



THESENPAPIER

Natur und Gesellschaft in der Meeresforschung Perspektiven interdisziplinärer Zusammenarbeit im Anthropozän

Ein Thesenpapier der Arbeitsgruppe Inter- und Transdisziplinäre Forschung des Zukunftsforums Ozean

Hauptautor:innen: Bogusz, T.¹; Holtappels, M.⁴; Hodapp, D.^{3,4}; Schlüter, A.^{2,5}; Breckwoldt, A.²

Mitwirkende Autor:innen: Barz, F.⁶; Bleischwitz, R.²; Bruns, A.⁷; Buschbaum, C.^{4,8}; David, C.G.⁹; Ferse, S.²; Franke, A.^{3,4}; Fritz, J.S.²⁰; Fujitani, M.²; Glaser, M.²; Goseberg, N.⁹; Heine, U.¹⁰; Hillebrand, H.^{3,4}; Kannen, A.¹¹; Kasten, S.⁴; Kuhn, A.¹²; Krause, G.⁴; Kriegl, M.^{2,12}; Link, H.¹³; Martinez, G.¹⁴; Müller, C.¹⁵; Pogoda, B.^{4,16}; Ratter, B.^{11,17}; Pelke, N.¹; Schlurmann, T.¹⁸; Schnitzler, J.¹⁹

Kurzfassung

Die vom Menschen verursachten Umweltkrisen zeigen sich auch in den Meeren immer deutlicher und sichtbarer. Insbesondere die Natur- und Technikwissenschaften haben durch groß angelegte Forschungsinitiativen dazu beigetragen, das gesellschaftliche Bewusstsein für den bedrohten Zustand der Meere und Küsten zu schärfen. Die bisherigen Ergebnisse und Empfehlungen haben jedoch noch nicht zu einem wirksamen gesell-

schaftlichen Handeln geführt. Hierfür ist ein besseres Verständnis der Wechselwirkungen zwischen gesellschaftlichen und naturbasierten Prozessen erforderlich. Um diese Wechselwirkungen zu erfassen, muss die Zusammenarbeit zwischen den großen Disziplinengruppen der Natur- und Technikwissenschaften einerseits und den Sozial- und Kulturwissenschaften andererseits deutlich intensiviert und professionalisiert werden. Diese Zusammenarbeit benötigt strukturelle Förderung und

¹Center for Sustainable Society Research, Universität Hamburg; ²Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT) GmbH Bremen; ³Helmholtz Institut für Funktionelle Marine Biodiversität, Universität Oldenburg; ⁴Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung Bremerhaven (AWI); ⁵Constructor University Bremen; ⁶Thünen Institut für Ostseefischerei, Rostock; ⁷Fachbereich Raum- und Umweltwissenschaften, Universität Trier; ⁸AWI-Wattenmeerstation Sylt; ⁹Leichtweiß-Institut für Wasserbau, Hydromechanik, Küsteningenieurwesen und Seebau, Technische Universität Braunschweig; ¹⁰Kontaktstelle Ozeandekade, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel; ¹¹Helmholtz-Zentrum Hereon Geesthacht; ¹²Center for Ocean and Society, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel; ¹³Interdisziplinäre Fakultät, Fachbereich Maritime Systeme, Universität Rostock; ¹⁴Ecologic Institute, Berlin; ¹⁵Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover; ¹⁶AWI-Meeressstation Helgoland; ¹⁷UNESCO-Lehrstuhl "Societal Climate Change Research and Resilience", Universität Hamburg; ¹⁸Ludwig-Franzius-Institut für Wasserbau und Ästuar- und Küsteningenieurwesen, Leibniz Universität Hannover; ¹⁹Institut für Terrestrische und Aquatische Wildtierforschung, Tierärztliche Stiftung Hannover; ²⁰KDM Konsortium Deutsche Meeresforschung, Berlin|Brüssel.

