean (ECLAC). Im Projekt wurde ein innovativer integrativer Forschungsansatz entwickelt und angewandt: Die theoretischen Konzepte Nachhaltige Entwicklung, Risiko und Governance fanden als gemeinsamer Rahmen für die Analyse verschiedener Themenfelder (Energie, Wasser, Verkehr, Landnutzung, sozial-räumliche Differenzierung usw.) und deren Wechselwirkungen (Wasser- Energie, Verkehr-Landnutzung usw.) Anwendung.

Szenarien und Handlungsstrategien für die einzelnen Felder wurden unter Einbindung der verschiedenen lokalen und überregionalen Gruppen entwickelt. Dabei wurde versucht, die Governance-Struktur der Metropolregion selbst (Regionalregierung, Bürgermeister und Parlamente in den einzelnen

Kommunen) und der sie beeinflussenden nationalen (Ministerien, Präsident usw.) und internationalen Ebene (OECD, Weltbank usw.) in ihren erheblichen Komplexitäten und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Akteure und Akteurinnen angemessen zu berücksichtigen. Es wurde eine Plattform für ein kontinuierliches interdisziplinäres und interkulturelles Lernen sowie zur Dissemination und Integration von Forschungsergebnissen in die universitäre Lehre und die kommunale Praxis etabliert. Dadurch wurde auch ein passendes Lern- und Erfahrungsumfeld für junge deutsche und chilenische Wissenschaftler*innen (insgesamt 20 Doktoranden und Doktorand*innen) geschaffen, das in beiden Ländern genutzt werden konnte.

Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, M., Krohn, W., Pohl, C., Schramm, E. (2010): Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. Frankfurt a. M.: Campus.

Gethmann, C., Lingner, S. (Hrsg.): Integrative Modellierung zum Globalen Wandel. Berlin: Springer.

Gottschalk-Mazouz, N., Mazouz, N. (Hrsg.) (2003): Nachhaltigkeit und Globaler Wandel. Integrative Forschung zwischen Normativität und Unsicherheit, Frankfurt a. M./New York: Campus.

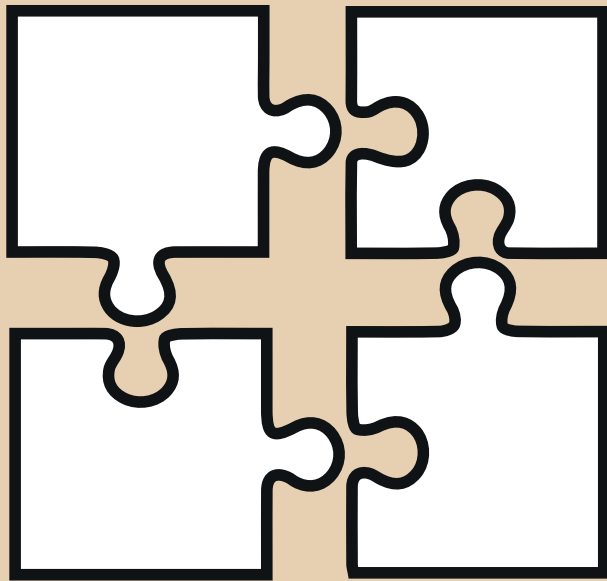
Grunwald, A. (1996): Integrative Forschung zum Globalen Wandel. Herausforderungen und Probleme. In: Coenen, R. (Hrsg.): Integrative Forschung zum Globalen Wandel. Herausforderungen und Probleme, Frankfurt a. M.: Campus. 23-48.

Stock, P., Burton, r. (2011). Defining Terms for Integrated (Multi-Inter-Trans-Disciplinary) Sustainability Research. Sustainability 3(8): 1090-1113.

Strassert, G. (1995): Das Abwägungsproblem bei multikriteriellen Entscheidungsproblemen; Grundlagen und Lösungsansatz, unter besonderer Berücksichtigung der Regionalplanung. Frankfurt a. M: Lang.

van Kerkhoff, L. (2014). Developing Integrative Research for Sustainability Science Through a Complexity Principles-based Approach. Sustainability Science 9(2): 143-155.

Deutscher Städtetag (Hrsg.) (2013): Integrierte Stadtentwicklungsplanung und Stadtentwicklungsmanagement – Strategien und Instrumente nachhaltiger Stadtentwicklung. Positionspapier des Deutschen Städtetages. Berlin/Köln. www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/veroeffentlichungen/mat/mat_integrierte_stadtentwicklungsplanung_2013_web_korr.pdf (abgerufen 02.09.2016).



fact sheet
Interdisziplinarität

Interdisziplinäres Forschen ist ein koordinierter Arbeitsprozess auf Grundlage verschiedener disziplinärer Expertisen. Das Ziel ist es, in Bezug auf einen gegebenen Forschungsgegenstand zu gemeinsamen Problem- und Lösungsansätzen mit einem hohen Problemlösungspotenzial sowie zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Komplexe Problemlagen erfordern Beiträge unterschiedlicher Disziplinen. Die Formulierung einer gemeinsamen Perspektive erfordert die Bereitschaft, für andere Problemzugänge und Methoden offen zu sein. Dieser kontinuierliche Kommunikationsprozess ist zwar fordernd, eröffnet aber Möglichkeiten der Perspektiverweiterung und der besseren Handhabbarkeit von komplexen Fragestellungen. Interdisziplinarität ermöglicht die Erarbeitung von Lösungsansätzen, die über rein disziplinäre Ansätze hinausgehen.

Interdisziplinäres Arbeiten ist ein reflektierter Kommunikationsprozess mit dem Ziel, durch Kombination der Expertise verschiedener Disziplinen ein besseres Verständnis eines komplexen Forschungsgegenstandes zu erlangen. Die Strukturierung der Wissenschaft in Disziplinen ermöglicht spezialisierte Fachdiskurse, die relativ homogen in Bezug auf Begriffe, Theorien, Problemstellungen und methodisches Herangehen sind.

Innerhalb einer Disziplin erlaubt die Spezialisierung des Themenspektrums vertiefende Ausarbeitungen von Einzelaspekten und erleichtert durch die Bildung einer gemeinsamen Wissensbasis die Kommunikation (Fachsprachen) innerhalb der entsprechenden Fachgemeinschaft. Ausgehend von dieser disziplinären Organisation bereichert die Integration von Denkweisen und Methoden mehrerer voneinander unabhängiger wissenschaftlicher Fachrichtungen (bspw. Ingenieurs-, Natur-, Sozial-, Geistes-, Wirtschafts-, Kulturwissenschaften etc.) die Forschungsinhalte und erhöht die Anschlussfähigkeit möglicher Ergebnisse an andere Disziplinen und gesellschaftliche Fragestellungen.

Für Fragestellungen, die über die herkömmlichen disziplinären Abgrenzungen hinausgehen, quer zu Fächergrenzen liegen oder je nach disziplinären Kontexten unterschiedliche Herangehensweisen nahelegen, ermöglicht eine Annäherung und (Re-)Kombination von Theorien und/oder Methoden zu neuen Erkenntnissen zu gelangen. Insbesondere bei problemorientierter Forschung, wie beispielsweise der Nachhaltigkeitsforschung, ist die Notwendigkeit interdisziplinären Arbeitens bereits in der umfassenden Idee einer nachhaltigen Entwicklung gegeben.

Interdisziplinäres Arbeiten ersetzt insofern keine disziplinäre Spezialisierung, sondern erzeugt auf deren Basis zusätzliche Erkenntnisse durch Verknüpfung. Die frühzeitige Einbindung der relevanten Disziplinen trägt durch eine gemeinsame Zieldefinition dazu bei, für eine gegebene Fragestellung vorhandene Ressourcen effizient zu nutzen.

Das Überschreiten disziplinärer Grenzen kann verschiedene Formen annehmen: Während Multidisziplinarität die parallele Bearbeitung einer übergeordneten Fragestellung mit den jeweiligen disziplinären Theorien und Methoden umschreibt, zeichnet sich eine interdisziplinäre Herangehensweise durch die Kombination von Ansätzen aus den verschiedenen Fachdisziplinen aus.

Hierbei ist es notwendig, das Verhältnis zwischen verschiedenen Perspektiven, Herangehensweisen und Lösungsansätzen zu klären, um idealerweise zu einer neuen integrierten Sicht auf einen Forschungsgegenstand sowie zu neuen Methoden zu gelangen.

Einen Schritt weiter geht die gemeinsame Bearbeitung einer Fragestellung unter Einbeziehung nicht wissenschaftlicher Akteure und Akteurinnen. Dies ist streng genommen keine Form der Interdisziplinarität mehr, sondern ein über die Logik wissenschaftlicher Disziplinen hinausgehendes Arbeiten (vergleiche Kriterium „Transdisziplinarität“). Der interdisziplinäre Forschungsprozess umfasst die Auseinandersetzung mit den Fragen, welche Fächer für ein gegebenes Forschungsthema relevant sind, welche spezifischen Teildisziplinen innerhalb dieser Fächer den besten Mehrwert bieten und warum eine gewählte Fach-, Theorie- und Methodenkombination mit

Blick auf ein gegebenes Ziel am geeignetsten ist. Interdisziplinäres Arbeiten setzt daher bereits im Vorfeld der Ausformulierung von Forschungsfragen ein und bedingt einen andauernden Kommunikationsprozess zur Entwicklung und Aufrechterhaltung einer gemeinsamen Perspektive auf ein Forschungsproblem.

Die interdisziplinäre Arbeit erfordert eine spezielle Form projektinterner Kommunikation mit ausreichend Raum für Verständigungsprozesse zur Formulierung einer gemeinsamen Perspektive auf ein Forschungsobjekt. Die Beteiligten sollten in der Lage sein, sich andere Sichtweisen und Ansätze anzueignen und fachfremden Perspektiven gegenüber offen sein. Die verschiedenen Ausgangspunkte von Disziplinen führen zu unterschiedlichen Zugängen zu Problemstellungen. Eine anvisierte thematische Schnittmenge zu identifizieren, einzugrenzen und gemeinsam in einer Weise umzuformulieren,

die für die beteiligten Disziplinen noch anschlussfähig ist, erfordert eine reflektierte Annäherung von Fachsprachen, Methoden und Ansätzen. Eine strukturelle Herausforderung interdisziplinären Arbeitens stellt die (noch) nicht existierende oder sich stets neu konstituierende Fach-Community dar, wodurch die Diskussionsmöglichkeiten über Methoden und theoretische Zugangsweisen sowie auch über Einordnung und Gewichtung erzielter Ergebnisse fehlt bzw. nur für (disziplinäre) Teilaspekte möglich ist.

Interdisziplinäres Arbeiten ist kein Selbstzweck. Zum Ersten kann es der adäquateren (Um-)Formulierung und Bearbeitung eines Forschungsgegenstands in Bezug auf ein gegebenes Ziel dienen. Zum Zweiten kann eine interdisziplinäre Arbeitsweise die Erweiterung von bestehenden disziplinären Ansätzen fördern. Drittens kann interdisziplinäres Herangehen zur Veränderung disziplinärer Grenzen durch die Integration der Wissensbestände mehrerer Disziplinen beitragen. Schließlich kann die Kombination und Anpassung verschiedener disziplinärer Zugangsweisen zur Entwicklung neuer Methoden beitragen. Interdisziplinäres Arbeiten dient folgenden Zielen:

Forschungsgegenstand: Interdisziplinarität kann zur adäquateren (Um-)Formulierung und Bearbeitung eines Forschungsgegenstands in Bezug auf ein gegebenes Ziel beitragen.

Einzeldisziplin: Eine interdisziplinäre Arbeitsweise fördert durch Einbezug von neuen Konzepten die Erweiterung oder Neuformulierung von bestehenden disziplinären Ansätzen.

Disziplinäre Strukturierung: Interdisziplinäres Herangehen verändert disziplinäre Grenzen durch die Integration der Wissensbestände mehrerer Disziplinen.

Interdisziplinäre Methodenentwicklung: Die Kombination und Anpassung verschiedener disziplinärer Zugangsweisen kann zur Entwicklung neuer Methoden beitragen und zu einem effizienten Nutzen von Wissensressourcen. Der erhöhte Zeitaufwand ist mit Blick auf den Forschungsgegenstand und den zu erwartenden Mehrwert der Kombination von Disziplinen begründbar.

„Wissen bündeln – Können

Fallbeispiel

Das Begleitforschungsprojekt „Wissen bündeln – Wollen stärken – Können erleichtern“ (www.fona.de/soef/begleitforschung) war Teil des Themenschwerpunkts „Vom Wissen zum Handeln – Neue Wege zum Nachhaltigen Konsum“ des BMBF-Förderschwerpunkts „Sozial-ökologische Forschung“ (SÖF) zwischen 2009 und 2012 (www.fona.de/de/9876, abgerufen 30.08.2016).

Ein erklärtes Ziel der Begleitforschung war die Integration der zehn Projektverbünde in einen Prozess der gemeinsamen Formulierung des Forschungsgegenstands „Nachhaltiger Konsum“.

Ebenso entstanden einzelthemen- wie auch disziplinübergreifende Ergebnisse in Form von Syntheseprodukten: Wege und Wesen nachhaltigen Konsums (www.oekom.de/nc/buecher/buchreihen/soef/archiv/buch/wesen-und-wegenachhaltigen-konsums.html, abgerufen 30.08.2016).

- Syntheseteam des Themenschwerpunkts „Vom Wissen zum Handeln

– Neue Wege zum nachhaltigen Konsum“ (2013): Konsumbotschaften. Was Forschende für die gesellschaftliche Gestaltung nachhaltigen Konsums empfehlen. Stuttgart: Hirzel.

Wollen stärken – erleichtern“

von Blanckenburg, C., Böhm, B., Dienel, H.-L., Legewie, H. (2005): Leitfaden für interdisziplinäre Forschergruppen: Projekte initiieren – Zusammenarbeit gestalten. Stuttgart: Franz Steiner.

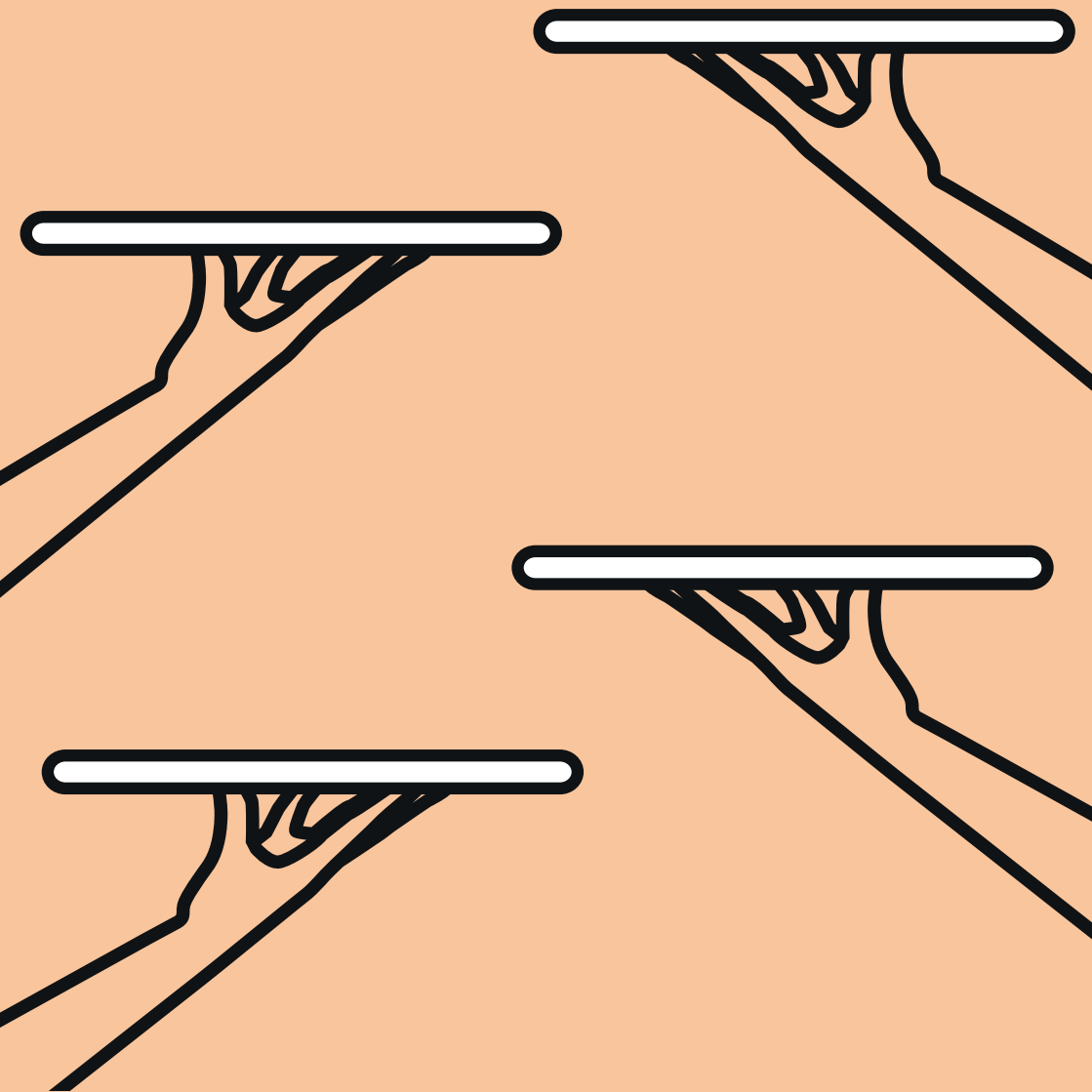
Defila, R., Di Giulio, A., Scheuermann, M. (2006): Forschungsverbundmanagement: Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte. Zürich: vdf Hochschulverlag.

Frodeman, R., Thompson Klein, J., Mitcham, C. (eds) (2010): The Oxford Handbook of Interdisciplinarity. Oxford: Oxford University Press.

Fuest, V. (2004): „Alle reden von Interdisziplinarität, aber keiner tut es.“ – Anspruch und Wirklichkeit interdisziplinären Arbeitens in Umweltforschungsprojekten. Göttingen/Bonn. <http://heidelberger-lesezeiten-verlag.de/archiv/online-archiv/fuestneu.pdf> (abgerufen 15.09.2016).

Thompson Klein, J. (1996): Crossing Boundaries: Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity. Charlottesville: University Press of Virginia.