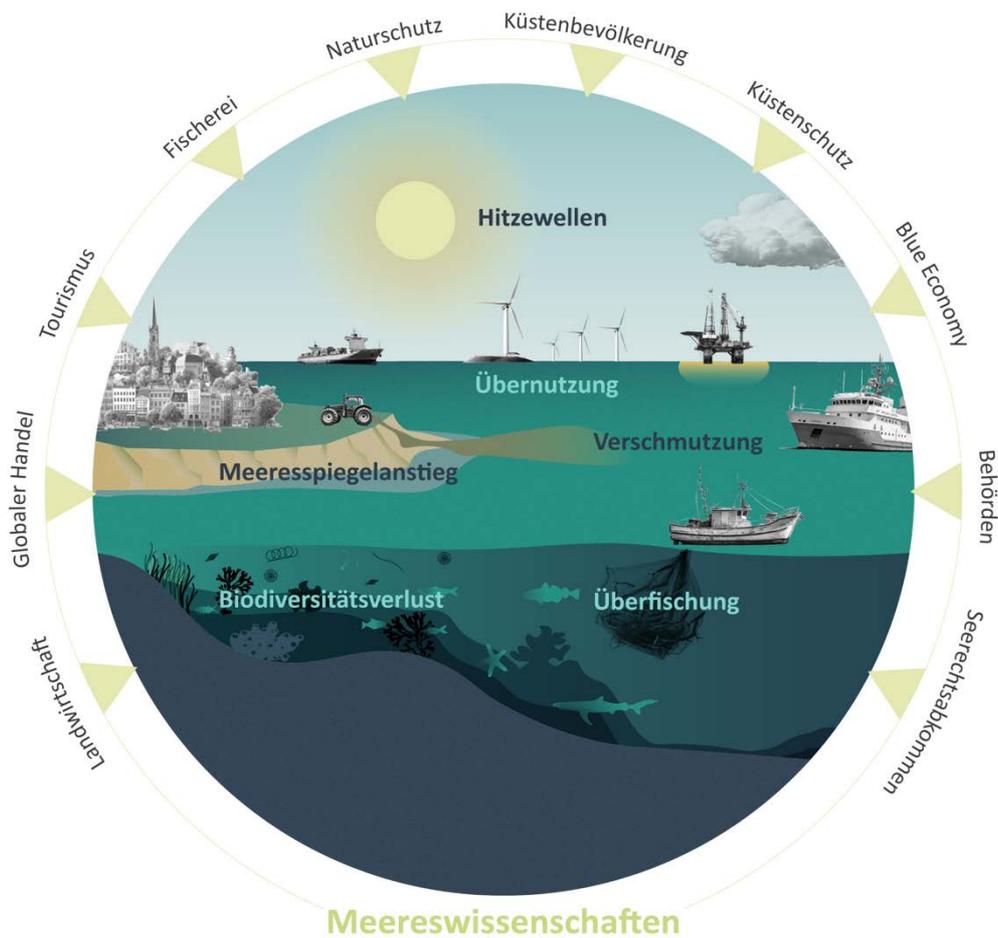


Abbildung 1: Komplexe Herausforderungen für die interdisziplinäre Meeresforschung

eine strategisch tragfähige Implementierung in Forschung und Ausbildung. Vor dem Hintergrund der laufenden UN-Ozeandekade (2021–2030) stellt dieses Positionspapier fünf Entwicklungsbereiche für eine zukünftige interdisziplinäre Meeresforschung vor und zur Diskussion: 1. *Herstellung von Anschlussfähigkeit zwischen den akademischen Wissenschaftskulturen*; 2. *Reformen in der Ausbildung zur Professionalisierung der interdisziplinären Forschung und Lehre*; 3. *Reformen der Meeresforschungsorganisationen*; 4. *Anpassung der Projektförderung und Projektorganisation* und 5. *Strukturelle Öffnung in die Gesellschaft*.

Zusammenfassend stellen wir fest: Interdisziplinäre Forschung braucht neben der Expertise der einzelnen Disziplinen eine Reflexion der verschiedenen Wissenschaftskulturen, um Bedingungen und Potentiale der Zusammenarbeit zu erkennen.

Interdisziplinäre Kollaboration entsteht dann durch einen lösungsorientierten Blick auf gemeinsam definierte Problemlagen, so dass Lösungsansätze sowohl auf Natur- als auch auf Gesellschaftswissen gründen können. Dies kann durch die Ausrichtung von Förderzielen auf Handlungswissen, sowie durch die Berücksichtigung interdisziplinärer Bedarfe auf operationeller Ebene (Vernetzung- und Findungsphasen möglicher Partner) befördert werden. Der Aufbau interdisziplinärer Exzellenz benötigt darüber hinaus einen Entwicklungspfad für eine interdisziplinäre wissenschaftlichen Ausbildung, die auch Grundlage für transdisziplinäre und außerakademische Laufbahnen wäre, sowie die Etablierung interdisziplinärer Bewertungsmechanismen in den verschiedenen Evaluierungsgremien, welche multidisziplinär zusammengesetzt und mit interdisziplinärer Expertise ausgestattet sein sollten. Gleichzeitig braucht es einen Ausbau

interdisziplinärer Kompetenz in den einzelnen Forschungsinstitutionen, der auch dazu beiträgt, die transdisziplinäre Zusammenarbeit mit außerakademischen Akteur:innen strukturiert auszubauen.

1. Einleitung

Die deutsche Meeresforschung benötigt bessere Anreize und Forschungsstrukturen, um die Wechselwirkungen zwischen anthropogenen Veränderungen des Meeres und gesellschaftlichen Prozessen angemessen zu verstehen und daraus handlungsleitende Schlüsse für einen nachhaltigen Schutz der Ozeane abzuleiten. Der rapide Artenverlust, der Klimawandel und die Ausbreitung von Schadstoffen sind menschengemacht. Der Naturverlust wiederum verändert und bedroht die materiellen Grundlagen der Gesellschaft sowie die mit ihnen verknüpften friedlichen Aushandlungsprozesse innerhalb der Gesellschaft. Diese Wechselwirkungen erscheinen krisenhaft, weil sie zu komplex sind, um von einzelnen Sektoren der Ge-



Abbildung 2: „Interdisziplinär“ meint hier die Zusammenarbeit zwischen den großen Disziplinenfamilien der Natur- und Technikwissenschaften auf der einen, und den Sozial- und Kulturwissenschaften auf der anderen Seite. Den Begriff „transdisziplinär“ verwenden wir für die Zusammenarbeit mit außerakademischen Akteur:innen der Gesellschaft.

sellschaft (Wissenschaft, Politik, Wirtschaft) bewältigt werden zu können, und sie erscheinen schwer kontrollierbar, weil wir Natur und Gesellschaft meist getrennt voneinander wahrnehmen und analysieren. Die Überwindung von Umweltkrisen erfordert eine Wissenschaft, in der Natur und Gesellschaft als integrierte Forschungsgegen-

stände verstanden und problembezogen aufeinander abgestimmt werden.