Jungert, M., Romfeld, E., Sukopp, T., Voigt, U. (Hrsg.) (2013): Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. 2. Auflage, Darmstadt: WBG.



fact sheet
Nutzer*innenorientierung

Nutzer*innenorientierung im Sinne eines „Forschens in gesellschaftlicher Verantwortung“ bedeutet, dass bereits während des Forschungsprozesses die potenziellen Nutzer*innen (als eine Teilmenge von Stakeholdern) der Forschungsergebnisse berücksichtigt werden. Nutzer*innen können die Wissenschaft selbst, die Wirtschaft, die Politik oder andere gesellschaftliche Gruppen sein. Methoden des Stakeholdermanagements helfen, Nutzer*innen zu identifizieren und mit diesen im Forschungsprozess zu interagieren. Diese Interaktion reicht von gegenseitigem Zuhören und Informieren bis zur gestaltenden Zusammenarbeit durch Konsultation oder Einbindung.

Zielsetzung ist dabei, Wissen frühzeitig durch eine möglichst frei zugängliche, verständliche und transparente Kommunikation nutzergerecht zu vermitteln. Damit steigt die Anwendbarkeit, Übertragbarkeit und Relevanz der Ergebnisse. In Abgrenzung zu transdisziplinärer Forschung, die die Verknüpfung von wissenschaftlichen Wissensbeständen mit praktischem Erfahrungswissen zum Ziel hat, steht bei der Nutzer*innenorientierung die Reflexion von Interessen und Bedarfen der potenziellen Nutzer*innen im Vordergrund.

Ziel einer nutzerorientierten Forschung ist es, für die jeweils angesprochenen Gruppen relevante, anschlussfähige und nutzbare Ergebnisse zu erzeugen und diese bedarfsgerecht bereitzustellen. Die Einbeziehung einer Vielfalt von Interessen eröffnet neue Perspektiven und fördert eine kritische Auseinandersetzung mit der eigenen Forschungsarbeit. Sie kann außerdem zur Steigerung der Kreativität und des Innovationspotenzials sowie zur Erhöhung von Akzeptanz und Anwendbarkeit der Ergebnisse beitragen.

Eine grenzüberschreitende Beleuchtung von Verwertungswegen kann dabei helfen, neue Anwendungsgebiete zu erschließen. Außerdem können beteiligte Akteure und Akteurinnen als Multiplikatoren in größere Nutzerkreise hineinwirken. Eine transparente Vermittlung von Forschungsinhalten und -ergebnissen trägt zusätzlich zu einem verantwortungsvollen Forschungsprozess bei (vergleiche Kriterium „Transparenz“).

Um sich bei der Themenfindung und -bearbeitung stärker als in der bisherigen Forschungspraxis an Bedürfnissen und Prioritäten von potenziellen Nutzer*innen zu orientieren, sind diese möglichst frühzeitig einzubeziehen. Die Nutzung von Forschungsergebnissen umfasst alle durch die Forschung angeregten Folgeprozesse innerhalb der Wissenschaft, der Wirtschaft, der Politik oder anderer gesellschaftlicher Gruppen.

Dies kann die Verwertung von Erkenntnissen und Daten in sich anschließenden Forschungsprojekten bedeuten, die Vermarktung oder den Gebrauch eines neu zu entwickelnden Produkts, die Implementierung von politischen oder forschungsstrategischen Empfehlungen und Konzepten oder die Befruchtung öffentlicher Debatten über gesellschaftlich relevante Themen.

In Abgrenzung zu transdisziplinärer Forschung, die die Erschließung von praxisnahen Wissensbeständen zum Ziel hat und in der die Einbindung wissenschaftsexterner Akteure und Akteurinnen in den Forschungsprozess ein Kernelement ist, steht bei der Nutzer*innenorientierung die Reflexion von Interessen und Bedarfen der potenziellen Nutzer*innen im Vordergrund. Das bedeutet, in nutzerorientierten Forschungsprozesse

ist die Einbindung von Nutzer*innen keine Vorbedingung, sondern ein Kann-Kriterium (für Informationen zur Einbeziehung gesellschaftlicher Interessen vergleiche Kriterium „Transdisziplinarität“). Der Begriff „Nutzer*in“ wird hier in einem breiten Verständnis verwendet: Unter Nutzer*innen von Forschungsergebnissen sind spezifische Gruppen aus Gesellschaft, Politik oder Wirtschaft oder jeweils deren Gesamtheit zu verstehen.

Anders als unter dem Kriterium Transdisziplinarität umfasst der Begriff Nutzer*in darüber hinaus wissenschaftliche Akteure und Akteurinnen. Nutzer*innen werden verstanden als eine Teilmenge von Stakeholdern (s. Abbildung 3). Stakeholder im Forschungskontext sind Interessengruppen, die vom jeweiligen Forschungsprozess beeinflusst werden oder diesen beeinflussen.



Nutzer*innen können ein persönliches oder institutionelles Interesse an der Verwendung potenzieller Forschungsergebnisse haben. Sie spielen in den oben genannten, beabsichtigten oder unbeabsichtigten Folgeprozessen eine aktive Rolle oder haben einen wesentlichen Einfluss auf deren Verlauf. Intendierte Nutzer*innen werden dabei als Adressat und Adressatinnen bezeichnet. Eine direkte Interaktion mit den Adressat und Adressatinnen während des Forschungsprozesses bietet sich in vielen Fällen an. Die Relevanz potenzieller Nutzer*innen erschließt sich möglicherweise erst während oder nach dem Forschungsprozess (vergleiche Kriterium „Reflexion von Wirkungen“).

Partizipative Methoden helfen dabei, Nutzer*innenorientierung zu erreichen, gestalten sich je nach Adressat*in und Forschungsziel aber unterschiedlich. Bei der Wahl von Beteiligungs- und Kommunikationsformaten ist die Pluralität von Interessen, Erwartungen und Bedürfnissen zu berücksichtigen. Zwischen verschiedenen Nutzer*innen, aber auch innerhalb der ausgewählten Gruppen, können die Interessen, Erwartungen und Bedürfnisse divergieren.

Die einbezogenen Akteure und Akteurinnen sollten als Partner im Forschungsprozess verstanden werden. Auf beiden Seiten sollte ein Bewusstsein über die jeweiligen Ziele und Erwartungen geschaffen werden. Der Wissenstransfer im nutzerorientierten Forschungsprozess erfolgt idealerweise begleitend und wechselseitig. Forschungsinhalte und -ergebnisse sollten dabei so aufbereitet werden, dass sie für die Adressat und Adressatinnen frei zugänglich und verständlich sind. Wissenstransfer bedeutet auch, anschlussfähiges, das heißt auf andere Kontexte übertragbares Wissen, zu vermitteln. Dabei helfen das gedankliche Überschreiten disziplinärer Grenzen und die Berücksichtigung von Systemzusammenhängen (vergleiche Kriterien „Interdisziplinarität“ und „Integrative Herangehensweise“). Auch die Übertragbarkeit von Ergebnissen auf andere räumliche und zeitliche Skalen, etwa durch Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen oder Anpassung an länderspezifische Bedingungen, ist wünschenswert (vergleiche Kriterium „Reflexion von Wirkungen“).

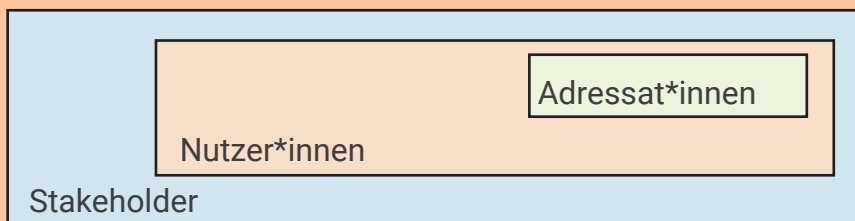


Abbildung 3: Nutzer*innen sowie Adressat*innen als Teilmenge der Stakeholder im Forschungsprozess.

„EnSign Reallabor“

- Klimaneutrale Hochschule als Partner der Region: Um eine Klimaneutralität für den innerstädtischen Hochschulcampus der Hochschule für Technik Stuttgart zu erreichen, soll im EnSign Reallabor eine umfassende Umsetzungsstrategie entwickelt, mit Akteuren und Akteurinnen aus Hochschule und Stadt debattiert und in ersten innovativen Projekten – finanziert durch den Landesbetrieb Vermögen Bau – exemplarisch umgesetzt werden. Projekt gestartet, www.hftstuttgart.de/Forschung/Reallabor (abgerufen 02.09.2016).

Fallbeispiel

„DEUS 21“

(Fraunhofer IGB & ISI) – Dezentrales urbanes Wassermanagement, Entwicklung einer dezentralen Infrastruktur zur Abwasseraufbereitung und Regenwasserbewirtschaftung, Beteiligung von Anwohner*innen, kommunalen Behörden, Anlagenbauer*innen; zwei Pilotstandorte; Projektlaufzeit 2003-2010, www.deus21.de/index.php?id=3 (abgerufen 02.09.2016).

- ein Werkzeug, das lokale und regionale Akteure und Akteurinnen dabei unterstützt, einen Zugang zum Thema Klimawandel zu finden. Es richtet sich an drei wichtige Akteursgruppen (politische Entscheidungsträger*innen, Raumplaner*innen und Unternehmer*innen), für die jeweils spezielle „Toolsets“ erarbeitet worden sind. <http://toolkit.balticclimate.org> (abgerufen 02.09.2016)

Account Ability (eds) (2008): AA1000SES Accountability Stakeholder Engagement Standard 2011, Final Exposure Draft. www.accountability.org/images/content/3/6/362/AA1000SES%202010%20PRINT.PDF (abgerufen 02.09.2016).

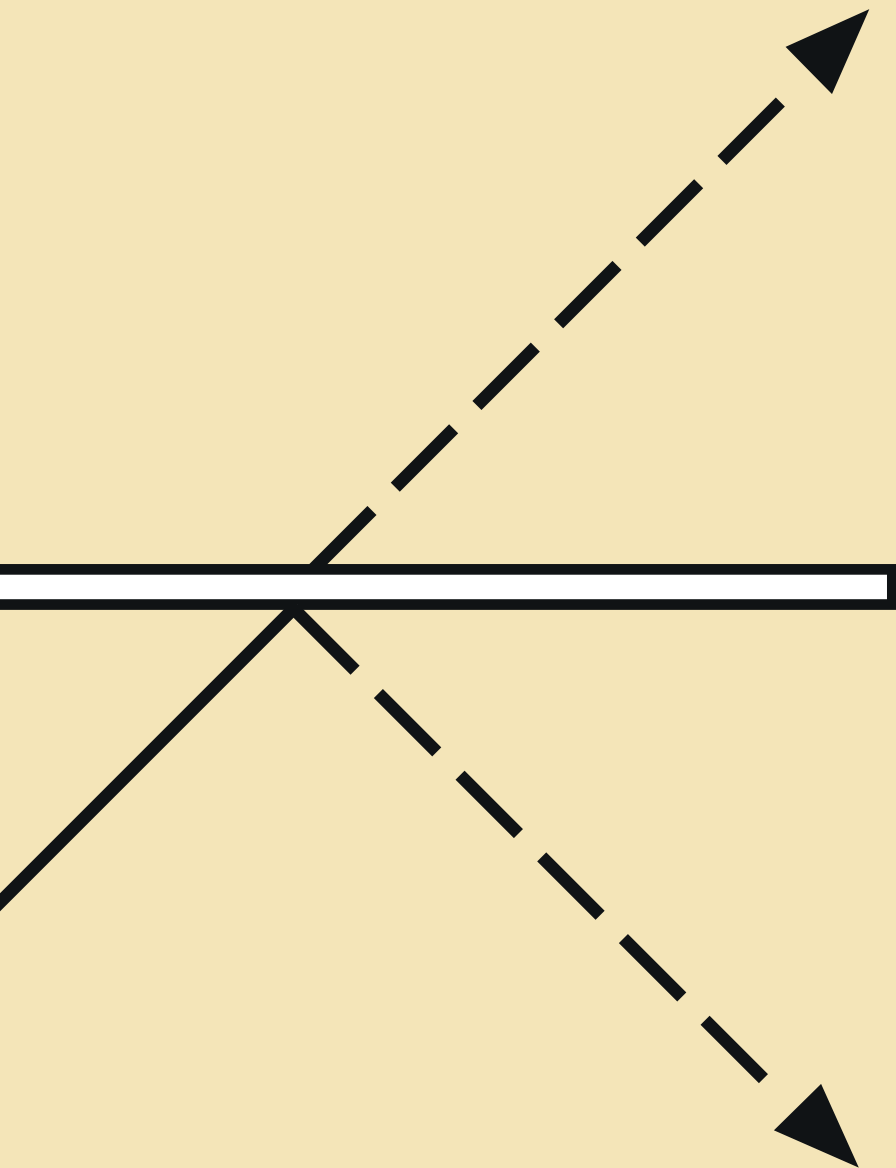
Durham E., Baker H., Smith M., Moore E., Morgan V. (2014): The BiodivERsA Stakeholder Engagement Handbook. BiodivERsA, Paris. www.biodiversa.org/706/download (abgerufen 02.09.2016).

Hees, F., Leisten, I., Richert, A. (2008): Empfänger unbekannt verzogen? – Anstöße zur adressatenorientierten Transferkommunikation. In: Henning, K., Richert, A., Hees, F. (Hrsg.): Tagungsband zur Jahrestagung 2007 des BMBF-Förderschwerpunktes, Aachen, 15./16.11.2007, Aachener Reihe Mensch und Technik Bd. 59. 228-232.

Hovland, I. (2005): Successful Communication – A Toolkit for Researchers and Civil Society Organisations, London: ODI. www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/192.pdf (abgerufen 02.09.2016).

Schneidewind, U. (2009): Nachhaltige Wissenschaft. Marburg: Metropolis. Talwar, S., Wiek, A., Robinson, J. (2011). User engagement in sustainability research. Science and Public Policy 38(5): 379-390.

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2015): Richtlinie VDI 7000: Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung bei Industrie- und Infrastrukturprojekten. Berlin: Beuth Verlag.



fact sheet
Reflexion von Wirkungen

Verantwortungsvolle Forschung bedeutet, dass mögliche Wirkungen für die Gesellschaft und Umwelt reflektiert werden (Wirkungsabschätzung). Damit sind Auswirkungen gemeint, die sich aus der Wahl des Forschungsgegenstands bzw. der -strategie, der Gestaltung des damit verbundenen Forschungsprozesses und der Anwendung der Ergebnisse ergeben können. Diese Wirkungen können zu unterschiedlichen Zeitpunkten – vor, während und nach dem Forschungsprozess – betrachtet werden. Gleichzeitig sind verschiedene Arten von positiven und negativen Implikationen zu analysieren: direkte und indirekte, beabsichtigte und unbeabsichtigte, kurzfristige und langfristige.

Zur Wirkungsabschätzung gehören eine Definition und Abgrenzung des Systems, dessen Wirkungen untersucht werden, und die Auswahl der relevanten Analyse Themen. Dann folgt die Wahl passender Indikatoren und der Analyse methode. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung werden bezüglich ihrer Relevanz bewertet, gefolgt von der Offenlegung der Ergebnisse. Weil die Abschätzung von Wirkungen mit erheblichen Unsicherheiten einhergeht, ist es oft hilfreich, verschiedene Optionen (zum Beispiel mithilfe von Szenarien) aufzuzeigen und diese vergleichend zu analysieren.

Mit einer Wirkungsabschätzung können Forschungsakteure und -akteurinnen sich selbst, aber auch den Nutzern von Forschungsergebnissen Klarheit über die möglichen Folgen ihrer Forschung für Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Umwelt verschaffen.

Wirkungen der Forschung können sowohl durch den Forschungsprozess selbst als auch bei der Anwendung und Verwertung der Forschungsergebnisse entstehen. Wirkungsabschätzungen bieten eine Orientierungs- und Entscheidungsunterstützung.

Des Weiteren können wissenschaftlich begründbare alternative Entwicklungspfade, kontext- und akteursspezifische Zukunftsbezüge, mögliche kritische Schwellenwerte, unerwartete Effekte und mögliche gesellschaftliche Risiken angemessen berücksichtigt werden.

In Deutschland hat sich noch keine allgemein anerkannte Vorgehensweise zur Durchführung einer Wirkungsabschätzung der Forschung durchgesetzt. Standardisierte und durch rechtliche Vorschriften geregelte Wirkungsabschätzungen gibt es bereits seit Längerem, zum Beispiel bei Planungsprozessen (Umweltverträglichkeitsprüfung).

Zahlreiche Erfahrungen gibt es auch mit der Technik- oder Gesetzesfolgenabschätzung. Beispielsweise führt die Europäische Kommission bei der Politikentwicklung bindend eine Nachhaltigkeitsbewertung durch, bei der die jeweiligen Wirkungsbereiche der ökonomischen, sozialen und ökologischen Nachhaltigkeitsdimension analysiert werden.

Die Reflexion über die Wirkungen sollte als fortlaufender Prozess die Forschung begleiten. Denn nur wenn die potenziellen Wirkungen frühzeitig im Forschungsverlauf identifiziert werden, ist es möglich,

die Forschung rechtzeitig anzupassen bzw. Begleitmaßnahmen zu ergreifen, um so die positiven Auswirkungen zu erhöhen und die negativen zu mindern. Durch die damit verbundene Erhöhung der Relevanz der Ergebnisse wird auch der effiziente Einsatz von Ressourcen im Forschungsprozess sichergestellt. Drei Stadien der Wirkungsabschätzung können unterschieden werden:

Vor (ex ante) der Entwicklungsphase von Forschungsprojekten bzw. -strategien, **während** ihrer Laufzeit zwecks möglicher Adaption, **nach (ex post)** Abschluss des Projektes bzw. der Strategie zwecks abschließender Reflexion.