Konkrete Handlungsfelder für eine interdisziplinäre deutsche Meeresforschung reichen von der gesellschaftlichen Vorbereitung und Umsetzung von Schutzgebieten an Küsten (z.B. Nationalpark Ostsee) und in internationalen Gewässern („High Seas Treaty“/Biodiversity Beyond National Jurisdiction Treaty) über eine nachhaltige Meeresnutzung (z.B. Fischerei, Aquakultur, Tourismus) und maritime Raumplanung (z.B. Windparks und Multi-Use-Konzepte), sowie Anpassungsmaßnahmen zum Umgang mit steigenden Risiken durch Extremereignisse und Naturgefahren (z.B. Generalplan Küste, Hochwasserschutz), bis hin zur Erforschung, dem Management und ggf. der Zertifizierung mariner Kohlenstoffsinken und technischer CO₂-Speicherung (z.B. „Blue Carbon“, CCS). Auch die UN-Ozeandekade und die zahlreichen Veröffentlichungen des Weltklimarates (IPCC) und des Weltbiodiversitätsrates (IPBES) betonen die Dringlichkeit der Zusammenarbeit zwischen Natur- und Sozialwissenschaften. Ihre Umsetzung ist allerdings ein schwieriger Prozess, denn eine über hundertjährige Trennung zwischen den Natur- und Ingenieurwissenschaften auf der einen, und den Sozial- und Kulturwissenschaften auf der anderen Seite lässt sich nicht ohne Weiteres aufheben.

Meeresforschung war bislang maßgeblich durch die Natur- und Ingenieurwissenschaften geprägt. Mit der international sichtbaren Etablierung der Marine Social Sciences erweitern nun die Sozial- und Kulturwissenschaften die Meeresforschung, indem sie Meer-Mensch-Beziehungen mit sozialwissenschaftlichen Methoden und Analyseansätzen untersuchen. Die Komplexität dieser Beziehungen wird jedoch bislang nur ansatzweise interdisziplinär untersucht. Jenseits der akademischen Arbeitsteilung müssen gemeinsame methodische, analytische und forschungsstrategische Schnittmengen erst noch erarbeitet werden.

Der vorliegende Kommentar stellt daran anknüpfende Strategien und Entwicklungspfade für eine interdisziplinäre Meeresforschung vor. Da es bereits vielfältige interdisziplinäre Arbeiten und Initiativen in der deutschen Meeresforschung gibt, erheben wir nicht den Anspruch, die interdisziplinäre Zusammenarbeit neu zu erfinden. Wir stellen jedoch fest, dass sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit zu langsam konsolidiert und weit hinter dem Bedarf zurückbleibt. Welche Bedingungen hemmen interdisziplinäre Meeresforschung, und wie lässt sie sich fördern? Zur Beantwortung dieser Frage haben wir fünf Entwicklungsbereiche ausgearbeitet: Akademische Wissenskulturen (2), Ausbildung (3), Forschungsorganisation (4), Projektorganisation (5), und Gesellschaftliche Einbindung (6). Im Résumé (7) formulieren wir pointierte Handlungsansätze zur Verbesserung der inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit in der deutschen Meeresforschung. Wir weisen darauf hin, dass wir keine Bestandsaufnahme bestehender interdisziplinärer Ansätze und Strukturen vornehmen und daher alle diesbezüglichen Verweise selektiv und exemplarisch sind. Auch argumentierten wir hier vor allem als Wissenschaftler:innen, die institutionell und organisatorisch im Kontext des Konsortiums Deutsche Meeresforschung (KDM) verortet sind – wohlwissend, dass nicht nur unser Gegenstand planetarische Dimensionen hat, sondern auch die meisten von uns international aktiv sind. Der Fokus auf die deutsche Meeresforschung erlaubt uns jedoch, Transformationsbedarfe für die interdisziplinäre Meeresforschung konkreter und zielführender zu formulieren.

Inhaltlich beginnen wir mit einer Reflexion über die erkenntnistheoretischen Voraussetzungen für eine gelingende interdisziplinäre Meeresforschung. Von wo kommen wir jeweils – historisch, akademisch und epistemologisch? Wir meinen: Indem wir uns über unsere unterschiedlichen akademischen Wissenskulturen klar werden, entwickeln

wir nicht nur ein systematischeres Grundverständnis für unsere Differenzen, sondern können auch unsere potenziellen Gemeinsamkeiten besser herausarbeiten und zielführend nutzen.

2. Akademische Wissenskulturen

Meeresforschung war bislang hauptsächlich den Natur- und Technikwissenschaften vorbehalten. Doch im Zuge des menschengemachten Klimawandels, des rasanten Biodiversitätsverlustes, der intensivierten ökonomischen Nutzung der Ozeane und der verstärkten öffentlichen Wahrnehmung des anthropogenen Einflusses auf Meere und Küstenregionen hat sich das Feld erweitert. Im Kontext der international florierenden Marine Social Sciences hat sich die Strategieguppe Marine Sozial- und Kulturwissenschaften im Konsortium Deutsche Meeresforschung erfolgreich etabliert. Damit verfügt die deutsche Meeresforschung über mehr Interdisziplinaritätspotential denn je. Die Arbeiten internationaler Wissenschaftsgremien wie IMBeR, die Ozeandekade oder Future Earth Coast reflektieren die globale Relevanz dieser Veränderung. Doch bleibt der Weg zu einer entsprechend zeitgemäßen Forschungspraxis noch weit. Ein Manko sehen wir in der bislang fehlenden Auseinandersetzung mit den disziplinär gewachsenen Wissenskulturen und den damit verknüpften Methodologien.