Es ist nicht möglich, alle potenziellen Wirkungen für alle denkbaren Ebenen und Themen in Betracht zu ziehen. Daher müssen in jeder Phase der Wirkungsabschätzung Entscheidungen zu den Systemgrenzen und analytischen Schwerpunkten getroffen werden. Zentrales Kriterium sollte hierbei die Relevanz der Auswirkungen für die Gesellschaft sein. Folgende Aspekte sind bei der Reflexion von möglichen positiven wie negativen Folgen wichtig:



a. Beabsichtigte und nicht beabsichtigte Wirkungen: Neben einer Abschätzung der beabsichtigten Wirkungen ist auch eine Betrachtung der nicht beabsichtigten erforderlich. Welche Nebenwirkungen und/oder Synergien, die sich beispielsweise erst aus der Umsetzung von Forschungsergebnissen bzw. -strategien ergeben, sind möglich?

b. Direkte und indirekte Wirkungen: Direkte Wirkungen entstehen aus dem Forschungsprozess und der unmittelbaren Anwendung der Forschungsergebnisse und -strategie. Darüber hinaus sind auch die indirekten Folgewirkungen zu berücksichtigen, die sich aus der Interaktion mit anderen vor- oder nachgelagerten Prozessen bzw. während und nach der Umsetzung der Forschungsergebnisse ergeben können. Damit werden auch die Folgen reflektiert, die über den gesamten Lebenszyklus einer Umsetzung entstehen. Beispielsweise können technische Neuerungen auch zu ökonomischen, sozialen oder ökologischen Wirkungen führen. Eine interdisziplinäre Sichtweise bei der Wirkungsabschätzung ist daher unerlässlich (vergleiche Kriterium „Interdisziplinarität“).

c. Kleinräumige und großräumige, kurzfristige und langfristige Wirkungen: Alle Folgen sind in den jeweils relevanten räumlichen (lokal bis global) und zeitlichen (kurz-, mittel-, längerfristig, Lebenszyklen übergreifend, die Zukunft betreffend) Skalen zu betrachten. Mit der Globalisierung hat die räumliche Reichweite der Umsetzung von Forschungsergebnissen deutlich zugenommen. Zu berücksichtigen ist auch, dass sich das Vorzeichen von Wirkungen vom Klein- zum Großräumigen bzw. Kurz- zu Langfristigen ändern kann, das heißt zum Beispiel, dass kurzfristige positive Wirkungen langfristige Nachteile haben können und umgekehrt.

d. Auswirkungen von Handlungsalternativen: Besonders angesichts der Unsicherheiten, die mit Wirkungsabschätzungen einhergehen, empfiehlt sich eine vergleichende Reflexion der Folgen. Dieser Vergleich kann sowohl in Bezug auf die Themenwahl als auch auf die Vorgehensweise und den Forschungsprozess erfolgen. Bei der Betrachtung von Handlungsoptionen sollten auch die Wirkungen eines Nichthandelns mit einbezogen werden, zum Beispiel: Was passiert, wenn ich zu diesem Thema keine Forschung

durchführe? Durch die vergleichende Betrachtung wird ein Abwägen von Handlungsoptionen ermöglicht, und es wird leichter, den Analyserahmen abzustecken sowie die abgeschätzten Wirkungen in ihrer Bedeutung einzuordnen.

wicklung für den jeweiligen Forschungskontext erfassbar und dem Umstand Rechnung getragen, dass Nachhaltigkeit in Wirkungsabschätzungen kontextabhängig ist und fallbezogen definiert werden muss.

e. Zielkonflikte: Bestehende bzw. mögliche Zielkonflikte können mit einer Wirkungsabschätzung identifiziert oder frühzeitig antizipiert werden. Zielkonflikte können sich auf den Forschungsgegenstand und das -ergebnis beziehen und finden ihre Entsprechung in den unterschiedlichen Zielen verschiedener gesellschaftlicher Gruppen. Zielkonflikte können sich aber auch bezüglich des Forschungsprozesses ergeben und das Zielsystem der Forschungsorganisation betreffen.

f. Nachhaltige Entwicklung als Reflexionsrahmen: Im Sinne eines „Forschens in gesellschaftlicher Verantwortung“ sollte die Zielsetzung, das heißt die Zukunftsorientierung und die interagierenden, sozialen, ökologischen und ökonomischen Dimensionen von nachhaltiger Entwicklung, den Bewertungsrahmen für die Wirkungsabschätzung bilden. Dadurch wird auch das zunächst abstrakte Konzept einer Nachhaltigen Ent-

„Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien“

Fallbeispiel

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt, den Ausbau erneuerbarer Energien voranzutreiben. Damit sollen Treibhausgasemissionen gesenkt und die Versorgungssicherheit erhöht werden. Von einer solchen Strategie dürften auch Wirkungen auf die Beschäftigung in Europa ausgehen. Doch wie lassen sich die Nettobeschäftigungswirkungen ermitteln und welche Einschränkungen in der Belastungsfähigkeit der Ergebnisse gehen mit den Methoden zur Abschätzung einher?

Im Projekt „Support Activities for RES modelling“ des Fraunhofer ISI. (https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/EmployRES-II%20final%20report_0.pdf, abgerufen 02.09.2016) wurde wie folgt vorgegangen:

- Die Wirkungen hängen ab von Annahmen über die Rahmenbedingungen, wie den bestehenden Energiepreisen, aber auch von den unterschiedlichen Politikmaßnahmen, die zur Erreichung der Ziele verwendet werden. Daher wurden unterschiedliche Szenarien gebildet, die jeweils unterschiedliche Annahmen hierzu abbilden.

- Die von einem Ausbau erneuerbarer Energien ausgehenden Impulse sind sehr unterschiedlich: Investitionen in erneuerbare Energien können zwar einerseits die Nachfrage erhöhen, andererseits aber auch höhere Kosten bewirken; es werden Importe von fossilen Energieträgern vermieden und gegebenenfalls Exporte erneuerbarer Energietechnologien wegen der

Vorreiterfunktion angeregt. Damit müssen mehrere Impulse berücksichtigt werden.

- Impulse, die von einem Ausbau erneuerbarer Energien ausgehen, können unterschiedliche Wirkungsmechanismen auslösen. Verschiedene ökonomische Modelle bilden die Wirkungsmechanismen quantitativ unterschiedlich ab. Um nicht von den Ergebnissen eines Modells abhängig zu sein, wurden zwei unterschiedliche Modelle parallel verwendet. Im Ergebnis zeigt sich eine Bandbreite der möglichen Wirkungen. Ein Ausbau der erneuerbaren Energien auf 30 Prozent des Energieverbrauchs in Europa im Jahr 2030 würde zu Nettobeschäftigungswirkungen von 90.000 bis 720.000 zusätzlich Beschäftigten führen.

Die Komplexität der Wirkungen macht eine punktgenaue Angabe unmöglich. Andererseits zeigen die Analysen auf, dass selbst unter ungünstigen Bedingungen die Beschäftigungswirkungen eines Ausbaus erneuerbarer Energien zwar klein, aber noch immer positiv wären. Unter günstigen Bedingungen ist der Beschäftigungszuwachs zwar deutlich größer, aus der Größenordnung wird aber zugleich deutlich, dass der Ausbau erneuerbarer Energien auch kein Allheilmittel ist, um alle Beschäftigungsprobleme in Europa zu lösen.

Überblicksliteratur

European Commission (2009): Impact assessment guidelines. SEC(2009) 92. http://ec.europa.eu/smartregulation/impact/commission_guidelines/docs/iag_2009_en.pdf Schwerpunkt: Leitlinien zur Ex-ante-Nachhaltigkeitsbewertung von Politikstrategien der Europäischen Kommission (abgerufen 02.09.2016).

Verein Deutscher Ingenieure (VDI) (2000): Richtlinie VDI 3780 Technikbewertung. Berlin: Beuth Verlag. Schwerpunkt: Kurzbeschreibung der Ansätze und Methoden zur Technikbewertung.

Grunwald, A. (2010): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. 2. grundlegend überarbeitete und wesentlich erweiterte Auflage, Berlin: edition sigma. Schwerpunkt: Überblick über Technikfolgenabschätzungen.

Bond, A., Pope, J. (2012): The state of art of impact assessment in 2012. Impact Assessment and Project Appraisal 30(1): 1-4. Schwerpunkt: Enthält Überblicksbeiträge über Entwicklung, Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Impact Assessments in den Bereichen Umwelt, Soziales, Nachhaltigkeit, Gesundheit.

RCUK (Research Councils UK) (2014): Impact through knowledge exchange: RCUK position and expectations, www.rcuk.ac.uk/documents/innovation/keposition-pdf (abgerufen 15.09.2016).

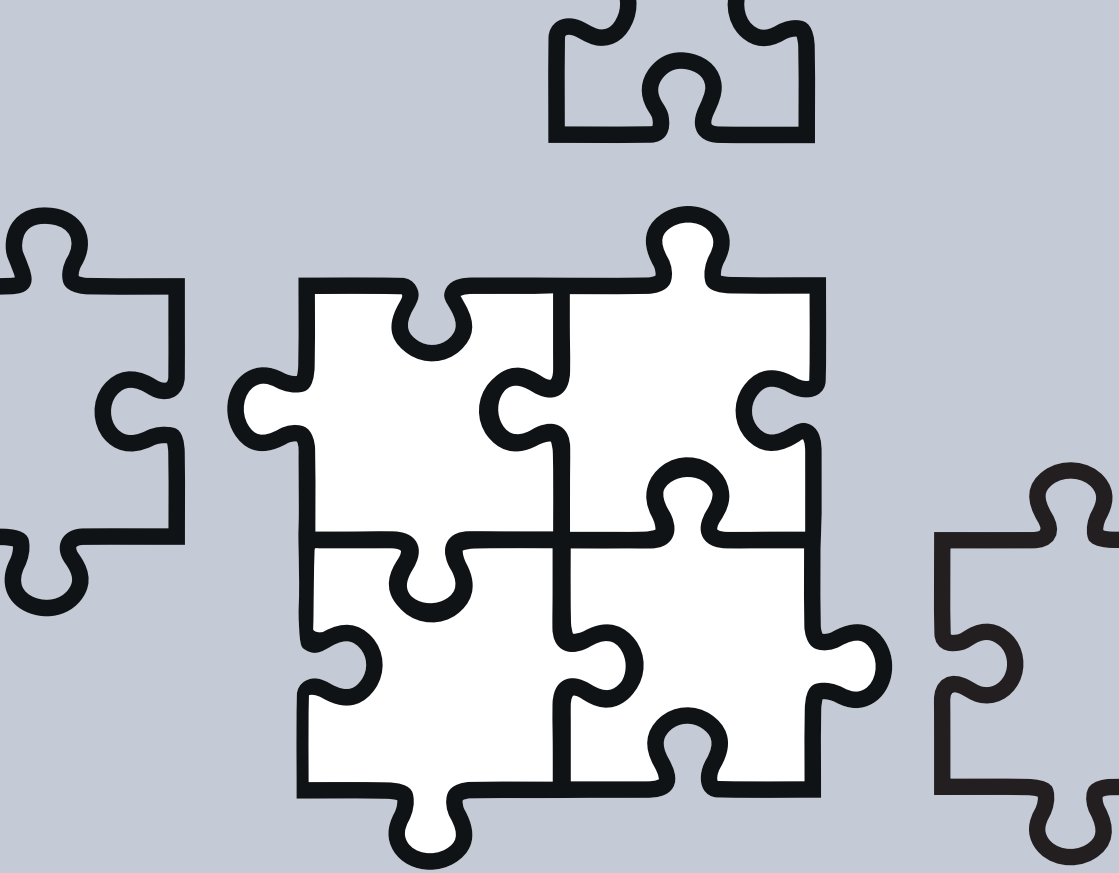
Renn, O. (2014): Mit Sicherheit ins Ungewisse. APUZ 64 (6-7). www.bpb.de/apuz/177759/mit-sicherheit-ins-ungewisse (abgerufen 02.09.2016). Schwerpunkt: Diskussion der Ambivalenz von Wirkungsabschätzungen angesichts der Unsicherheit künftiger Entwicklungen und des Verhältnisses von Analyse und Bewertung. Manuals/Handlungsanleitungen für die Reflexion von Wirkungen in der Forschung.

LIAISE-ToolKIT – Knowledge for Decision Making (o. J.). www.liaise-kit.eu. Forschungsdatenbank zur Nachhaltigkeitsbewertung von Politikstrategien für politische Entscheidungsträger. Vision RD4SD (Research and Development for Sustainable Development). Producing a shared vision on how to harness research & development for sustainable development. http://cordis.europa.eu/result/rcn/53905_en.html (abgerufen 05.09.2016).

BellagioSTAMP Principles der IISD (International Institute for Sustainable Development): Set von Prinzipien zum Messen und Bewerten von Fortschritten in Richtung Nachhaltigkeit. www.iisd.org/pdf/2009/brochure_bellagiostamp.pdf (abgerufen 02.09.2016).

PBL Netherlands Environmental Assessment Agency (2013): Guidance for uncertainty assessment and communication. 2nd edition. The Hague. Anleitung zur Abschätzung von Unsicherheiten bzw. der Kommunikation solcher Unsicherheiten: www.pbl.nl/en/publications/guidance-for-uncertaintyassessment-and-communication (abgerufen 02.09.2016).

Guthrie, S., Wamae, W., Diepeveen, S., Wooding, S., Grant, J. (2013): Measuring research. A guide to research evaluation frameworks and tools. Rand Corporation, www.rand.org/pubs/monographs/MG1217.html (abgerufen 02.09.2016); die folgende Seite stellt diverse Tools und Daten zum Beispiel für die Folgenabschätzung und gegebenenfalls Korrektur von Innovationen bereit, www.rand.org/pubs/tools/TL159.html (abgerufen 02.09.2016).



fact sheet
Transdisziplinarität

Transdisziplinarität ist die Verknüpfung von wissenschaftlichen Wissensbeständen mit praktischem Erfahrungswissen. Dies ermöglicht eine effektive Anbindung von Forschungsprozessen und -ergebnissen an gesellschaftliche Diskussionen durch direkte Rückkopplung der Wissensproduktion an relevante Diskurse und Problemstellungen.

Die Einbindung wissenschaftsexterner Akteure und Akteurinnen in den Forschungsprozess ist ein grundlegendes Element transdisziplinären Arbeitens. Transdisziplinäre Projekte erfordern, sich kontinuierlich mit den beteiligten Akteure und Akteurinnen auszutauschen, um ein gemeinsames Verständnis des Forschungsgegenstands, des Forschungsprozesses sowie der avisierten Ziele zu entwickeln und aufrechtzuerhalten.

Transdisziplinarität ist die gemeinsame Bearbeitung einer Fragestellung unter Einbeziehung wissenschaftsexterner Akteure und Akteurinnen (zum Beispiel Verwaltungen, Verbände/Kammern, Unternehmen, NGOs etc.).

In Abgrenzung zur interdisziplinären Forschung sind an einer transdisziplinären Bearbeitung von Forschungsthemen nicht ausschließlich wissenschaftliche Akteure und Akteurinnen beteiligt (vergleiche Kriterium „Interdisziplinarität“).

Transdisziplinäres Arbeiten strebt eine Synthese zwischen wissenschaftlichen Disziplinen einerseits und praxisnahen Wissensbeständen andererseits an. Dies ermöglicht die Anreicherung disziplinärer (sowie auch interdisziplinärer) Wissensbestände mit empirisch validen – weil angewandten – Erfahrungen und entspricht durch die Erhöhung der Ergebnisrelevanz dem Grundprinzip eines effizienten Ressourceneinsatzes. Außerdem ermöglicht es, komplexe gesellschaftlich relevante Problemstellungen adäquat zu behandeln, die über herkömmliche wissenschaftliche Disziplingrenzen hinausgehen (zum Beispiel Globalisierung, Klimawandel, demografische Entwicklung, Transformation des Energiesystems; vergleiche Kriterium „Umgang mit Komplexität

und Unsicherheit“). Die Integration sozial reflektierten Praxiswissens macht eine Orientierung an Wünschen und Bedürfnissen potenzieller Nutzer*innen möglich.

Nutzer*innenorientierung (vergleiche Kriterium „Nutzer*innenorientierung“) ist daher stets eine Motivation transdisziplinären Arbeitens, sofern es sich bei den Nutzer*innen nicht um Wissenschaftler*innen handelt (in diesem speziellen Fall vergleiche Kriterium „Interdisziplinarität“). Darüber hinaus trägt die Übersetzungsleistung, die von Forschenden in transdisziplinären Prozessen erbracht werden muss, um Fachdiskurse allgemeinverständlich zu machen, zur besseren Sichtbarkeit und Akzeptanz von Forschungsergebnissen bei.

Für die Verknüpfung von wissenschaftlichen Diskursen mit Alltagswissen müssen zunächst ausgehend von der Fragestellung sowohl Akteure und Akteurinnen aus relevanten wissenschaftlichen Disziplinen (vergleiche Kriterium „Interdisziplinarität“) als auch geeignete Praxispartner gefunden werden. Im Falle des sogenannten Co-Design-Ansatzes wird bereits die Fragestellung gemeinsam mit den beteiligten Akteure und Akteurinnen formuliert.

Sobald eine tragfähige Mischung inhaltlich interessierter Akteure und Akteurinnen aus beiden Bereichen gefunden ist, kann ein Verständigungsprozess zur sprachlichen und konzeptionellen Annäherung fachlicher Gegenstands- und Problemdefinitionen an praxisnahe Erfahrungs- und Umsetzungslogiken begonnen werden.

Zentral ist die Formulierung von Problemen und Lösungen, die sowohl für wissenschaftliche Diskurse als auch für die lebensweltliche Praxis der beteiligten nichtwissenschaftlichen Akteure und Akteurinnen anschlussfähig ist. Die Organisation transdisziplinärer Forschungsprozesse ist daher ein kontinuierlicher problemorientierter Annäherungs- und Abwägungsprozess zur Integration von Sichtweisen aus Wissenschaft

und Praxis. Der Prozess erfordert Moderation, Zeit und die Offenheit der Beteiligten zur Veränderung von Herangehens- und Denkweisen. Um diese Verknüpfung verschiedener Wissens- und Erfahrungsformen zu realisieren, sind partizipative Prozesse unerlässlich. Partizipation wird hier als das planvolle und kontrollierte Einbeziehen wissenschaftsexterner Akteure und Akteurinnen in Teile des Forschungsprozesses verstanden. In den meisten Fällen sind die Einflussmöglichkeiten durch die den Prozess moderierende wissenschaftliche Seite kontrollierbar. Die verschiedenen Interaktionsformen zwischen Forschern und beteiligten Akteure und Akteurinnen unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Möglichkeit und den Grad der Übernahme von Verantwortung.

Partizipation ist damit ein notwendiges, aber nicht hinreichendes Element von Transdisziplinarität. Partizipation für sich genommen ist (im Unterschied zur Transdisziplinarität) nicht daran gebunden, dass wissenschaftliche Akteure und Akteurinnen Teil eines Prozesses sind. Sowohl die Anstrengungen, Forschungsfragen und -ergebnisse allgemeinverständlich herzuleiten, zu begründen und inhaltlich zu vermitteln, als auch die daraus resultierenden Lösungsansätzen dienen der deutlicheren Wahrnehmung von Forschung und der besseren gesellschaftlichen Diskutierbarkeit von Forschungsprozessen.

„Bürger schaffen Wissen (GEWISS)“

Fallbeispiel

Das Projekt „Bürger schaffen Wissen (GEWISS)“ ist ein Gemeinschaftsprojekt verschiedener wissenschaftlicher Institutionen mit dem erklärten Ziel, Citizen Science in Deutschland zu stärken. Es geht um die Erfassung, Vernetzung, Strategieentwicklung und Unterstützung von Citizen-Science-Aktivitäten mithilfe von Materialien, Informationen sowie einer Online-Plattform.

www.buergerwissenschaften.de
(abgerufen 28.08.2016).