Natur – Gesellschaft: die ontologische Trennung

„Natur“ und „Gesellschaft“ sind in der deutschen Meeresforschung nur schwach integriert. Die Schwierigkeit, sie als Forschungsgegenstände systematisch zueinander in Beziehung zu setzen, macht die Schwerfälligkeit eines Systems deutlich, das zwar aus ihrer Trennung enorme wissenschaftliche Produktivität generieren konnte, inzwischen jedoch ganz offensichtlich an seine Grenzen stößt. Um die aktuelle Notwendigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit besser zu verstehen,

lohnt ein Blick in die Wissenschaftsgeschichte und die Wissenschaftsforschung.

Unsere jeweiligen Wissenschaftsfamilien haben sich historisch vor dem Hintergrund der Aufklärung profiliert, die auf dem Postulat einer fundamentalen Trennung von „Natur“ auf der einen, und „Gesellschaft“ auf der anderen Seite beruht. Die Natur- und Technikwissenschaften nahmen mit dem 18. Jahrhundert den Geist der Aufklärung zum Ausgangspunkt, demzufolge Rationalität und Objektivität in der Auseinandersetzung mit Naturphänomenen nur durch eine Methodik erreicht werden können, in der soziale und kulturelle Elemente systematisch ausgeschlossen werden. Methodologisch begründeten sie sich auf dem hypothetisch-deduktiven Paradigma, das maßgeblich auf einem kausalistischen Erkenntnisgewinn basiert. Im Gegensatz hierzu entstanden große Teile der Sozial- und Geisteswissenschaften im Kontext hermeneutisch-induktiver Reflexion als interpretative Wissenschaften. Die Sozial- und Kulturwissenschaften verstanden sich folglich gerade nicht als Naturwissenschaft und begründeten ihr eigenständiges Profil aus dieser Abgrenzung. Daraus folgte, dass die modernen Universitäten und Forschungseinrichtungen Natur und Gesellschaft als zwei voneinander getrennte Einheiten betrachten. Diese Differenz ist bis heute virulent. Sie findet sich in der akademischen Organisation von Fakultäten wieder, in denen Natur- und Sozialwissenschaften (mit Ausnahme der Geographie) meistens verschiedenen Einrichtungen angehören und weder professionell-organisatorische noch alltagsweltliche Berührungspunkte haben.

Wissenschaftskulturen

Lange bevor sich die Sozial- und Geisteswissenschaften Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts an Universitäten und Forschungseinrichtungen etablierten, hatten sich die Natur- und Technikwissenschaften über ihre methodologischen Maßstäbe verständigt: Ursächliche Zusammenhänge wurden

maßgeblich durch Deduktionsverfahren erschlossen; das Experiment mit seinen ergebnisoffenen Explorationsformen auf falsifizierende Reduktion ausgerichtet, Methodologien weniger konstruktivistisch-relational, sondern in kausalen Beziehungen gedacht. Diese hier nur grob umrissene Entwicklung lässt sich relativ allgemein für die Natur- und Technikwissenschaften von ihren Anfängen bis zur molekulargenetischen Revolution beobachten,



Abbildung 3: Disziplinertypische Perspektiven

trotz vielfältiger Ausdifferenzierungen in Subdisziplinen (z.B. Ökologie, Humangeographie) und der weit verbreiteten Praxis der Feldforschung oder der Technikfolgenabschätzung. Während die Natur- und Technikwissenschaften ihre Methoden entlang ihrer jeweiligen Anwendbarkeit auf komplexe Probleme durch Ausschlussverfahren aufbauen und damit an einer gemeinschaftlich entwickelten Epistemologie partizipieren, herrscht in den Sozial- und Geisteswissenschaften Paradigmenvielfalt und Methodenpluralismus (Tabelle 1). Das hängt auch damit zusammen, dass der Untersuchungsgegenstand „Gesellschaft“ eine abstrakte und selbstreferentielle Dimension hat, so dass die

in komplexen sozio-kulturellen und sozio-ökonomischen Kontexten eingebetteten Eigenlogiken untersuchter Akteur:innen stets mitbedacht werden müssen. Dem hypothetisch-deduktiven steht also ein kritisch-reflexives Verständnis von Wissensproduktion gegenüber, und das spiegelt sich auch gegenwärtig in den angebotenen Lösungsansätzen aktueller Umweltkrisen wider: Die Natur- und Technikwissenschaften setzen auf einen disziplinen-typischen „Solutionismus“, bei dem die Gesellschaft auf einen (störenden) Faktor in den untersuchten Kausalketten reduziert wird – nach

Aushandlungsspielräume gegenüber der Natur als nicht existent betrachtet werden. Es überrascht also kaum, dass beiden – hier zugespitzten – Ansätzen nicht nur eine geteilte Perspektive auf Meer-Mensch-Beziehungen fehlt, sondern auch ein geteilter Praxisansatz zur Bearbeitung der heutigen Umweltkrisen schwer zu entwickeln ist.

Denn was nützt die spannendste Fallstudie, wenn sie keine systematischen Parameter der Vergleichbarkeit aufweist oder nicht hochskalierbar ist – fragt sich manche Naturwissenschaftlerin? Wozu die Klima-Szenarien, wenn wir kein realitätsnahes

Tabelle 1: Idealtypische Merkmale dichotom strukturierter akademischer Wissenschaftskulturen

SoWi Wissenschaftskulturen	NaWi Wissenschaftskulturen
Individualstudien	Konsortien
Denkschulen / Methodenpluralismus	Kumulative Erkenntnis
Verstehen / Erklären / Beschreiben	Ableiten / Messen
Partikularität	Universalität
Kontextualisierung	Determinierung
Komplexitätssteigerung	Komplexitätsreduktion
holistisch	spezifisch
Erfahrung	Evidenz
Relativismus / Konstruktivismus	Positivismus

dem Motto: das (naturwissenschaftlich-technische) Wissen ist da, jetzt müsse es die Gesellschaft nur noch anwenden (Abbildung 3).

Den Sozial- und Kulturwissenschaftler:innen erscheint ein solches Gesellschaftsverständnis als vereinseitigt und unterkomplex. Sie pochen auf eine disziplinen-typische Reflexion der komplexen Gesellschaftsstrukturen und auf die notwendigen Aushandlungsprozesse für eine sozialökologische Transformation. Dieses „society first“ erscheint wiederum den Natur- und Ingenieurwissenschaftler:innen als zu einseitig und unterkomplex, da

Bild von den Alltagsbelangen der Küstenbevölkerung haben, fragt sich mancher Soziologe? Zur den unterschiedlichen Wissenschaftskulturen gehören auch unterschiedliche Formen von Wissensproduktion. Natur- und Technikwissenschaften arbeiten in größeren Kollektiven als die Sozial- und Geisteswissenschaften, was sich in der unterschiedlichen Darstellung ihrer Ergebnisse und entsprechenden Gratifikationssystemen widerspiegelt: Während für den maritimen Historiker noch stets „das zweite Buch“ als unabdingbar gilt, das die

Studien einer (meist) einzelnen Person dokumentiert, so ist für die marine Biogeochemikerin der Fachaufsatz mit hohem Impact- und Zitationsfaktor, bei dem spezifische Teilexpertisen vieler Kolleg:innen zu einem größeren Ganzen zusammengefügt werden, Zeugnis wissenschaftlicher Exzellenz.

All diese Unterschiede sind habituell über akademische Forschungstraditionen eingeübt. Sie folgen komplexen und machtvollen Eigenlogiken innerhalb des jeweiligen Wissenschaftsfeldes und bilden zentrale Kriterien für Forschungsorganisation, Evaluation, Ausbildung und Karrieren. Sie stützen und befördern weiterhin unterschiedliche Merkmale disziplinär verorteter Wissenskulturen, die häufig mit entsprechenden Disziplinenfamilien identisch sind:

Meer-Mensch-Beziehungen integrativ denken oder: von der Differenz zur Kollaboration

Interdisziplinäre Meeresforschung muss sich von den dichotomen Ontologien der disziplinär etablierten Lösungsansätze emanzipieren und Wege für integrative Verfahren entwickeln. Dass angesichts der Zunahme sozio-mariner Zielkonflikte an den Küsten ein integrativer Forschungsansatz vonnöten ist, wird zunehmend offenkundig. Die Situation für neue interdisziplinäre Ansätze in der Meeresforschung ist so günstig wie nie. Entsprechendes konzeptionelles Denken hat bereits begonnen. Wissenschaftspolitisch wird interdisziplinäre Zusammenarbeit von allen relevanten Konsortien aktuell eingefordert und teils auch formal unterstützt – von IPBES und IPCC, der Ozeandekade bis hin zu Ausschreibungen von Forschungsmissionen der Deutschen Allianz Meeresforschung (DAM). Die deutsche Bundesregierung hat 2021 einen Meeresbeauftragten mit politikwissenschaftlichem Hintergrund ernannt und auch damit ein Signal Richtung Interdisziplinarität gesetzt. Wir beobachten zudem vielerorts eine hohe Motivation zur Kollaboration und das Bedürf-

nis, vorhandene Schranken zu überwinden. Jenseits taktischer Kooperationen wird von vielen – gerade auch jüngeren – Kolleg:innen der Mehrwert interdisziplinärer Arbeit hervorgehoben. Doch guter Wille im Krisenmodus allein reicht nicht – wir benötigen entsprechende Rahmenbedingungen, Organisationsstrukturen und Experimentierfelder, um die Meeresforschung für die Herausforderungen des 21. Jahrhunderts fit zu machen. Dabei verstehen wir interdisziplinäre Zusammenarbeit nicht als Ersatz für die existierende disziplinäre Forschung, sondern als ihre notwendige Ergänzung.

Marine Natur-Gesellschaftsbeziehungen weisen ein breites Spektrum an Problemfeldern auf, deren gemeinsame Bearbeitung lokal spezifisch sein kann, doch häufig durchaus übertragbar auf vergleichbare Fälle ist. Ob Überfischung, Eutrophierung, Schadstoffeintrag, Meeresspiegelanstieg, Tourismus, oder umweltpolitische Maßnahmen zum Meeresschutz – diese und ähnliche Herausforderungen sind an deutschen Küsten und weltweit zu verzeichnen. Im Allgemeinen dienen der gemeinsame Fokus auf die jeweiligen Problemfelder sowie eine Zielsetzung in Richtung Handlungswissen und gesellschaftlicher Wirkung als integrative Klammern, die der Tendenz einer monodisziplinären Fokussierung entgegenwirken. Zugleich ist die konkrete Ausgestaltung der interdisziplinären Forschung sehr fallabhängig. Deshalb diskutieren wir interdisziplinäre Zusammenarbeit im Folgenden exemplarisch anhand von zwei Modi: a) einem komplementären Forschungsansatz und b) einem kollaborativen Forschungsansatz.