Das ClimateAdaptationSantiago (CAS)-Projekt war ein offizielles Projekt der UN Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) von 2005 bis 2014. Das Projekt wurde durch die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert und hatte eine Laufzeit von 2009 bis 2012. Ziel war es, durch Klimaveränderungen hervorgerufene Effekte zu prognostizieren und Anpassungsprozesse zu unterstützen, sowie konkrete Lösungen für bereits einsetzende Veränderungen in der Metropolregion Santiago zu finden.

Zu diesem Zweck arbeiteten Forscher aus zwei Wissenschaftszentren der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen eines Partizipationsprozesses mit lokalen und regionalen Akteure und Akteurinnen vor Ort zusammen, um sowohl ein vertieftes Verständnis über sich vollziehende und potenzielle Veränderungen zu gewinnen als auch entsprechende Kompetenzen für eine Adaption bei den lokalen Partnern aufzubauen. www.ufz.de/climate-adaptation-santiago (abgerufen 28.08.2016)

Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M. (2013): Transformative Wissenschaft: Klimawandel im deutschen Hochschulsystem. Marburg: Metropolis.

Grießhammer, R., Jahn, T., Korbun, T., Kraemer, A. R., Legewie, C., Renn, O., Schneidewind, U., Zahrnt, A. (2012): Verstehen, Bewerten, Gestalten. Transdisziplinäres Wissen für eine nachhaltige Gesellschaft. Memorandum zur Weiterentwicklung der sozial-ökologischen Forschung in Deutschland. SOEF. www.fona.de/mediathek/pdf/soef-Memorandum_2012_de.pdf (abgerufen 02.09.2016).

Mittelstraß, J. (2003): Transdisziplinarität – wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. Konstanz: Universitätsverlag.

Balsiger, P. (2005): Transdisziplinarität: Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinenübergreifender Wissenschaftspraxis. München: Fink.

Brand, F., Schaller, F., Völker, H. (Hrsg.) (2004): Transdisziplinarität. Bestandsaufnahme und Perspektiven. Göttingen: Universitätsverlag.

Ober, S (2014): Partizipation in der Wissenschaft. München: oekom. Bergmann, M., Jahn, T., Knobloch, T., Krohn, W., Pohl, C.,

Schramm, E. (2010): Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. Frankfurt a. M.: campus. Nanz, P., Fritsche, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.



fact sheet
Transparenz

Transparenz ist ein wesentliches Element aller weiteren sieben Kriterien für das „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“, weil sie unerlässlich für einen Austausch innerhalb der Wissenschaft und zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ist. Dabei geht Transparenz, wie sie hier verstanden wird, über die Darstellung der Methodik oder das Verfügbarmachen von ausgewählten Daten und Forschungsergebnissen hinaus. Sie beinhaltet vielmehr eine auf den Forschungsprozess abgestimmte und begleitende transparente Kommunikation in die Gesellschaft hinein. Das umfasst die möglichst umfassende Offenlegung folgender Bereiche:

- (a) die Ausgangssituation der Forschung,**
- (b) die methodische und inhaltliche Ausrichtung sowie die erzielten Ergebnisse und ihre Folgen,**
- (c) der Grad der wissenschaftlichen Freiräume und deren Nutzung,**
- (d) die Integration von Interessen,**
- (e) die institutionelle Einbettung und Finanzierung der Forschung einschließlich möglicher Anforderungen der Forschungsförderer.**

Um Transparenz umfassend sicherzustellen, kann die Kommunikation dieser Schwerpunkte nutzergruppenorientiert entsprechend verschiedenen Forschungsphasen und -inhalten erfolgen. Dabei können auch mögliche Grenzen über den Grad der Transparenz auftreten. Eine kritische Reflexion und Abwägung ist deshalb stets notwendig.

Transparenz in der Forschung ist ein selbstverständlicher Bestandteil guter wissenschaftlicher Praxis. Bestrebungen, einzelne Elemente des Forschungsprozesses transparent zu gestalten, zielen bisher vor allem darauf ab, die angewandten Methoden und erzielten Ergebnisse insbesondere im Nachhinein in wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen umfassend darzustellen und kritisch zu reflektieren.

Geht man über eine primär wissenschaftliche Nutzergruppe hinaus, kann transparente Forschung den Transfer der Forschungsplanung und -ergebnisse in die Gesellschaft erleichtern, indem Forschungsakteure und -akteurinnen während des gesamten Forschungsprozesses reflektieren, welche Zwischenergebnisse, Entscheidungen und Methoden sie welchen Adressat und Adressatinnen auf welche Art und Weise transparent darstellen können (vergleiche Kriterium „Nutzer*innenorientierung“).

muss (vergleiche Kriterium „Ethik“). Auf Basis dieser Offenheit können beispielsweise gesellschaftliche Gruppen auf für sie relevante Themen einwirken und zur Definition neuer Forschungsziele beitragen (vergleiche Kriterien „Transdisziplinarität“ und „Nutzer*innenorientierung“). Transparenz ermöglicht es der Zivilgesellschaft, der Politik und der Wirtschaft außerdem, die Entscheidungen der Forschenden besser nachzuvollziehen und die Umsetzung und Auswirkungen der Forschung besser zu verfolgen und nachprüfen (vergleiche Kriterium „Reflexion von Wirkungen“).

Transparenz kann zudem einen Beitrag dazu leisten, dass Forschungsinvestitionen in redundante Projekte vermieden werden, wenn beispielsweise die Forschungsförderer Projekte und ihre Ergebnisse mittels Datenbanken öffentlich kommunizieren. Dadurch kann eine Effizienzsteigerung bezüglich der ökonomischen Ressourcennutzung in der Forschung erzielt werden.

Relevanz

Transparenz ist die Grundlage für den Austausch zwischen Forschung, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft über Forschungsinhalte, -ziele und -ergebnisse. Wichtig ist dabei zu reflektieren, wem man wann gegenüber auf welche Weise transparent sein möchte, sollte oder sogar sein

Nach einer kritischen Reflexion und Abwägung ist für eine transparente Forschung in gesellschaftlicher Verantwortung die möglichst umfassende Offenlegung folgender Schwerpunkte charakteristisch:

- Ausgangssituation der Forschung: Die Wahl der normativen Annahmen, Leitbilder und theoretischen Grundlagen, die einen Einfluss auf die Forschungsergebnisse haben, ist auch außerhalb der Veröffentlichung im Rahmen wissenschaftlicher Artikel transparent darzustellen. Dadurch wird beispielsweise ein Vergleich bzw. eine Bewertung der gewählten Forschungsgrundlagen mit gesellschaftlichen Leitbildern ermöglicht (vergleiche Kriterien „Transdisziplinarität“ und „Reflexion von Wirkungen“).

- Methodische und inhaltliche Ausrichtung der Forschung sowie die erzielten Ergebnisse und ihre Folgen: Gesellschaftlich verantwortlich ist die Forschung unter anderem, wenn sie transparent kommuniziert, welche Inhalte und Methoden warum gewählt wurden. Dazu gehört auch, die erzielten Zwischen- und Abschlussergebnisse möglichst umfassend offenzulegen. Dabei ist es auch wichtig, darzulegen, inwieweit erzielte Ergebnisse selektiv dargestellt werden (zum Beispiel aufgrund von limitierten Ressourcen oder Auflagen zur Geheimhaltung bzw. Vertraulichkeit etc.). Weiterhin können inhaltliche und methodische Risiken, nicht erfolgreiche Forschungsansätze, Nichtwissen

und Unsicherheiten bezüglich der Validität der Ergebnisse kommuniziert werden, um auch Grenzen und Herausforderungen aufzuzeigen (vergleiche Kriterien „Reflexion von Wirkungen“ und „Umgang mit Komplexität und Unsicherheit“).

- Grad der Nutzbarkeit von wissenschaftlichen Freiräumen: Wissenschaftliche Freiräume, die Ergebnisoffenheit der Forschung sowie die eigenständige Entscheidung von Wissenschaftler*innen für neue inhaltliche und methodische Ansätze sind für die gesellschaftliche Entwicklung zentral. Auf diesem Wege können beispielsweise Forschungsthemen erschlossen werden, die (noch) nicht oder nur am Rande in Zivilgesellschaft, Wirtschaft oder Politik wahrgenommen werden.

Bei der Planung von Forschungsprogrammen und -projekten können die Entscheidungswege bezüglich der Abwägung zwischen gesellschaftlichen Bedürfnissen und der notwendigen wissenschaftlichen Unabhängigkeit in transparenter Weise erfolgen. Dabei könnte das Verhältnis von individueller und institutioneller Forschungsfreiheit im Zusammenhang mit bestimmten Finanzierungsquellen oder Förderschienen offengelegt werden.

- Integration von Interessen: Gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschung berücksichtigt idealerweise die Bandbreite an gesellschaftlichen Interessen gleichermaßen. Zudem kann dar-

gelegt werden, welche Art von Wissen (zum Beispiel Herkunft, Grad der Exaktheit oder empirische Basis) generiert wird bzw. welche Themen von welchen Akteure und Akteurinnen eingebracht wurden (vergleiche Kriterium „Transdisziplinarität“). Diesbezügliche Unterschiede und Einflussbereiche sollten dabei auch reflektiert und kommuniziert werden. Dies schafft die Basis für eine breite öffentliche Diskussion, wer die Deutungshoheit der Forschungsergebnisse, etwa bezüglich ihrer gesellschaftlichen Relevanz, beeinflusst und legitimiert.

- Institutionelle Einbettung sowie Finanzierung der Forschung ein schließlich möglicher Anforderungen der Forschungsförderer:

Die Finanzierung und die damit verbundenen Anforderungen an Forschungsprojekte und -strategien können die individuellen Annahmen, theoretischen Grundlagen, die inhaltliche Ausrichtung der Forschung und folglich die für die Gesellschaft verwertbaren Ergebnisse beeinflussen. Das Gleiche gilt für die institutionelle Einbettung, das heißt, Wissenschaftler*innen werden von den spezifischen thematischen oder methodischen Ausrichtungen der Forschungsorganisationen oder fachlichen Netzwerke beeinflusst, in denen sie tätig sind. In diesem Zusammenhang können auch Interessenskonflikte, die auf Basis der Finanzierung und organisatorischen Einbettung der Forschungsprojekte entstehen, bewusst im

Forschungsteam thematisiert und gegebenenfalls öffentlich gemacht werden (vergleiche Kriterium „Ethik“).

- Grenzen der Transparenz:

Bestimmte Ergebnisse und Schritte im Forschungsprozess können sensible Informationen enthalten, was ein transparentes Vorgehen erschwert. Gründe dafür können beispielsweise der hohe Wettbewerb um Forschungsgelder (Gefahr von Ideendiebstahl in der Antragsphase) oder Forschungsaspekte sein, die in bestimmten Kulturkreisen oder Teilen der Gesellschaft umstritten sind oder Themen der nationalen Sicherheit betreffen.

Nach Projektende können Fragen der geistigen Eigentumsrechte im Rahmen einer Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse gegen eine vollständige Transparenz sprechen. Wissenschaftler*innen müssen sich die Grenzen der möglichen Transparenz in ihrem Fall bewusst machen bzw. deren Folgen für zukünftige Forschung (zum Beispiel ausbleibende Finanzierung oder Abnahme bzw. Erhöhung der Forschungsintensität zu einem bestimmten Thema) und für die Gesellschaft abschätzen. Überlegungen zu Grenzen der Transparenz bedürfen daher einer kritischen Reflexion (vergleiche „Reflexion von Wirkungen“).

„Hochschulwatch“

Fallbeispiel

Im Folgenden werden Fallbeispiele vorgestellt, die aufzeigen, wie Wissenschaftler*innen Forschungsprozesse und Forschungsinhalte transparent gestalten können:

Das Projekt „Hochschulwatch“ (www.hochschulwatch.de, abgerufen 28.08.2016) der Transparency International Deutschland e. V., der taz-Tageszeitung Berlin sowie des Freien Zusammenschlusses von Studentenschaften (FZS) hat zum Ziel, wirtschaftliche Forschungsförderung offenzulegen und transparent zu machen. Es soll zeigen, welche wirtschaftlichen Organisationen welche Forschung bzw. Wissenschaftler*innen fördern und somit bestimmte Interessen und Positionen in Forschungsprojekte, -strategien und -programme in Deutschland verankern. Die veröffentlichten Informationen beziehen sich in der Regel auf den gesamten Forschungsprozess

bzw. den gesamten Förderzeitraum. Bisher ist Transparenz in der Forschungsförderung nicht zwingend notwendig und kann auch beteiligten Forschern verweigert werden, wie ein Beispiel an der Universität Mainz zeigt.

Hier wurde einer Mitarbeiterin sowie der Ombudsperson für Transparenz die Einsicht in die Verträge der Universität Mainz mit der Boehringer Ingelheim Stiftung verweigert. Die Verträge zeigen unter anderem, dass die Stiftung Einfluss auf Personalentscheidungen und wichtige organisatorische Fragen im Forschungsprojekt hat und somit Forschungsinhalte und Forschungsergebnisse steuern kann. Wer bestimmen kann, wer und wie umfassend Einsicht in bestimmte Forschungsverträge hat, ist umstritten und muss oftmals juristisch geklärt werden (Quelle zu diesem Beispiel:

www.spiegel.de/unispiegel/studium/geheimvertrag-in-mainz-wie-transparent-muss-forschung-sein-a-1037579.html, Spiegel Online vom 08. Juli 2015, abgerufen 02.09.2016).

Bestimmte Forschungsinhalte können kritisch von der Öffentlichkeit aufgenommen werden. Ein Beispiel für eine transparente Kommunikation sensibler Forschungsinhalte ist eine Initiative des Bundeslandes Niedersachsen im Bereich der Militärforschung.

Auf der Webseite des Ministeriums für Wissenschaft und Kultur werden Informationen zu Forschungseinrichtung, Auftraggeber, Projektlaufzeit und Fördersumme bei laufenden Projekten bereitgestellt (www.mwk.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=6257&article_id=121643&psmand=19, abgerufen 17.08.2016). Wer Projekte in der Militärforschung in Niedersachsen nicht transparent kommunizieren möchte, muss dies begründen. Bisher wurden 21 Projekte registriert.

„Offene Doktorarbeit“

Fallbeispiel

Ein außergewöhnliches und innovatives Beispiel für umfassende inhaltliche Transparenz ist das Projekt „Offene Doktorarbeit“ (<http://offene-doktorarbeit.de>, abgerufen 17.08.2016). Das Thema der Doktorarbeit lautet „Von Open Access zu Open Science:

Zum Wandel von wissenschaftlicher Kommunikation“. Hier kann die Öffentlichkeit während des gesamten Forschungsprozesses an der Dissertation teilnehmen und die Ergebnisse nutzen. „Offen verfassen“ bedeutet in diesem Fall, dass die Arbeit direkt und unmittelbar bei der Erstellung für jeden, jederzeit frei zugänglich unter einer freien Lizenz (CC-BY-SA) veröffentlicht wird. Der aktuelle Stand der Arbeit entspricht zu jedem Zeitpunkt dem Stand des Blogs zur Arbeit. Eine inhaltliche Transparenz ist somit während des gesamten Forschungspro-

zesses gegeben. Transparente Kommunikationswege, die gesellschaftlich verantwortungsvolle Forschung fördern, sind beispielsweise übergeordnete Datenbanken und Informationssysteme, in denen einzelne Projektergebnisse nutzergruppenspezifisch aufbereitet werden (zum Beispiel www.engagedata.eu). Darüber hinaus ist die Plattform „Wissenschaft im Dialog“ (www.wissenschaft-im-dialog.de, abgerufen 17.08.2016) eine sehr vielfältige Initiative, um Forschung transparent in die Gesellschaft zu kommunizieren.

Sie engagiert sich für die Diskussion und den Austausch über Forschung in Deutschland und integriert verschiedene Nutzergruppen über unterschiedliche Projekte in Forschungsprozesse. Diese Integration schaffen Kommunikatoren*innen auf unterschiedliche Weise, zum Beispiel

bei dem Format „Bürger schaffen Wissen“ durch eine Crowdfunding-Plattform, Umfragen zur Forschung, Diskussionsreihen, und dem Citizen-Science-Lab „Hack your City“. Somit können gesellschaftliche Gruppen verschiedene Phasen eines Forschungsprozesses einsehen und beeinflussen.

Beck, R. (2013): Transparenz in der biomedizinischen Forschung. Tübingen: Francke. Schwerpunkt: Enthält unter anderem umfangreiche Informationen zu Definitionsversuchen bezüglich des Transparenzbegriffes in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen und in der Wirtschaft.

BUND (2012): Nachhaltige Wissenschaft – Plädoyer für eine Wissenschaft für und mit der Gesellschaft. Berlin. Schwerpunkt: Problemorientierte Herangehensweise, bei der fehlende Transparenz als ein Defizit im derzeitigen Wissenschaftssystem gesehen wird.

Cash, D.W., Clark, W.C., Alcock, F., Dickson, N. M., Eckley, N., Guston, D. H., Jäger, J., Mitchell, R.B. (2003): Knowledge systems for sustainable development. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 100(14): 8086-8091. Schwerpunkt: Um zur nachhaltigen Entwicklung beizutragen, sollte Forschung gesellschaftlich legitimiert, wissenschaftlich glaubwürdig und fachlich herausragend sein.

Deutsche Forschungsgesellschaft (DFG) (2013): Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Weinheim: Wiley-VCH. Schwerpunkt: Empfehlungen der Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“ zu Themen wie Standards wissenschaftlicher Veröffentlichungen, Autorenschaft, Betreuung von Doktoranden, Richtlinien der Forschungsförderung, Datenmanagement, Vertrauenspersonen etc., www.dfg.de/foerderung/grundlagen_rahmenbedingungen/gwp (abgerufen 28.08.2016).