Die Wahl des Ansatzes kann nicht abstrakt definiert werden, sondern sollte bereits Teil der interdisziplinären Zusammenarbeit sein. Sie ist abhängig von der Forschungsfrage und somit auch davon, ob innerhalb interdisziplinärer Teams eine Disziplinengruppe „den Hut aufhat“ und da-

mit tendenziell der ihr inhärenten disziplinären Lösungslogik folgt, oder ob die Zusammenarbeit eher einem integrativen Ansatz folgt. Der erste Ansatz befördert eine komplementäre Logik der Zusammenarbeit, während der zweite auf eine kollaborative Logik setzt. Beides kann je nach Problemfeld sinnvoll sein, wobei wir die kollaborative Logik für die geforderte Transformation der Meeresforschung als besser geeignet einschätzen, um unproduktive Effekte etablierter Wissenschaftskulturen in situ zu überwinden. Bei dem Aufbau interdisziplinärer Konsortien gilt daher, frühzeitig zu klären, ob bereits die Problemfelder und daraus folgende Forschungsfragen gemeinsam entwickelt werden (integrativ-kollaborativer Ansatz), oder ob die (gegenwärtig meist durch die Natur- und Technikwissenschaften definierten) Forschungsfragen kooperativ im Sinne disziplinär-komplementärer Arbeitsteilung als Arbeitspakete „in Auftrag gegeben werden“. Komplementäre Ansätze eignen sich vermutlich besser in Feldern, in denen eine Disziplinenfamilie bereits über starke Expertise verfügt oder sich ein Problem (z.B. Zielkonflikt) bereits als bspw. politischer Konflikt manifestiert.

Bei der Kollaboration wird hingegen die spezifische Fragestellung gemeinsam erarbeitet (nicht von einer Disziplinenfamilie gesetzt), die sich aus gegenwärtigen bzw. prognostizierten Herausforderungen ergibt – z.B. steigender Meeresspiegel mit zu erwartenden Effekten auf Wirtschaft und Küsten- und Stadtbevölkerungen, oder die Entwicklung von Kriterien zur Festlegung einer Meeresschutzzone. Der kollaborative Ansatz eignet sich also eher zur Antizipation und Exploration absehbarer Folgen von Umweltkrisen; während der kooperative Ansatz eher einen pragmatischen Umgang mit existierenden Spannungen und Problemfeldern ermöglicht – z.B. die Organisation von Ad-hoc

Runden Tischen zur Beilegung eines sozialökologischen Konfliktes mit örtlichen Wissenschaftsorganisationen und Stakeholdern. Unabhängig vom Ansatz gilt aber, dass durch die Zusammenarbeit weit auseinander liegender Fachkulturen zeitliche Ressourcen für die Integration von Untersuchungsverfahren von größerer Bedeutung sind als in monodisziplinären Kontexten, in denen vieles vorausgesetzt werden kann. Zeitliche Investitionen

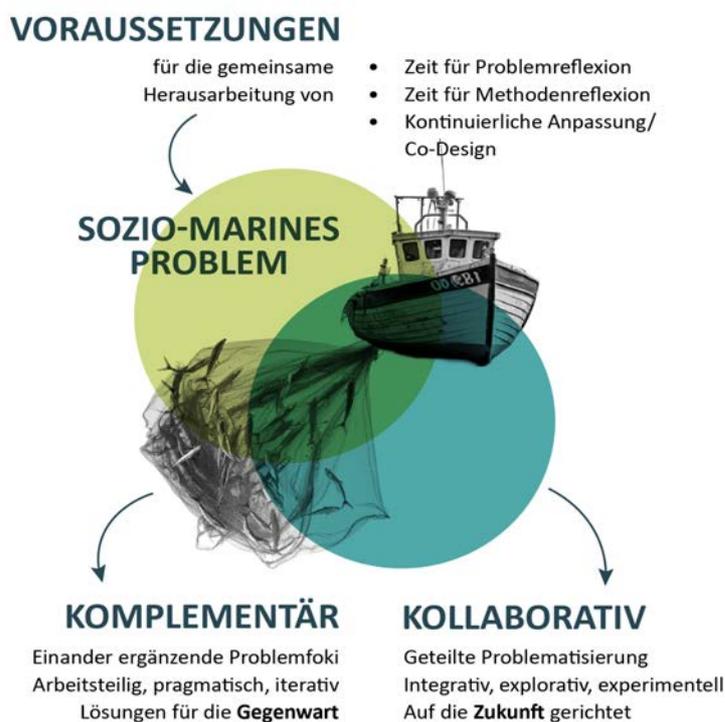


Abbildung 4: Zwei Modi der interdisziplinären Zusammenarbeit: komplementär – kollaborativ

in den Austausch über die vielfältigen Methoden, sowie deren Auswahl und Integration und das Erlernen neuer Ansätze sind daher bereits Teil des Forschungsprozesses.

Herausforderung Methodenwahl

Bei der problembezogenen Klärung der Methodenwahl stellen sich viele Fragen: Induktive oder deduktive Verfahren? Exploration oder Hypothesentest? Verstehen oder Erklären? Diese stellen

sich sowohl in den Natur- und Ingenieurs-, als auch in den Sozial- und Kulturwissenschaften. Die gemeinsame Reflexion und Klärung der Methodenintegration erfolgt auf den verschiedenen Ebenen der Datenerhebung, -aufbereitung, -auswertung und -interpretation. Die verschiedenen erkenntnistheoretischen Voraussetzungen der Methoden müssen berücksichtigt werden, so dass das Potenzial der jeweiligen fachfremden Methoden erkannt und in die Forschungsphasen integriert werden kann.