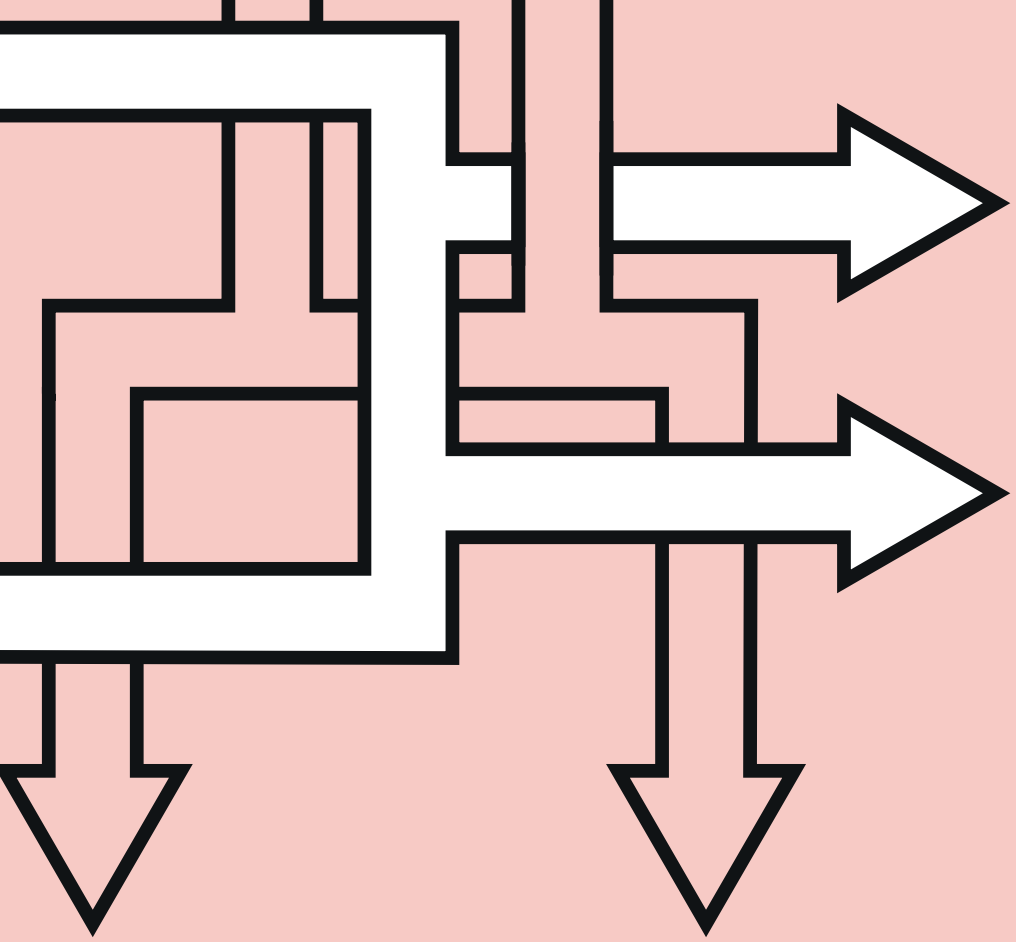
Kock, K. (2009): Wissenschaft in gesellschaftlicher Verantwortung. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung. Schwerpunkt: Transparenz wird hier als eine wesentliche Anforderung für eine sozial verantwortliche Wissenschaft beschrieben und ihre Notwendigkeit wissenschaftstheoretisch hergeleitet.

Pintér, L., Hardi, P., Martinuzzi, A., Hall, J. (2012): Bellagio STAMP: Principles for sustainability assessment and measurement. Ecological Indicators 17: 20-28. Schwerpunkt: Transparenz ist Inhalt des Grundsatzes Nr. 5 in diesem Artikel, das vor allem auf die Notwendigkeit der Veröffentlichung von Daten und Forschungsergebnissen und deren Zugang für die Öffentlichkeit hinweist.

Landeshochschulkonferenz Niedersachsen und Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur (2015): Leitlinien zur Transparenz aus der Forschung, www.mwk.niedersachsen.de/aktuelles/presseinformationen/leitlinien-garantieren-transparenz-in-der-forschung-131196.html (abgerufen 02.09.2016).

Schwerpunkt: Positionspapier zur gesellschaftlichen Verantwortung von Wissenschaft mit Fokus auf Transparenz bei der 1) Projektförderung, 2) Darstellung der Ergebnisse, 3) in der Hochschule, und 4) durch Kommunikation / Diskurse mit der Öffentlichkeit.

European Commission (2016): Horizon 2020, EU Framework Programme for Research and Innovation: Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020. Version 3.1. http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oapilot-guide_en.pdf (abgerufen 28.08.2016).



fact sheet
**Umgang mit Komplexität
und Unsicherheiten**

Die Entwicklung moderner Gesellschaften ist in zunehmendem Maße durch Komplexitäten gekennzeichnet. Gründe hierfür sind die wachsende Vielfalt von Sektoren, Institutionen sowie Akteure und Akteurinnen, die dynamischen Veränderungen ihrer natürlichen und sozialen „Umwelten“ sowie die vielfältigen Interaktionen zwischen diesen Elementen. Ursache-Wirkung-Beziehungen sind häufig indirekt, zeitverzögert, vernetzt und nicht direkt zuordenbar; es treten Rückkopplungs- oder Verstärkungseffekte auf. Daher ist die Gesellschaft – und damit auch Forschung – mit erheblichen Unsicherheiten und Ambivalenzen des zur Analyse, Bewertung und Steuerung solcher komplexen Prozesse erforderlichen Wissens konfrontiert.

Verantwortungsvolle Forschung bedeutet, diese Komplexitäten und Unsicherheiten bei der Definition des Forschungsgegenstands, der Gestaltung und Durchführung des Forschungsprozesses sowie der Kommunikation und Anwendung von Forschungsergebnissen zu erkennen, ihre Relevanz einzuschätzen und damit in angemessener Weise umzugehen.

Natürliche, technische oder soziale Systeme werden als komplex bezeichnet, wenn sie aus mehreren Einzelementen bestehen, die vielfältige Interdependenzen untereinander aufweisen und sich die Systemeigenschaften nicht vollständig aus den Eigenschaften seiner Teilelemente erklären lassen. Der aus der Systemtheorie stammende „System“-Begriff bezeichnet Gesamtheiten von Elementen, die miteinander verbunden sind und zweckgebunden interagieren.

Die für moderne Gesellschaften charakteristischen komplexen Sachverhalte oder Systeme zeichnen sich vor allem durch nicht lineare und dynamische Wechselwirkungen zwischen ihren Teilelementen und mit ihren „Umwelten“, durch indirekte, vernetzte und nicht eindeutig zuordenbare Ursache-Wirkung-Beziehungen sowie Rückkopplungs- und Verstärkungseffekte aus. Hierdurch wird beispielsweise die angemessene Reflexion von Wirkungen verschiedenster Art erschwert (vergleiche Kriterium „Reflexion von Wirkungen“).

Beispiele für solche komplexen Systeme sind etwa das Klimasystem, das Verkehrs-, Energie-, Gesundheits- oder das Finanz-

system. Handeln unter Komplexitätsbedingungen erfordert mehr und anderes Wissen, das jedoch nur begrenzt verfügbar und vielfach unsicher ist. Nichtwissen bzw. Wissensunsicherheiten resultieren vor allem aus:

(i) einer langfristigen Betrachtungsperspektive – wie sie etwa bei klimabezogenen Fragestellungen erforderlich ist –, die gesichertes Wissen, etwa bezogen auf künftiges Verhalten von Akteure und Akteurinnen, verhindert;

(ii) begrenztem Wissen zu Ursache-Wirkung-Zusammenhängen, Dynamiken und Schwellenwerten sowie zu künftigen Entwicklungen, etwa von Technologien oder gesellschaftlichen Werthaltungen;

(iii) unterschiedlichen erforderlichen Wissenstypen, unterscheidbar in Erklärungs-/Systemwissen, Orientierungs-/ Zielwissen und Handlungs-/Transformationswissen;

(iv) der Vielzahl beteiligter oder betroffener Akteure und Akteurinnen;

(v) der Widersprüchlichkeit von wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Wertungen und Aussagen.

Komplexe Systeme sind dementsprechend schwer versteh- und in ihrer Entwicklung vorhersehbar, ihre Steuerung ist mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Zwar haben in der Vergangenheit Entscheidungsträger in Wirtschaft, Politik und Verwaltung zunehmend die Notwendigkeit ganzheitlicher, Komplexitäten berücksichtigender Betrachtungsweisen erkannt, in der Praxis dominiert jedoch nach wie vor eine isolierte Behandlung einzelner Sachverhalte. Dies liegt auch daran, dass Komplexitäten und Unsicherheiten auch in der Forschung häufig unzureichend berücksichtigt und kommuniziert werden.

Als Beispiele hierfür lassen sich anführen: eine aus Gründen der Ernährungs- oder Einkommenssicherung entstehende nicht umweltverträgliche Ackernutzung mit der Folge zunehmender Bodendegradation; Wassernutzung aus Grundwasserreservoirs, die höher als das Regenerationsvolumen ist sowie Staudammprojekte, die zwar zur Energiesicherheit beitragen, jedoch auch Veränderungen von Flächennutzung oder Artenvielfalt sowie Umsiedlungen mit verschiedensten negativen Folgen mit sich bringen.

Die folgenden Defizite im Umgang mit komplexen Sachverhalten werden häufig genannt:

(a) eine unsystemische Berücksichtigung oder Festlegung von Zielen für ein System, etwa durch eine Fokussierung auf sektorbezogene Teilziele anstatt auf Ziele, die die Entwicklungsfähigkeit des Gesamtsystems adressieren;

(b) eine unsystemische Methoden-anwendung, etwa bei der Datenerfassung, zum Beispiel Ignorieren oder Fehleinschätzen von Interdependenzen oder Systemgrenzen, mangelnde Berücksichtigung von Puffern zur Schaffung von Fehlerfreundlichkeit bei Analysen oder eine bloße Extrapolation bisheriger Trends in die Zukunft etc.;

(c) eine unsystemische Analyse oder Entwicklung von Handlungsstrategien, wenn zum Beispiel Wechselwirkungen zwischen Faktoren ausgeblendet oder Problemreparaturen anstatt Ursachenvermeidung präferiert werden.

Die analytisch-methodische Herausforderung liegt daher zum einen darin, eine für den jeweiligen Forschungsgegenstand und -prozess angemessene Balance zwischen zu starker Komplexitätsreduktion – mit der Folge nur begrenzt relevanter Resultate – und zu hohen Komplexitätsansprüchen – mit der Folge erschwelter Bearbeitbarkeit von Forschungsfragen – zu finden. Zum anderen sind eine entsprechende Bereitschaft und Fähigkeiten der Forschenden erforderlich, die genannten Defizite zu erkennen und zu überwinden.

„ENERGY-TRANS“

Fallbeispiel

Projekt „ENERGY-TRANS – Zukünftige Infrastrukturen der Energieversorgung. Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit und Sozialverträglichkeit“ (2011-2016) (www.energy-trans.de, abgerufen 27.08.2016):

In diesem Helmholtz-Allianz-Projekt (das heißt einer Kooperation zwischen Helmholtz-Instituten und universitären und außeruniversitären Einrichtungen) stehen die Analyse und Bewertung der Transformation des deutschen Energiesystems, insbesondere die Schnittstellen zwischen Energietechnik, Planungsverfahren und Verbraucherverhalten im Vordergrund des Forschungsinteresses.

Mit den Arbeiten in den verschiedenen Teilprojekten wird versucht, das Energiesystem als sozio-technisches System mit seinen Komplexitäten, Schnittstellen und Wechselwirkungen zwischen Nachfrageverhalten und technischen Entwicklungen besser zu beschreiben und zu analysieren als in

der bisherigen Forschungspraxis. Vor dem Hintergrund der politisch gesetzten Energiewende-Ziele werden Nachhaltigkeitsanalysen, Untersuchungen zu systemischen Risiken und Analysen zu Governance-Strategien für alternative Transformationspfade durchgeführt. Für die nationale Ebene, aber auch für Beispielregionen werden Szenarien entwickelt, modelliert und bewertet, die Verhaltens- und Akzeptanzmuster bezogen auf Energieinfrastrukturen sowie auf deren Wechselwirkungen mit Verkehrsinfrastrukturen berücksichtigen.

Insgesamt sollen die Ergebnisse Handlungswissen für Entscheidungsträger bereitstellen, um die Transformation des Energiesystems effektiv, effizient, sozialverträglich und nachhaltig gestalten zu können.

Grunwald, A., Kopfmüller, J. (2012): Nachhaltigkeit, 2. Auflage. Frankfurt a. M.: campus.

Kastens, U., Kleine-Büning, H. (2008): Modellierung. Grundlagen und formale Methoden. 2. Auflage. München: Carl-Hanser.

Kosow, H., Gaßner, R. (2008): Methoden der Zukunfts- und Szenarioanalyse. Überblick, Bewertung und Auswahlkriterien. IZT Werkstattbericht Nr. 103, Berlin.

Mitchell, S. (2008): Komplexitäten – Warum wir erst anfangen, die Welt zu verstehen. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Vester, F. (2008): Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. 7. Auflage, München: dtv.

Wehling, P. (2001): Jenseits des Wissens? Wissenschaftliches Nichtwissen aus soziologischer Perspektive. Zeitschrift für Soziologie 30(6): 465-484.

Weimer-Jehle, W. (2006): Cross-Impact Balances: A System-Theoretical Approach to Cross-Impact Analysis. Technological Forecasting and Social Change 73(4): 334-361.

Wuelser, G., Pohl, C., Hirsch Hadorn, G. (2012): Structuring Complexity for Tailoring Research Contributions to Sustainable Development: a Framework. Sustainability Science 7(1): 81-93.

Wahrscheinlich haben Sie sich während des Lesens und Ausprobierens schon viele Gedanken zu gesellschaftlicher Verantwortung gemacht und sogar eigene Anknüpfungspunkte an Ihre Forschung gefunden. Das ist gut! Der Anfang ist gemacht.

Die acht Kriterien adressieren insgesamt das „wie“, das „für wen“ sowie das „mit wem“ der Forschung und ergänzen damit die „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“. Trotzdem soll diese Liste nicht als abgeschlossen verstanden werden. Vielleicht bedeutet gesellschaftlich verantwortliche Forschung für Sie noch mehr: Erweitern Sie den Reflexionsrahmen also gerne um weitere Kriterien, um ihn anschlussfähiger an Ihr Projekt und Ihren Forschungskontext zu machen! Im Rahmen des Forschungsprojekts LeNa-Shape wurde z.B. der Begriff „Diversität“ diskutiert, der die Fragen des ‚wer‘ (forscht) und ‚für wen / mit wem‘ (wird geforscht) behandelt und in verschiedenen Forschungseinrichtungen und auch international einen sehr hohen Stellenwert erlangt hat. Letztlich geht es darum, Forschung so zu gestalten, dass sie ihrer Verantwortung gegenüber der Gesellschaft gerecht werden kann.

Wie das in Ihrem speziellen Fall gelingen kann, entscheiden Sie selbst. Vielleicht stellen Sie auch fest, dass das Thema gesellschaftliche Verantwortung in Ihrem Team, Ihrer Forschungsgruppe, Ihrer Abteilung oder Ihrer Institution bisher noch keine so große Rolle spielt, wie Sie es sich wünschen. Auch hier können Sie tätig werden: Sprechen Sie mit Ihren Kolleg*innen über die LeNa-Kriterien, über die LeNa Printbox, und vor allem über Ihre Gedanken dazu. Wieso finden Sie das Thema bedeutsam? Warum sollte exzellente Forschung dieses Leitbild in Zukunft stärker berücksichtigen? Nach und nach können Sie so dazu beitragen, dass gesellschaftliche Verantwortung in Ihrem Forschungsalltag und -umfeld ein neuer „Standard“-Modus wird – egal ob Sie es als Graswurzel-Bewegung von unten oder als Top-Down-Prozess von oben anstoßen.

Forschung, ob grundlagenorientiert oder angewandt, ist einer der wichtigsten Motoren für Wissenszuwachs, Innovation und Veränderungen, die die Gesellschaft betreffen, egal in welcher Fachrichtung. Lassen Sie uns also kontinuierlich daran weiterarbeiten, diese Zusammenhänge zu reflektieren und verantwortungsvoll umzusetzen.

Die Basis für die LeNa Printbox ist der „Reflexionsrahmen für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“:

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“, Berlin.

Um die Nutzbarkeit des Reflexionsrahmens im Forschungsalltag zu erleichtern, wurden die Inhalte mit Genehmigung der Autor*innen aktualisiert, erweitert, gekürzt und teilweise unverändert übernommen. Die folgende Tabelle zeigt alle Veränderungen im Überblick:

Neue Kapitel „LeNa Print- box“	Umgesetzt als:	Autorenschaft:	Art der Überarbei- tung/ durch:
Vorwort	Begleitheft	Schreiner, S., Deckers, M.	
Meine Rolle als Wissenschaft- ler*in und Forscher*in	Begleitheft	Deckers, M., Schreiner, S.	
„Forschen in exzellenter Ver- antwortung“	Begleitheft	Walz, R., Kopfmüller, J., Potthast, T., Vogt, M., Büh- rer-Topçu S., Helming, K.	
Alle Materialien im Überblick	Begleitheft/ Poster	Stamm, L.	
Ausblick	Begleitheft	Schreiner, S., Deckers, M.	

Kapitel der Primärveröf- fentlichung	Umgesetzt als:	Autorenschaft:	Art der Überarbei- tung/ durch:
Teil I			
1 Motivation	Begleitheft	Ferretti, J., Daedlow K., Kopfmüller, J., Winkel- mann, M., Podhora, A., Walz, R., Bertling, J., Helming, K. (2016): Refle- xionsrahmen für Forschen in gesellschaftlicher Ver- antwortung. BMBF-Projekt „LeNa – Nachhaltigkeitsma- nagement in außeruniver- sitären Forschungsorgani- sationen“, Berlin.	keine
2 Ansatz des Reflexionsrah- mens	Begleitheft	#	Leichte Kürzung von Redundan- zen/Deckers, M.; Schreiner, S.
2.1 Entwick- lung	Begleitheft	#	keine
2.2 Struktur	Begleitheft	#	Text: Keine; Abb. 2 grafisch über- arbeitet
2.3 Anwendung	/	#	Durch „Meine Rolle als Wissen- schaftler*in und Forscher*in“ ersetzt, weil spezi- fische Anwendung der LeNa Printbox adressiert wird
2.4 Mögliche Zielkonflikte	Begleitheft	#	keine
3 Die acht Kriterien des Reflexionsrah- mens in Kürze	Begleitheft	#	keine

4 Testanwendungen des Reflexionsrahmens	/	#	weggelassen, weil nicht relevant für Anwendung
4.1 Ziele und Organisation der Testanwendung	/	#	weggelassen, weil nicht relevant für Anwendung
4.2 Ergebnisse und Feedback	/	#	weggelassen, weil nicht relevant für Anwendung
5 Ausblick	/	#	durch neuen „Ausblick“ ersetzt
Teil II	Umgesetzt als:	Autorenschaft:	Art der Überarbeitung/ durch:
Aufbau der fact sheets			
1. Kurzbeschreibung		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“, Berlin.	
2. Schnellcheck	Schnellcheck-Karten	#	
3. Relevanz	Begleitheft	#	
4. Inhalte	Begleitheft	#	
5. Umsetzung	Umsetzungsflyer	#	Inhaltliche Reduktion, neue Kurzfassung/ Deckers, M.
6. Fallbeispiele	Begleitheft und Umsetzungsflyer	#	/

7. Weiterführende Informationen	Begleitheft	#	Aktualisierung der Internet-Links
fact sheets		Autor*innen der fact sheets (2016)	Art der Überarbeitung:
Ethik		Knips, C; Röllig, K.; Bertling, J.	Neu: Angewandte Ethik
Integrative Herangehensweise		Kopfmüller, J.; Winkelmann, M.	
Interdisziplinarität		Winkelmann, M., Kopfmüller, J., Messner, F.	
Nutzerorientierung		Haller, B., Marquardt, L., Brandt, M., Röllig, K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Graf, J.	Neu: Nutzer*innenorientierung
Reflexion von Wirkungen		Walz, R., Podhora, A., Helming, K., Kopfmüller, J., Winkelmann, M., Daedlow, K.	
Transdisziplinarität		Kopfmüller, J., Winkelmann, M.	
Transparenz		Daedlow, K., Podhora, A., Helming, K., Knips, C., Röllig, K., Brandt, M.	
Umgang mit Komplexität und Unsicherheit		Kopfmüller, J., Winkelmann, M.	

*Redaktion:
Sabrina Schreiner und Marius Deckers*

*Gestaltung:
Linda Stamm und Sabrina Schreiner*

*Kontakt:
Sabrina Schreiner
Tel: 0208-8598-1169
sabrina.schreiner@umsicht.fraunhofer.de*

*Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik
UMSICHT
Osterfelder Str. 3
46047 Oberhausen*

*Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung
im Rahmen des Verbundforschungsprojekts LeNa-Shape im Teilprojekt
LeNa-Move
Laufzeit: April 2021 bis März 2024
FKZ: 01UV2110B*

Zitieren der „LeNa Printbox“:

Schreiner, S.; Decker, M.; Stamm, L. (2024): LeNa Printbox – Hilfsmittelset zur Nutzung im Forschungsalltag auf Basis des „Reflexionsrahmens für Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung von 2016“, DOI: 10.24406/publica-2600

EINSTIEG & MATERIALIEN

Wo fange ich an?

Die LeNa Printbox bietet unterschiedliche Materialien, die für Forschende mit und ohne Erfahrungen genutzt werden können.

Sie können das Begleitheft übermittel sind mit dem Buchstaben „A“ Leitfragen und Methoden. Ihre Hilfs-springen und benötigten lediglich die sheets. Damit können Sie vor der Anwendung einen allgemeinen Überblick verschaffen. Ihr Mate-rial ist mit dem Buchstaben „B“

Als Einstieg helfen Ihnen die fact sheets. Damit können Sie vor der Anwendung einen allgemeinen Überblick verschaffen. Ihr Mate-rial ist mit dem Buchstaben „B“

Sie können mit „Forschen in gesellschaftlicher Verantwortung“ nicht viel anfangen. Sie sind sich unsicher, wie Sie ihr Projekt damit in Verbindung bringen können, aber möchten Ihr Forschungsprojekt nachhaltig verbessern und danach reflektieren können?

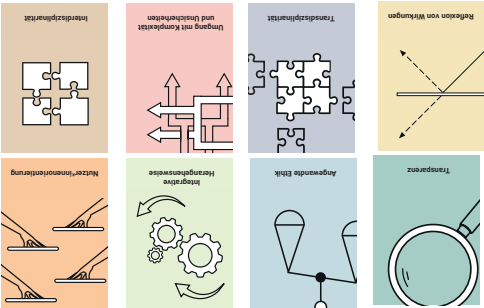
B

Sie haben bereits Erfahrungen und wissen, was Ihr Projekt mit gesellschaftlicher Verantwortung-tung zu tun hat. Begriffe wie „Angewandte Ethik“ & „Integrative Herangehensweise“ sind kein Neuland für Sie?

A

A+B

Umsetzungsflyer für die acht Kriterien
Die Flyer bieten Ihnen eine Umsetzungshilfe bei der Reflexion der Kriterien. „Wie gehe ich vor?“ „Welche Fragen sollte ich beant-worten?“ „Wer hilft mir?“



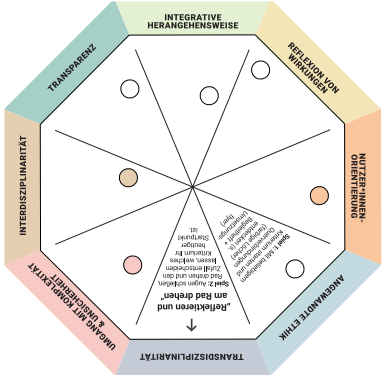
A+B

Schnellcheckkarten
Mit drei Leitfragen zu jedem Kriterium werden Sie mit den Schnellcheck-karten schnell durch die Reflexion geführt.



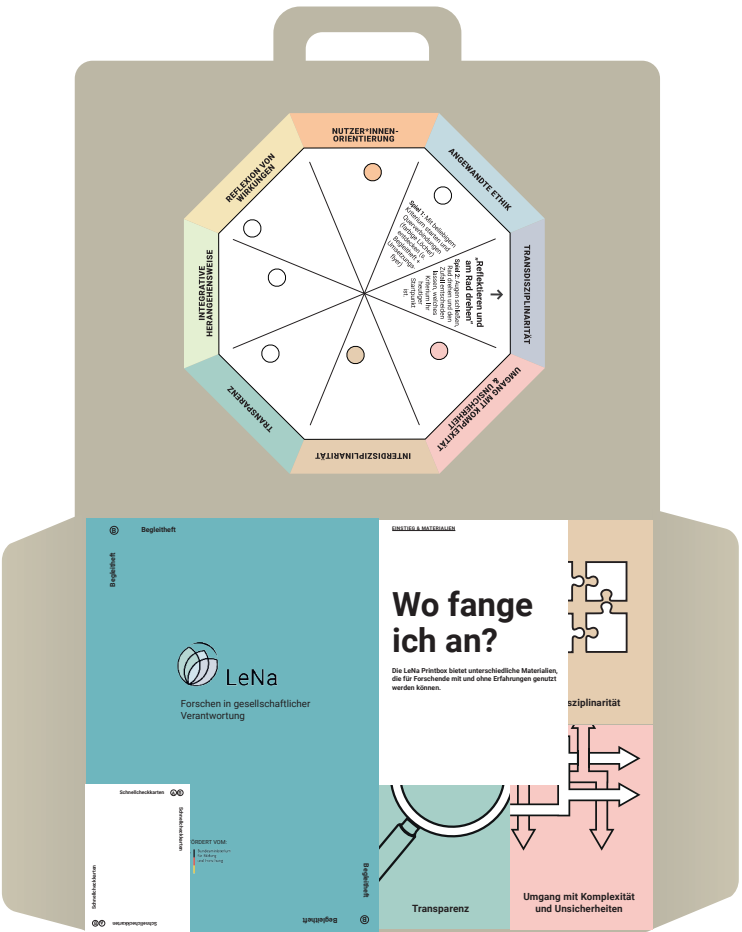
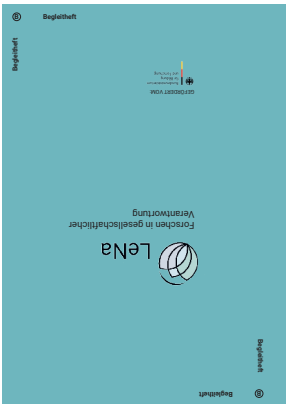
A

Drehscheibe der acht Kriterien
Farbige Löcher zeigen Ihnen die inhalt-lichen Querverbindungen zwischen den Kriterien, damit Sie den Überblick be-halten (s. Begleitheft und Umsetzungs-flyer). Lassen Sie außerdem den Zufall entscheiden, mit welchem Kriterium Sie Ihren Reflexionsprozess starten.“



B

Das Begleitheft
Das Begleitheft beinhaltet die Be-deutung im Forschungsprozess, die Relevanz und die Kurzfassung der acht Kriterien. Außerdem die Entscheins-weise des Reflexionsrahmens.



Projekttitel:

Datum:

Angewandte Ethik

- 1. Wird ein Forschungsthema mit offensichtlich ethischem Konfliktpotenzial, wie beispielsweise Projekte aus dem Bereich der Gen-, Medizintechnik- oder Verteidigungsforschung, bearbeitet? Oder bestehen im Forschungsbereich gegebenenfalls verborgene ethische Herausforderungen, wie zum Beispiel in den Bereichen Big Data oder Robotik?
- 2. Werden Methoden verwendet, die ethisch relevant sind, wie Tierversuche oder Experimente mit menschlichen Probanden?
- 3. Existieren bereits konkrete Orientierungsangebote zur Lösung möglicher ethischer Konflikte, wie beispielsweise Ethikkodizes oder Leitlinien?

Transparenz

- 1. Ist Transparenz gegenüber bestimmten Adressatinnen und Adressaten im Rahmen der Forschungsaktivität (nicht) gewährleistet und warum?
- 2. Welche Inhalte sind in welcher Phase des Forschungsprozesses (nicht) transparent?
- 3. Welche Kommunikationswege werden in welcher Phase des Forschungsprozesses dafür (nicht) genutzt?

Nutzer*innenorientierung

- 1. Gibt es potenzielle Nutzer/-innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft für die Ergebnisse des Forschungsvorhabens? Wie kann ich diese systematisch identifizieren und einbeziehen?
- 2. Werden Erwartungen und Bedürfnisse der Nutzer*innen in angemessener Art und Weise einbezogen?
- 3. Wie wird bestehendes und neu geschaffenes Wissen für die Nutzer*innen aufbereitet?

Interdisziplinarität

- 1. Welche Disziplinen sind in das Forschungsvorhaben integriert? Sollten sinnvollerweise für die Beantwortung der Forschungsfrage weitere Disziplinen eingebunden werden?
- 2. Wie kann Missverständnissen vorgebeugt werden und die Verständigung über den Forschungsgegenstand zwischen den verschiedenen Disziplinen gewährleistet werden?
- 3. Wie soll eine Anschlussfähigkeit der interdisziplinär gewonnenen Erkenntnisse in disziplinären Fach- Communities erreicht werden?

Transdisziplinarität

- 1. Gibt es Akteure und Akteurinnen außerhalb der Wissenschaft, die praxisnahes bzw. nichtwissenschaftliches Wissen zu der Forschungsaktivität besteuern können?
- 2. Sind Formen der Interaktion mit Praxisakteuren und -akteurinnen (Partizipation) in Bezug auf die Formulierung und Bearbeitung der Forschungsfrage vorgesehen?
- 3. Werden Forschungsergebnisse auf eine Art und Weise formuliert sowie zugänglich, dass relevante Akteure und Akteurinnen außerhalb der Wissenschaft diese finden und verstehen können?

Reflexion von Wirkungen

- 1. Habe ich für die Forschungsfrage die beabsichtigten Wirkungen für Gesellschaft und Umwelt vor, während und nach der Durchführung der Forschungsaktivität systematisch identifiziert?
- 2. Gibt es neben den erwünschten und offensichtlichen Wirkungen auch nicht beabsichtigte, eventuell erst langfristig anfallende und indirekt wirkende Folgen aus der Umsetzung der Forschungsergebnisse?
- 3. Lassen sich die Wirkungen quantitativ und/oder qualitativ ermitteln und welche Einschränkungen in der Belastungs-fähigkeit der Ergebnisse der Wirkungsreflexion gehen mit den gewählten Methoden zur Abschätzung der Wirkungen einher?

Integrative Herangehensweise

- 1. Gibt es im Rahmen des Untersuchungsgegenstands relevante Elemente, die einer Integration bedürfen (zum Beispiel räumlich, zeitlich etc.)? Sind diese bereits systematisch identifiziert? Stehen sie in Wechselbeziehungen zueinander?
- 2. Existieren geeignete Methoden oder Verfahren, um die relevanten Elemente sowie deren Wechselbeziehungen zu integrieren?
- 3. Sind die erforderlichen Kompetenzen für eine integrative Herangehensweise vorhanden (zum Beispiel im Projektteam)? Ist die Organisation der Forschungsaktivität auf die Erfordernisse einer integrativen Herangehensweise abgestimmt?

Umgang mit Komplexität und Unsicherheit

- 1. Sind die relevanten Elemente des Untersuchungsgegenstands bzw. der Forschungsfrage identifiziert und wie sind sie miteinander verknüpft?
- 2. Sind Unsicherheiten (bezogen auf getroffene bzw. zutreffende Annahmen, verwendete Analysemethoden, Validität erzielter Ergebnisse usw.) identifiziert und beschrieben?
- 3. Können geeignete Methoden zum Umgang mit Komplexitäten und bestehenden Unsicherheiten verwendet werden?

Sonstiges

Beispiele

Equitable Licensing: ein Lizenzmodell, in dem Forschungsergebnisse bewusst nicht patentiert werden, um insbesondere ärmeren Ländern den Zugang zu Medikamenten zu erleichtern. Das Netzwerk Universities Allied for Essential Medicines (UAEM) setzt sich weltweit an Universitäten für die Umsetzung dieses Modells in der öffentlich geförderten Forschung ein. Das Beispiel veranschaulicht die Debatte um die gesellschaftliche Verantwortung der öffentlich geförderten Forschung insbesondere bzgl. internationaler Gerechtigkeit ebenso wie den Umgang mit Konflikten zwischen Patentierung und Transparenz bzw. gesellschaftlichem und finanziellem Nutzen von Forschungsergebnissen.

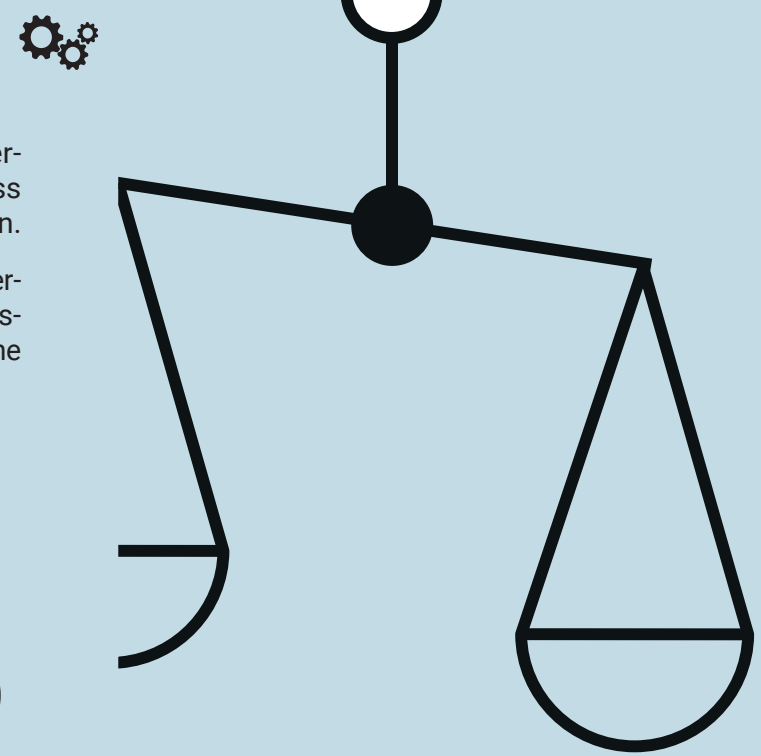
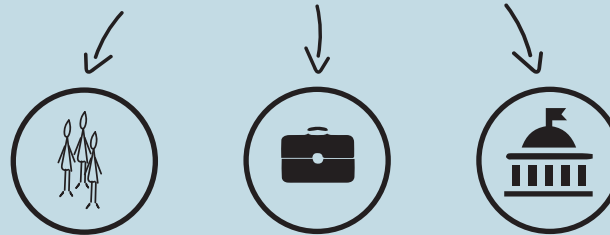
Die FAIR-Prinzipien (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) sind Handlungsleitlinien zum Datenmanagement in Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Ihre Anwendung soll vor allem Transparenz und Nachvollziehbarkeit sicherstellen.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

Methoden

Fragen und Denkanstöße lassen sich idealerweise im Dialog mit am Entscheidungsprozess Beteiligten der Vertrauenspersonen reflektieren.

Bei weiteren Fragen zur ethischen Reflexion unterstützen die Ombudspersonen in der Forschungseinrichtung, Ethikkommissionen, und der deutsche Ethikrat.



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Angewandte Ethik

Ethik ist die argumentative Beschäftigung mit dem guten (Zusammen-)Leben und Handeln. Auf die Forschung angewandt schließt dies die Bereitschaft ein, sich im Forschungsprozess mit unterschiedlichen Norm- und Wertvorstellungen auseinanderzusetzen und in einen Diskurs darüber einzutreten. Im weitesten Sinne ist Forschung dann ethisch vertretbar, wenn sie der Menschheit und der Umwelt nützt und beidem nicht schadet. Die Berücksichtigung ethischer Fragen ist besonders wichtig, wenn die Forschungsziele den Wertvorstellungen vieler Menschen widersprechen.

Legen Sie mithilfe der unten aufgeführten Leitfragen ihren ethischen Entscheidungsrahmen fest und passen Sie ihre Projektpläne daran an.



1

Themen- und Methodenwahl:

Welche Risiken für ethische Streitfälle birgt das Forschungsthema? Welche Chancen bestehen, zur Lösung bestehender ethischer Probleme beizutragen?

Mit wem kann ich zusammenarbeiten, um mein Blickfeld auf ethische Fragen zu erweitern? (s. „Interdisziplinarität“ und „Transdisziplinarität“)



Gesetzliche und normative Basis:

2

Welche Gesetze und Richtlinien betreffen mein Forschungsfeld bzw. mein Methodendesign?



Ethische Basis

Existieren für meinen Forschungsbereich bereits relevante Ethikkodizes?

Falls ja, wie kann ich sie auf meine aktuelle Forschungsaktivität anwenden? Falls nein, kann ich Grundsätze aus Ethikkodizes verwandter Forschungsbereiche darauf übertragen?

Welche Werte sind für mich, für meine Institution und im öffentlichen Diskurs wichtig, und wie priorisiere ich sie in meiner Arbeit?

Gibt es in meinem fachlichen Umfeld Kollegen und Kolleginnen, die mit ähnlichen ethischen Problemen konfrontiert sind und mit denen ich das Gespräch suchen kann?

3



4

Gesellschaftliche Debatten und öffentlicher Diskurs:

Welche gesellschaftlichen Akteure und Akteurinnen sind betroffen oder interessiert? Wie kann ich diese frühzeitig einbinden? (s. „Nutzer*innenorientierung“ und „Transdisziplinarität“) Wie kann ich den öffentlichen Diskurs mitgestalten?