Grundsätzlich hilfreich sind Co-Design-Phasen, die systematisch festgehalten und im entwickelten Gesamtansatz zentral zu berücksichtigen wären (siehe Abbildung 7: interdisziplinärer Projektverlauf im Abschnitt Projektorganisation). Besonders der kollaborative Ansatz ermöglicht eine integrative Methodenreflexion und die Entdeckung etwaiger ähnlicher Methodologien, die jedoch oft ohne explizite Bezugnahme aufeinander genutzt werden: z.B. interdisziplinär organisierte Küstenbeobachtungen und Feldforschungen (gemeinsam planen und nutzen) oder natur- und sozialwissenschaftliche Netzwerkanalysen. Im kollaborativen Modus verstehen sich die Beteiligten als eine Community of practice, die beständig dazulernt. Ihr Ansatz ist explorativ und experimentell und erlaubt je nach Thema auch die Einbeziehung innovativer Methoden, z.B. Learning cabinets (Angehörige aus einer Disziplinen-Familie nehmen solche aus der jeweilig anderen Disziplinen-Familie mit ins Feld); Sharing cabinets (interdisziplinäre Exploration und Diskussion von Daten, z.B. in Küstengebieten, in denen absehbar Schutzmaßnahmen implementiert werden), die Erstellung gemeinsamer Typologien oder Ocean Accounting (Sammlung Ozean-bezogener Daten zu sozialen, ökologischen und ökonomischen Prozessen, die eine holistische Analyse der Ozeane ermöglicht). Für eine nachhaltige Etablierung und breite Verankerung der dargestellten integrativen Wissenskultur bedarf es allerdings auch gezielter Anpassungen des Ausbildungssystems.

3. Ausbildung

Es gibt in Deutschland bereits Institutionen und Programmlinien, die sich die interdisziplinäre Meeresforschung zur Aufgabe gemacht haben. Dazu gehören unter anderem das Zentrum für interdisziplinäre Meereswissenschaften (KMS) der Christian-Albrechts-Universität (CAU) Kiel, einzelne interdisziplinäre Studiengänge an der Universität Oldenburg und Uni Bremen, oder die interdisziplinäre Fakultät an der Universität Rostock. Bei außeruniversitären Einrichtungen sind u.a. das Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität (HIFMB) in Oldenburg, das Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit Helmholtz-Zentrum Potsdam (RIFS), das Leibniz Zentrum für Marine Tropenforschung (ZMT) und die Thünen-Institute zu nennen. Die daran gebundene interdisziplinäre Zusammenarbeit bewegt sich weitestgehend auf Graduiertenlevel, also zwischen bereits etablierten und meist in einer Disziplin ausgebildeten Wissenschaftler:innen – das dafür typische Format sind komplementär entwickelte Forschungsvorhaben (siehe Abbildung 4).

Wir sind jedoch der Meinung, dass die Grundsteine für effektive und erfolgversprechendere interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Natur-, Technik-, Sozial- und Kulturwissenschaftler:innen aus vier Gründen bereits viel früher gelegt werden müssen: um (a) die oben beschriebene ontologische Differenz zwischen den etablierten akademischen Wissenskulturen professionell und alltagsweltlich aufzubrechen und damit (b) viele der Anlauf- und Verständigungsschwierigkeiten in späteren gemeinsamen Projekten zu vermeiden, sowie um (c) frühzeitig Methodenexpertise und wechselseitige analytische Anschlussfähigkeit zwischen den Disziplinenfamilien auszubauen und damit auch (d) frühzeitige Expertise dafür zu generieren, welche Form der Zusammenarbeit (komplementär oder kollaborativ) für welche Problemstellung geeignet ist.

Demgegenüber steht, dass diese Bedarfe in der

überwiegenden Mehrheit aller Studiengänge nicht oder nur ansatzweise berücksichtigt werden. Entsprechend groß ist der Mangel an interdisziplinären Kompetenzen, der sich in der späteren Forschung bemerkbar macht. Selbst wenn Jungwissenschaftler:innen aus eigenem Interesse und Antrieb heraus oder als Reaktion auf die sich wandelnden Anforderungen an die Wissenschaft eine Neuausrichtung in interdisziplinären Themenfeldern anstreben, wird dies durch die bestehenden Strukturen der wissenschaftlichen Ausbildung (sowie Forschungs- und Förderlandschaft) erschwert. Einige dieser Hindernisse sind:

- Interdisziplinäre Arbeit erfordert viel Eigenstudium und Zeit, da integrierte Lehrangebote dazu fehlen. Langsames Vorankommen durch trial-and-error wird im aktuellen wissenschaftlichen System nicht honoriert, da Exzellenz und somit Weiterbeschäftigungs- und Aufstiegschancen anhand der Anzahl wissenschaftlicher Publikationen gemessen werden, die eindeutig einer der beiden Disziplinen-Familien (bzw. einer einzigen Disziplin) zuzuordnen sind. Es fehlen somit karrieretechnische Anreize für Jungwissenschaftler:innen, sich an interdisziplinären Projekten zu beteiligen.
- In Graduiertenprogrammen kommt es aufgrund des Mangels an interdisziplinären Veranstaltungen, Angeboten und Plattformen nicht oder nur selten zu einer horizontalen Vernetzung zwischen den Disziplinen. Vor allem Kursangebote aus den jeweils anderen disziplinären Bereichen (sozial- und kulturwissenschaftlich für Natur- und Technikwissenschaftler:innen; natur- und technikwissenschaftlich für Sozial- und Kulturwissenschaftler:innen) in Theorie und Methodik wären erforderlich, um ein besseres Verständnis der verschiedenen Ansätze, sowie ihrer möglichen Komplementarität und kollaborativen Potenziale zu erlangen. Auch sind interdisziplinäre Disserta-

tionen unter Begutachtung beider Disziplinen-
gruppen nur in wenigen Ausnahmen möglich.