Beispiele

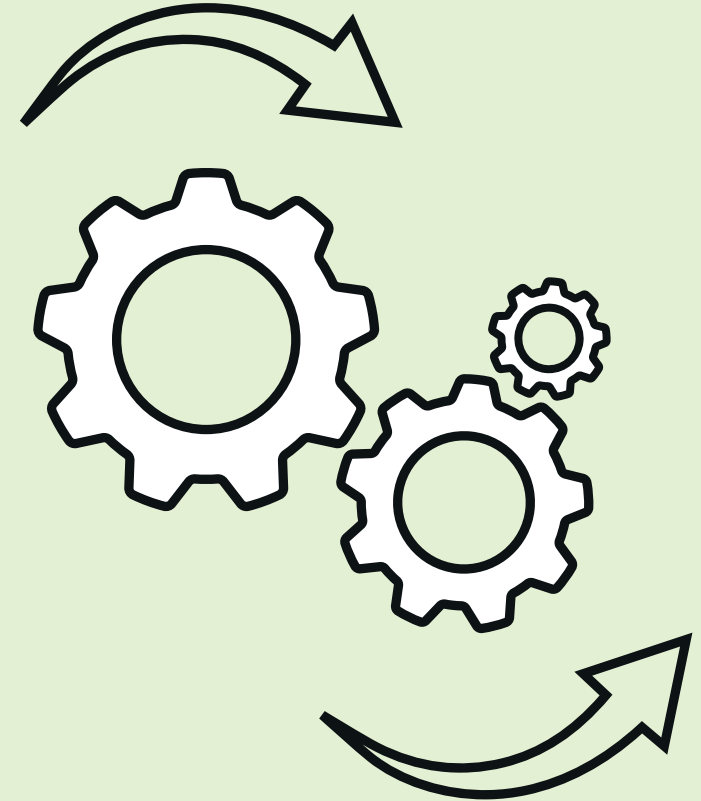
Projekt „Risk Habitat Megacity“ (www.ufz.de/risk-habitat-megacity): Deutsch-chilenisches Verbundprojekt, welches Ziele und Lösungsstrategien für die nachhaltige Entwicklung von Megastädten am Beispiel der Metropolregion Santiago de Chile entwickelte.

Im Projekt wurde ein integrativer Forschungsansatz entwickelt und angewandt: Nachhaltige Entwicklung, Risiko und Governance wurden als theoretischer Rahmen für die Analyse verschiedener Themenfelder (Energie, Wasser, Verkehr, Landnutzung, sozial-räumliche Differenzierung usw.) und deren Wechselwirkungen (Wasser-Energie, Verkehr-Landnutzung usw.) genutzt. Es wurde versucht, die Strukturen der Region (Regionalregierung, Bürgermeister, Parlamente...) und die nationalen (Ministerien, Präsident...) und internationalen Ebenen (OECD, Weltbank...) in ihren Komplexitäten und Wechselwirkungen zu berücksichtigen.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

Methoden

Eine standardisierte Vorgehensweise für die Umsetzung einer solchen Forschung existiert nicht, daher sind die hier skizzierten Schritte nicht als vollständig abzuarbeitende Liste, sondern als Anregung zu verstehen, um den „Blick aufs Ganze“ in der eigenen Forschungsfrage zu realisieren.



Integrative Herangehensweise



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine integrative Herangehensweise in der Forschung bedeutet, möglichst alle für eine Forschungsfrage relevanten Elemente und deren Wechselwirkungen zu berücksichtigen. Neben den üblicherweise genannten wissenschaftlichen Disziplinen, ökonomischen Sektoren, Entwicklungsdimensionen und Stakeholdern wird Integration hier auch auf räumliche, zeitliche, analytische und methodische Aspekte bezogen. Die Schwierigkeit besteht darin, eine Balance aus Vollständigkeitsanspruch und Komplexitätsreduktion zu finden.

Die folgenden Leitfragen helfen bei der Berücksichtigung der im Forschungsprojekt zu integrierenden Aspekte und Elemente.



1

Der theoretische Rahmen:

Was ist der Forschungsgegenstand, wie wird er definiert? Wie werden die Forschungsfragen bearbeitet?



Analyse der Wechselwirkungen:

Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen welchen Elementen aus dem vorherigen Schritt und wie sind diese mit der Forschungsfrage verbunden? Beispiele sind hier Ländergrenzen überschreitende Umweltwirkungen, Konflikte zwischen kurz- und langfristigen Erfordernissen, oder Einflüsse nationaler Regularien auf kommunale Gestaltungsmöglichkeiten?

3



Relevanzprüfung verschiedener Integrationsaspekte:

Welche wissenschaftlichen Disziplinen vereint das Projekt? Welche Akteur*innen, Adressat*innen, Entwicklungsdimensionen (Ökologie, Soziales, usw.), Wirtschaftssektoren und allgemeinen räumlichen und zeitlichen Aspekte werden von der Forschungsarbeit beeinflusst?

2



4

Umgang mit Wechselwirkungen:

Kann ich einen bestehenden Zielkonflikt durch Berücksichtigung verschiedener Perspektiven lösen? Wie kann ich unerwünschte Wechselwirkungen mit einer Änderung der Forschungsmethoden verhindern? Wie kann ich Adressaten mit einbeziehen, um auch bei Grundlagenforschung Anwendungsfälle zu berücksichtigen? (s. „Reflexion von Wirkungen“)



Beispiele

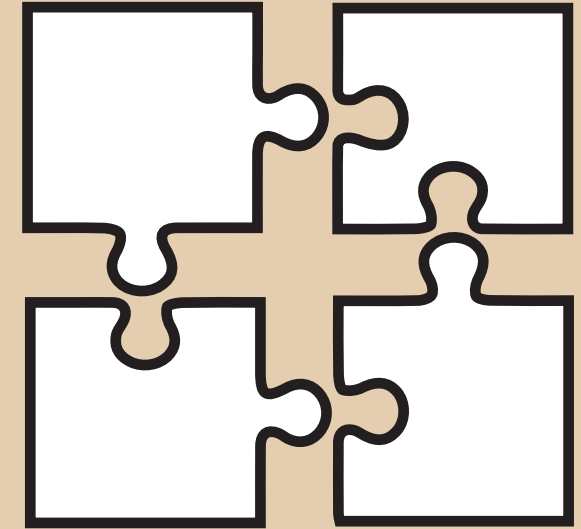
Das Begleitforschungsprojekt „Wissen bündeln – Wollen stärken – Können erleichtern“ (www.fona.de/soef/begleitforschung) war Teil des Themenschwerpunkts „Vom Wissen zum Handeln – Neue Wege zum Nachhaltigen Konsum“ des BMBF-Förderschwerpunkts „Sozial-ökologische Forschung“ (SÖF) zwischen 2009 und 2012. Ziel der Begleitforschung war die Integration der zehn Projektverbünde in einen Prozess der gemeinsamen Formulierung des Forschungsgegenstands „Nachhaltiger Konsum“. Es entstanden Ergebnisse in Form von Syntheseprodukten und entspr. Veröffentlichungen.

Das humanwissenschaftliche Projekt „empCARE“ beschäftigte sich von 2015 bis 2018 u. A. mit der Frage, wie ein psychisch langfristig gesund-erhaltender Umgang mit Empathie und negativen Emotionen in der Pflege als Teil der Arbeitskultur etabliert werden kann. Diese Fragestellung machte eine Zusammenarbeit zwischen Psychologie, Pflegewissenschaft, Erwachsenenbildung und Pädagogik nötig.

——→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

Methoden

Die Methoden einer interdisziplinären Forschung sind weniger wissenschaftlicher als zwischenmenschlicher Natur: Gegenseitiges Vertrauen, Wertschätzung, Offenheit und Urteilsfreiheit werden mehrfach als Grundvoraussetzungen für ein erfolgreiches Projekt genannt.



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Interdisziplinarität

Interdisziplinäres Forschen ist ein koordinierter Arbeitsprozess auf Grundlage verschiedener disziplinärer Expertisen. Interdisziplinarität soll sicherstellen, dass die für das Projekt relevanten Elemente und Fragestellungen möglichst passgenau und umfassend berücksichtigt und beantwortet werden. Im Idealfall trägt jede Disziplin dazu im Rahmen ihrer größten Stärken bei. Je komplexer die übergeordnete Fragestellung und gesellschaftliche Herausforderung ist, desto höher ist auch der Anspruch an die Interdisziplinarität und die Forscher*innen.

Diese Leitfragen helfen, Interdisziplinarität im Forschungsprojekt von Beginn an einzuplanen und umzusetzen.



1

Projektpartner*innen-Auswahl und gemeinsames Verständnis:

Welche Projektpartner*innen und Disziplinen sollten am Projekt beteiligt sein, um die gewählte gesellschaftliche Herausforderung so gut wie möglich zu bearbeiten?

Wie könnte ein gemeinsames Verständnis des Forschungsprojektes, der Betrachtungsebenen, der Methoden und der notwendigen Sprache aussehen? (s. auch „Nutzer*innenorientierung“)?



Methodenfindung:

2

Welche Methoden sind dazu geeignet, die Ergebnisse zusammenzuführen und zu formulieren?

Qualitätsstandards:

Welche Qualitätsstandards haben die jeweiligen Disziplinen? Lassen sich diese kombinieren, oder braucht das Projekt neue Standards? Wie lässt sich die Erstellung solcher Standards nachvollziehbar und transparent begründen?

3



4

Projektmanagement, Netzwerke und Verstetigung:

Wie kann das Projektmanagement die interdisziplinäre Zusammenarbeit in allen Aspekten unterstützen? Wie kann eine inhaltlich sinnvolle Zuteilung von Rollen im Projekt erfolgen?

Wie kann ein Netzwerk gebildet werden, das für die Verstetigung der Ergebnisse hilfreich ist? Wie kann (langfristig) eine interdisziplinäre Fachcommunity etabliert werden?



Beispiele

EnSign Reallabor: Um Klimaneutralität für die Hochschule für Technik Stuttgart zu erreichen, wurde im EnSign Reallabor eine umfassende Umsetzungsstrategie entwickelt, mit Akteuren und Akteurinnen aus Hochschule und Stadt debattiert und in ersten innovativen Projekten exemplarisch umgesetzt.

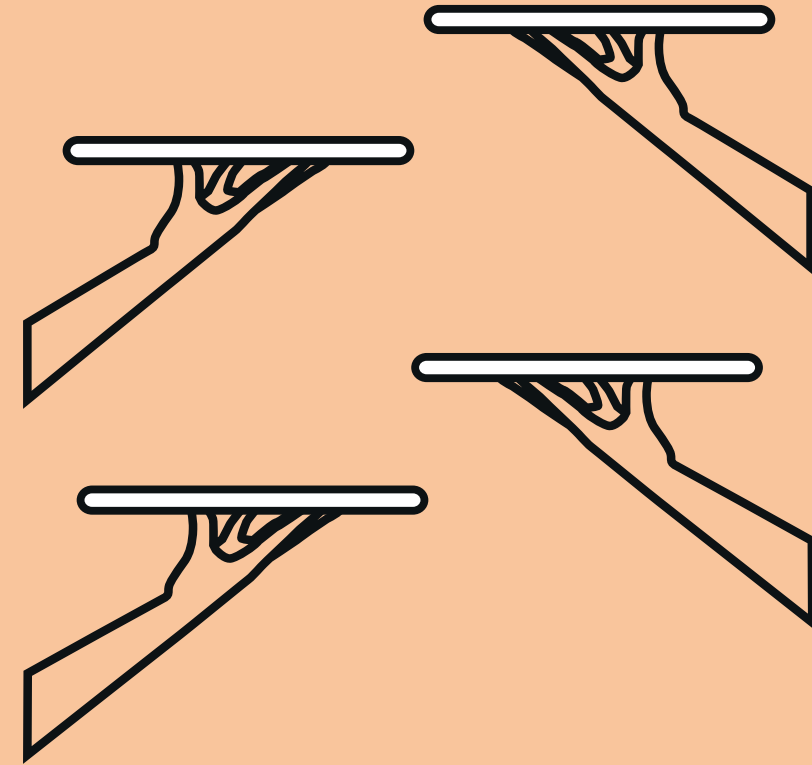
DEUS 21 – Entwicklung einer dezentralen Infrastruktur zur Abwasseraufbereitung und Regenwasserbewirtschaftung, Beteiligung von Anwohner*innen, kommunalen Behörden, Anlagenbauer*innen; <https://www.igb.fraunhofer.de/de/forschung/wasser-abwasser/wassermanagement/deus21-konzept.html>

BalticClimate Toolkit: Werkzeug zur Unterstützung lokaler und regionaler Akteuren und Akteurinnen dabei, einen Zugang zum Thema Klimawandel zu finden. Akteurszielgruppen: politische Entscheidungsträger*innen, Raumplaner*innen und Unternehmer*innen; für die jeweils spezielle „Toolsets“ erarbeitet worden sind. <http://toolkit.balticclimate.org>.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

Methoden

Je nach Nutzer*innen-Gruppe existiert eine Vielzahl von Methoden, diese mit einzubeziehen. Eine sortierte, tabellarische Übersicht befindet sich auf diesem Fact Sheet.



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Nutzer*innenorientierung



Beispiele für Nutzerkategorien und -gruppen sowie Optionen für Kommunikationsformate. Aus diesen können entsprechend der Forschungsfrage relevante Nutzer*innen und Formate ausgewählt werden. Adressaten*innen sind Entscheidungs- oder Wissensträger*innen in den jeweiligen Gruppierungen, die persönlich oder über Kontaktpersonen angesprochen werden. Die dargestellten Formate und Einordnungen sind Vorschläge und können an die Phasen des Forschungsprozesses angepasst werden.

Diese Methoden helfen, um Nutzer*innenorientierung im Forschungsprojekt von Beginn an einzuplanen und umzusetzen.

Kategorie	Nutzer*innengruppe	Formate für Kommunikation und Wissenstransfer entlang des Forschungsprozesses					
							
		Strategische Agenda- planung	Themen- findung	Forschungs- design und Methodik	Durch- führung	Ergebnis Dissemin- ation	Monitoring und Evalu- ierung
Wissenschaft	Wissenschaftsdisziplinen, Forschergruppen, einzelne Wissenschaftler*innen, wissenschaftliche Vereinigungen	Workshops interdisziplinäre Kooperationen				Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Verlagen Konferenzbeiträge	
Wirtschaft	kleinere / mittlere / große Unternehmen, Branchenverbände, Wirtschaftsförderer, Genossenschaften	Industrie-Workshops	Kund*innengespräche	Open Source-Lösungen	Konferenzen Patente Technologietransfer Ausgründungen		
Politik	Regierungen, Ministerien, Parteien	Agenda Setting Beratungsgespräche	Wissenschaftliche Beiräte			Sachverständigenräte Enquete-Kommissionen Runder Tisch Ethik-Kommissionen Positionspapiere Politische Empfehlungen	
Verwaltung / Institutionen	Schulen, Krankenhäuser, andere öffentliche Einrichtungen, Behörden u. Ämter auf Bund-/ Länder-/ kommunaler Ebene	Workshops	Schüler*innenforen (computerbasierte) Modelle & Tools Fach-/ Normenausschüsse			Gremien Institutionelle Reformen Schulmaterialien Publikationen in Praxismedien Leitfäden	
Gesellschaft	Kommunen, Religionsgemeinschaften, kulturelle Einrichtungen, Vereine, Verbände, Nicht-regierungsorganisationen	öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen Citizen Science Bürger*innendialoge/-konferenzen Diskurs-/Agendaprozesse FabLabs Wissenschaftsläden Webbased und Social Media				Publikationen in klassischen Medien (Fernsehen, Zeitungen, Zeitschriften etc.) Ausstellungen	
Spezielle Nutzer*innen	Verbraucher, Patienten, lokale / regionale Gruppen, Minderheiten, Berufsgruppen	Befragungen				Interviews Expert*innengespräche	

Beispiele

Im Projekt „Support Activities for RES modelling“ sollten Nettobeschäftigungswirkungen der Energiewende abgeschätzt werden. Um die Belastungsfähigkeit der Ergebnisse abschätzen zu können, wurde wie folgt vorgegangen:

- Es wurden unterschiedliche Szenarien gebildet, die jeweils unterschiedliche Annahmen zu Energiepreisen und Politikmaßnahmen abbilden.
- Es wurden unterschiedliche Impulse berücksichtigt, welche mit erhöhter Nachfrage bzw. höheren Kosten und dem eventuellen Export von entsprechenden Technologien und mit der Importreduktion fossiler Energieträger einhergehen.
- Um nicht von den Ergebnissen eines ökonomischen Modells abhängig zu sein, wurden zwei unterschiedliche Modelle parallel verwendet, welche verschiedene Wirkungsmechanismen (als Ergebnisse der o. g. Impulse) quantitativ unterschiedlich abbilden.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

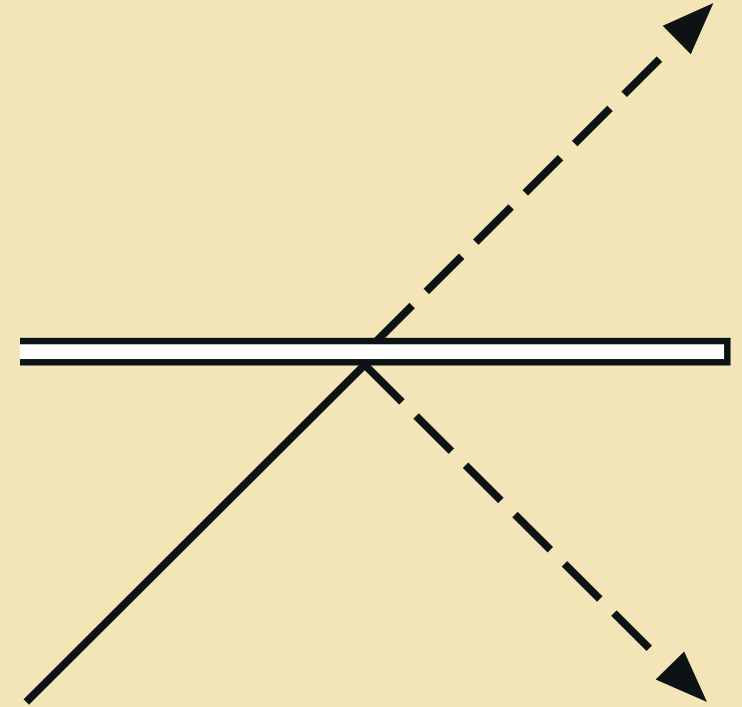
Methoden



Qualitativ: Expertenschätzungen, Interviews, Fokus-Gruppen, beispielsweise mit Akteuren und Akteurinnen der Forschung, zivilgesellschaftlichen Gruppen und potenziellen Anwender:innen der Ergebnisse (vergl. „Transdisziplinarität“)

Quantitativ: statistische Tests, Simulationsmodelle zur Illustration verschiedener Zukunftsmöglichkeiten, Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten- Wirksamkeitsanalysen, Multikriterienanalysen.

Für verschiedene Themengebiete wurden bereits spezifische Ansätze einer Wirkungsabschätzung entwickelt (etwa Technik- und Gesetzesfolgenabschätzung, Environmental Impact Assessment, Social Impact Assessment, Health Impact Assessment, Gender Impact Assessment). Auch, wenn diese Ansätze hauptsächlich der Bewertung von politischen Maßnahmen und Strategien dienen, sind sie als erste Orientierung für die Reflexion von Wirkungen der Forschung sinnvoll.



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Reflexion von Wirkungen



Eine Reflexion von Wirkungen ist der Versuch, bereits vor und während dem Forschungsprozess abzuschätzen, welche kurz- und langfristigen Folgen durch die Forschung und die Ergebnisse ausgelöst werden könnten.

Solche Wirkungsabschätzungen sind projektspezifisch und kontextabhängig und ihre Methoden oft themengebietsspezifisch. Dieses Factsheet gibt einen Überblick, Im besten Falle erarbeiten Sie die Fragen auch mit forschungsexternen Akteuren und Akteurinnen, um die relevanten Aspekte aus unterschiedlichen Perspektiven zu ermitteln.

Die folgenden Leitfragen helfen bei der Wirkungsreflexion im Forschungsprojekt:

1

Screening und Scoping:

Screening: Welche Wirkungen könnten durch mein Projekt entstehen? Was soll sich verändern? Welche nicht-gewollten Auswirkungen könnte es auch haben? Hängen die Wirkungen von Kontextfaktoren ab? Welchen Einfluss habe ich auf diese Kontextfaktoren? Wie könnte ich negative Wirkungen abfangen?

Scoping: Wie kann ich mein Betrachtungssystem eingrenzen? Welche Wirkungen sind mir wichtig? Warum? Welche Faktoren und Elemente hat dann mein Betrachtungssystem? Was kann ich nicht berücksichtigen und warum? Welche räumliche und zeitliche Skala haben die Wirkungen in meinem Projekt? Welche Analysetiefe ist nötig?



2

Abschätzung von Wirkungen:

Wie können empirisch die Indikatoren bestimmt werden, welche bestimmte Folgen messen sollen? Welche (qualitativen oder quantitativen) Daten gibt es bereits? Welche Forschungsmethoden kann und möchte ich in meinem Projekt anwenden, um die Wirkzusammenhänge näher zu bestimmen?



Bewertung der Wirkungen bei verschiedenen Handlungsoptionen:

Wie kann ich die Handlungsoptionen, einschließlich der „Nicht-Handeln-Option“, miteinander vergleichen? Gibt es standardisierte Referenzwerte (Die Relevanz der identifizierten Folgen kann an Referenzwerten und/oder gegeneinander vergleichend bewertet werden)? Wenn nein, wer könnte mir bei der Bewertung helfen, um die Entscheidungen abzusichern?

3



Beispiele

Projekt „Bürger schaffen Wissen (GEWISS)“: Gemeinschaftsprojekt verschiedener wissenschaftlicher Institutionen mit dem Ziel, Citizen Science in Deutschland zu stärken. Teile davon sind Erfassung, Vernetzung, Strategieentwicklung und Unterstützung von Citizen-Science-Aktivitäten mithilfe von Materialien, Informationen und einer Online-Plattform.

ClimateAdaptationSantiago (CAS): Ziel war es, durch Klimaveränderungen hervorgerufene Effekte zu prognostizieren und Anpassungsprozesse zu unterstützen, sowie konkrete Lösungen für bereits einsetzende Veränderungen in der Metropolregion Santiago zu finden. Hierzu arbeiteten Forscher*innen aus der Helmholtz-Gemeinschaft mit lokalen Akteuren und Akteurinnen vor Ort zusammen, um ein vertieftes Verständnis über sich vollziehende und potenzielle Veränderungen zu gewinnen und entsprechende Adaptionskompetenzen bei den lokalen Partnern aufzubauen. www.ufz.de/climate-adaptation-santiago.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

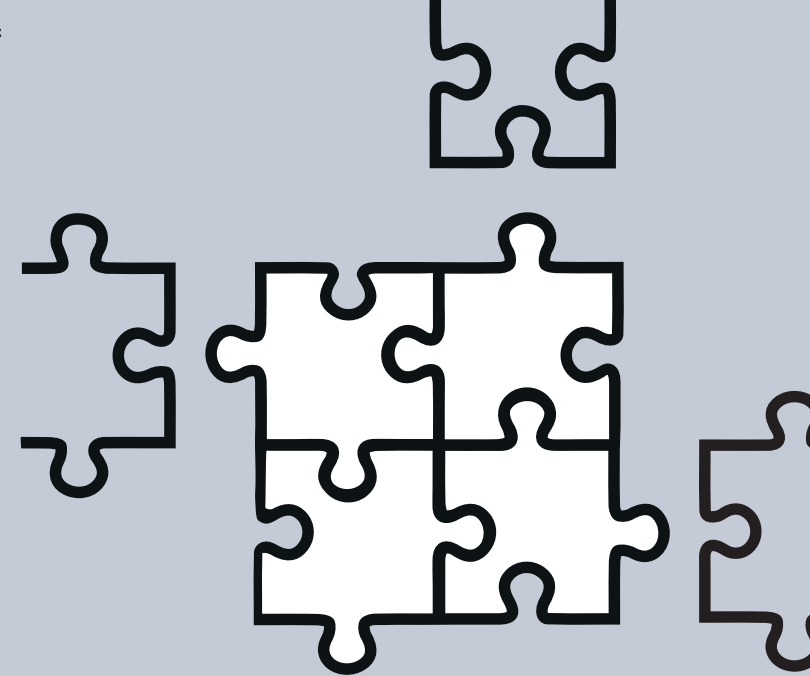
Methoden



Science Café: Event in informellem Setting, Einladung an Teilnehmer*innen aller Bildungshintergründe, Ziele sind Diskussionen und Gesellschaftsteilnahme.

Partizipationsworkshop: Meetings, in denen Teilnehmer:innen ihr Wissen analysieren, teilen und erweitern, um bilateral Projekte zu planen, zu managen und zu evaluieren. Jederzeit im Forschungsprozess einbaubar.

Weitere Beispiele: <http://www.fetfx.eu/wp-content/uploads/2017/06/EFFECT-Guide-on-Public-Engagement.pdf>



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Transdisziplinarität

Transdisziplinäre Forschung möchte wissenschaftliche Wissensbestände mit praktischem Erfahrungswissen verknüpfen, um eine hohe Praxisrelevanz und einen guten Praxistransfer des Forschungsprozesses und der Ergebnisse sicherzustellen.

Im Gegensatz zu Interdisziplinarität reicht Transdisziplinarität über die Grenzen von Wissenschaft und Forschung hinaus. Alle Beteiligten sollten sich früh über Erwartungen und Ziele der Einbindung austauschen.

Die folgenden Leitfragen helfen dabei, Transdisziplinarität im Forschungsprozess von Anfang an umzusetzen



1

Bedarfsermittlung, Erwartungen und Ziele:

Welchen Beitrag könnte die Integration von Praxisakteure und -akteurinnen oder der Bürgerschaft leisten? Welche Fragen könnte ich dadurch beantworten?

Wie trete ich mit den Praxisakteure und -akteurinnen in Kontakt? Wie fördere ich ein gemeinsames Verständnis des Betrachtungsgegenstands? Welche Ressourcen (Zeit und Geld) plane ich ein?



2

Etablierung einer kontinuierlichen Kommunikation:

Wie, wie oft und wie lange wollen wir innerhalb des Forschungsprozesses in den Austausch treten? Welche Einflussmöglichkeiten haben die involvierten Akteure und Akteurinnen auf das Projekt? Welche Projektveränderungen können sich ergeben? Wie gehen Sie damit um? Gibt es eine Gewichtung der Einflussmöglichkeiten und/oder der Projektziele?

Formulierung und Transfer der Forschungsergebnisse:

Wie sollen die Ergebnisse verbreitet werden? Welche Verknüpfung von wissenschaftlichem Erkenntnisinteresse und positiven Effekten außerhalb der wissenschaftlichen Logik sind in meinem Projekt denkbar (Beispiele: Öffentliche Aufmerksamkeit, Netzwerkbildung, praktische Umsetzungsmöglichkeiten)?



3

4

Reflexion des Forschungsprozesses:

Wann und wie oft möchte ich eine Reflexion durchführen? Mit wem? Welche Art von Dokumentation strebe ich an? Wie werden die Reflexionsergebnisse veröffentlicht?



Beispiele

Projekt „ENERGY-TRANS“: Analyse und Bewertung der Transformation des deutschen Energiesystems, insbesondere der Schnittstellen zwischen Energietechnik, Planungsverfahren und Verbraucherverhalten. Das Energiesystem wurde als sozio-technisches System mit seinen Komplexitäten, Schnittstellen und Wechselwirkungen zwischen Nachfrageverhalten und technischen Entwicklungen beschrieben und analysiert. Es wurden Nachhaltigkeitsanalysen, Untersuchungen zu systemischen Risiken und Analysen zu Governance-Strategien für alternative Transformationspfade durchgeführt.

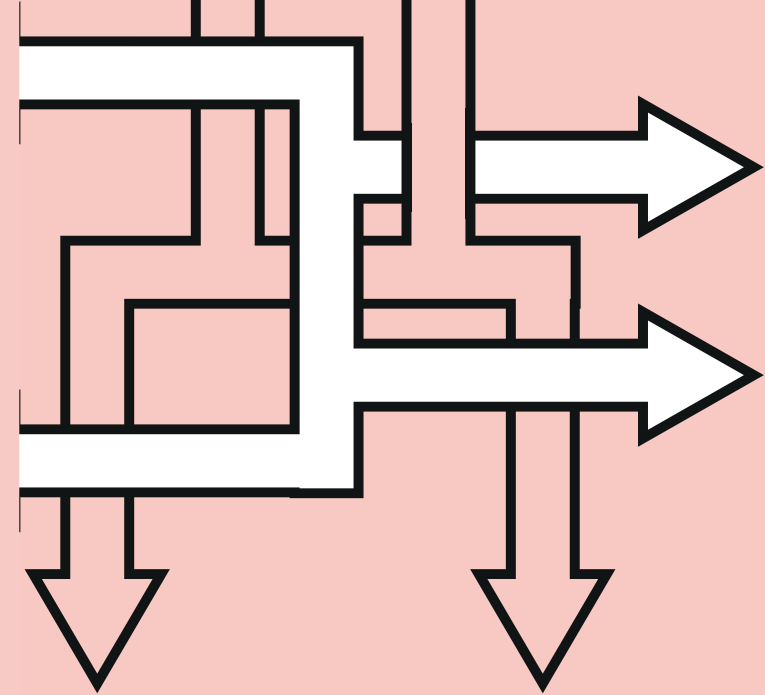
Es wurden Szenarien entwickelt, modelliert und bewertet, die Verhaltens- und Akzeptanzmuster bzgl. Energieinfrastrukturen sowie deren Wechselwirkungen mit Verkehrsinfrastrukturen berücksichtigen. Die Ergebnisse stellten Handlungswissen für Entscheidungsträger bereit, um die Transformation des Energiesystems effektiv, effizient, sozialverträglich und nachhaltig gestalten zu können.

→ Weitere Beispiele befinden sich im LeNa Begleitheft.

Methoden

Ein standardisiertes, verallgemeinerbares Vorgehen für dieses Kriterium existiert nicht. Auf diesem Factsheet werden idealtypische Schritte skizziert, als Empfehlung für einen rational-pragmatischen Umgang mit Komplexität und Unsicherheit.

Dabei besteht eine wesentliche Herausforderung darin, die strategische Agendaplanung und den Forschungsprozess so zu organisieren, dass die genannten Schritte realisiert werden können.



Umgang mit Komplexität und Unsicherheiten



LeNa

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Die Entwicklung moderner Gesellschaften ist in zunehmendem Maße durch Komplexitäten gekennzeichnet. Verantwortungsvolle Forschung bedeutet auch, diese Komplexitäten und die dadurch entstehenden Unsicherheiten bei der Definition des Forschungsgegenstands, der Gestaltung und Durchführung des Forschungsprozesses sowie der Kommunikation und Anwendung von Forschungsergebnissen zu erkennen, ihre Relevanz einzuschätzen und damit in angemessener Weise umzugehen.

Die hier skizzierten Schritte sollen das Einplanen des Unplanbaren erleichtern:



1

Komplexität visualisieren, Systemelemente festlegen:

Welche Systemelemente sind für meine Forschungsfragen relevant? Welche räumlichen, zeitlichen, themenbezogenen und akteursbezogenen Facetten dieser Elemente liegen vor? Welche Faktoren außerhalb meines Systems könnten einzelne Elemente innerhalb meines Systems beeinflussen, und damit auch mein Forschungsvorhaben? Aus meiner Sicht: Was sind die wichtigsten Faktoren und Elemente?



2

Interaktionen innerhalb des Systems identifizieren:

Welche Zusammenhänge bestehen zwischen einzelnen Elementen und Faktoren (s. „Integrative Herangehensweise“ und „Reflexion von Wirkungen“)?



3

Ziele des Systems definieren und Austausch planen:

Was ist das Gesamtziel? Welche Elemente meines Systems sollte ich mit anderen Menschen besprechen? An welcher Stelle kann ich Verantwortung mit anderen teilen (s. „Transdisziplinarität“, „Nutzer*innenorientierung“ und „Angewandte Ethik“)?

4

Umgang mit Unsicherheiten, Entwicklung und Anwendung von Methoden und Modellen:

Was wissen ich und andere heute? Was kann ich an zukünftigem Wissen erwarten? Welche Handlungsunsicherheiten resultieren daraus? Welche Einflüsse ergeben sich für meinen Forschungsprozess und die Qualität meiner Forschungsergebnisse? Welche Forschungsmethoden sollte ich auswählen, um Unsicherheiten so weit wie möglich zu reduzieren („noch-nicht-wissen“)? Welche Unsicherheiten kann ich voraussichtlich nie ausschließen („nicht-wissen-können“)? Wie kommuniziere ich diese? (s. „Transdisziplinarität“)

Ⓐ Ⓑ

Schnellcheckkarten

Schnellcheckkarten

Schnellcheckkarten

Ⓐ Ⓑ

Schnellcheckkarten

Angewandte Ethik

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Angewandte Ethik

- 1.** Gibt es im Forschungsthema offensichtliche ethische Konflikte (Bsp.: Bereich Gen- oder Medizintechnik) oder verborgene (Bsp.: Big Data, Robotik)?
- 2.** Werden ethisch relevante Methoden verwendet (z.B. Tierversuche, menschliche Probanden)?
- 3.** Existieren bereits Orientierungsangebote zur Lösung möglicher ethischer Konflikte (Bsp.: Ethikkodizes, Leitlinien)?

Integrative Herangehensweise

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Integrative Herangehensweise

- 1.** Gibt es im Rahmen des Untersuchungsgegenstands relevante Elemente, die einer Integration bedürfen (zum Beispiel räumlich, zeitlich etc.)? Sind diese bereits systematisch identifiziert? Stehen sie in Wechselbeziehungen zueinander?
- 2.** Existieren geeignete Methoden oder Verfahren, um die relevanten Elemente sowie deren Wechselbeziehungen zu integrieren?
- 3.** Sind im Projektteam die erforderlichen Kompetenzen für eine integrative Herangehensweise vorhanden? Ist die Organisation der Forschungsaktivität auf eine integrative Herangehensweise abgestimmt?

Interdisziplinarität

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Interdisziplinarität

- 1.** Welche Disziplinen sind in das Forschungsvorhaben integriert? Sollten sinnvollerweise für die Beantwortung der Forschungsfrage weitere Disziplinen eingebunden werden?
- 2.** Wie kann Missverständnissen vorgebeugt werden und die Verständigung über den Forschungsgegenstand zwischen den verschiedenen Disziplinen gewährleistet werden?
- 3.** Wie soll eine Anschlussfähigkeit der interdisziplinär gewonnenen Erkenntnisse in disziplinären Fach- Communities erreicht werden?

Nutzer*innenorientierung

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Nutzer*innenorientierung

1. Gibt es potenzielle Nutzer*innen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft für die Ergebnisse des Forschungsvorhabens? Wie können diese systematisch einbezogen werden?
2. Werden Erwartungen und Bedürfnisse der Nutzer*innen in angemessener Art und Weise einbezogen?
3. Wie wird bestehendes und neu geschaffenes Wissen für die Nutzer*innen aufbereitet?

Reflexion von Wirkungen

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Reflexion von Wirkungen

1. Wurden für die Forschungsfrage die beabsichtigten Wirkungen für Gesellschaft und Umwelt vor, während und nach der Durchführung der Forschung systematisch identifiziert?
2. Gibt es neben den erwünschten und offensichtlichen Wirkungen auch nicht beabsichtigte, eventuell erst langfristig anfallende und indirekt wirkende Folgen aus der Umsetzung der Forschungsergebnisse?
3. Lassen sich die Wirkungen quantitativ und/oder qualitativ ermitteln? Wie belastbar sind die so ermittelten Ergebnisse der Wirkungsreflexion?

Transdisziplinarität

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Transdisziplinarität

- 1.** Gibt es Akteure und Akteurinnen außerhalb der Wissenschaft, die praxisnahes bzw. nichtwissenschaftliches Wissen zu der Forschungsaktivität besteuern können?
- 2.** Sind Formen der Interaktion mit Praxisakteuren und -akteurinnen (Partizipation) in Bezug auf die Formulierung und Bearbeitung der Forschungsfrage vorgesehen?
- 3.** Werden Forschungsergebnisse so formuliert und zugänglich gemacht, dass relevante Akteure und Akteurinnen außerhalb der Wissenschaft diese finden und verstehen können?

Transparenz

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Transparenz

- 1.** Ist Transparenz gegenüber bestimmten Adressaten und Adressatinnen im Rahmen der Forschungsaktivität (nicht) gewährleistet und warum?
- 2.** Welche Inhalte sind in welcher Phase des Forschungsprozesses (nicht) transparent?
- 3.** Welche Kommunikationswege werden in welcher Phase des Forschungsprozesses dafür (nicht) genutzt?

Komplexität und Unsicherheit

Schnellcheck-Karte

Schnellcheck: Komplexität und Unsicherheit

1. Sind die relevanten Elemente des Untersuchungsgegenstands bzw. der Forschungsfrage identifiziert und wie sind sie miteinander verknüpft?
2. Sind Unsicherheiten (bezogen auf getroffene bzw. zu treffende Annahmen, verwendete Analysemethoden, Validität erzielter Ergebnisse usw.) identifiziert und beschrieben?
3. Können geeignete Methoden zum Umgang mit Komplexitäten und bestehenden Unsicherheiten verwendet werden?



„Reflektieren und am Rad drehen“

Spiel 2: Augen schließen,
Rad drehen und den
Zufall entscheiden
lassen, welches
Kriterium Ihr
heutiger
Startpunkt
ist.

Spiel 1: Mit beliebigem
Kriterium starten und
Querverbindungen
(farbige Löcher)
entdecken (s.
Begleithaft +
Umsetzungs-
flyer)