- Das Publizieren interdisziplinärer Studien bleibt weniger attraktiv und erfolgsbringend als das Publizieren mit Fokus auf nur eine Disziplin. Zwar gibt es in der Meeresforschung zunehmend interdisziplinär ausgerichtete Zeitschriften, doch sind diese erst dabei, sich zu etablieren und entsprechende Impact-Faktoren aufzubauen. Zum anderen gestaltet sich die Begutachtung von interdisziplinären Arbeiten schwierig, da nicht ausreichend Gutachter:innen zur Verfügung stehen, die Arbeiten über ihre disziplinäre Expertise hinaus auch interdisziplinär bewerten können. Damit kann der Anspruch, dass interdisziplinäre Arbeiten auf allen eingebundenen Fachgebieten die gleiche hohe wissenschaftliche Exzellenz erfüllen müssen und gleichrangig begutachtet werden, kaum eingelöst werden. Das führt nicht selten zu inadäquaten Bewertungen interdisziplinärer Studien. Das gleiche gilt auch für Abschlussarbeiten und Forschungsanträge.

Die Attraktivität interdisziplinärer Ausbildungs- und Karrierewege innerhalb des etablierten Wissenschaftssystems ist also relativ begrenzt, obwohl interdisziplinär geschulte Studienabsolvent:innen auch außerhalb der Wissenschaft (NGOs, Behörden und Wirtschaft) dringend gebraucht werden. Universitäten sollten deshalb ihrer Ausbildungsverpflichtung gegenüber Studierenden, die nach dem Abschluss eine Karriere außerhalb des Wissenschaftsbetriebs verfolgen, zielführender nachkommen, während sie gleichzeitig den Ausbau interdisziplinärer Karrierewege innerhalb des wissenschaftlichen Systems stärker vorantreiben.

Gerade in der Ausbildungsphase gibt es verschiedene Wege, interdisziplinäres Denken und Zusammenarbeit zu fördern. Dazu zählen ergänzende Angebote zum Erwerb entsprechender Schlüsselkompetenzen, sowie strukturelle Reformen des

akademischen Ausbildungssystems. Schlüsselkompetenzen werden an deutschen Universitäten bereits umfänglich in die Curricula integriert und mit Credits prämiert. Zur erfolgreichen interdisziplinären Zusammenarbeit über die Grenzen von Natur- und Sozialwissenschaften hinweg gehören Kommunikations-Kompetenz (Aktives Zuhören, Vermeidung von Fachwörtern, Reflexivität, Identifikation von Gemeinsamkeiten), das Denken in größeren Zusammenhängen und die Formulierung entsprechender übergeordneter Zielvorstellungen (systemischer Ansatz; bigger picture), ein disziplinübergreifendes Methodenverständnis, und Übersetzungskompetenzen in Bezug auf Fachterminologie. Marine Studienprojekte mit Praxisbezug bieten hier eine gute Möglichkeit, Wissenschaftler:innen anhand einer konkreten, von den Stakeholdern vorgegebenen Aufgabenstellung an einen Tisch zu bringen, um gemeinsam holistische Lösungsansätze zu entwickeln und so den Austausch zwischen den Disziplinen frühzeitig zu fördern. Dabei stehen folgende Kernaspekte als Lernziel im Fokus: (1) die interdisziplinäre Formulierung der Problemstellung, d.h. alle arbeiten auf ein gemeinsam formuliertes Ziel hin, (2) eine gemeinsame Entwicklung

und Verknüpfung geeigneter methodischer Ansätze, und (3) eine gemeinsame Erarbeitung interdisziplinär gedachter Lösungsvorschläge unter Einbeziehung des Feedbacks der Stakeholder. Entsprechende Kurse sind als fester, ergänzender Bestandteil der disziplinären Ausbildungen erforderlich.

Solche ergänzenden Angebote können jedoch die oben genannten Bedarfe nach effektiver interdisziplinärer Zusammenarbeit (a-d) nur ansatzweise decken. Die international steigende Nachfrage



Abbildung 5: Frühe Interaktion der Studierenden verschiedener Disziplinen durch Projekte mit Praxisbezug

nach einer stärkeren Integration von sozial- und naturwissenschaftlichen Studiengängen unter Schulabgänger:innen ist längst durch viele Studien dokumentiert. Mit der Etablierung der Liberal Arts and Sciences- (LAS) oder auch Anthropocene-Studies-Studiengänge an vielen europäischen und internationalen Universitäten hat sich ein Ausbildungsparadigma etabliert, das die Bedürfnisse der jungen Generation nach einer stärkeren und praxisbezogenen Integration von Natur und Gesellschaft aufgreift. Während insbesondere die Niederlande und Skandinavien hier federführend sind – etwa durch die Etablierung entsprechender Studiengänge („Interdepartmental Majors“ z.B. in Amsterdam oder Utrecht), sind deutsche Fakultäten bislang wesentlich schwerfälliger hinsichtlich

nach einer stärkeren Integration von sozial- und naturwissenschaftlichen Studiengängen unter Schulabgänger:innen ist längst durch viele Studien dokumentiert. Mit der Etablierung der Liberal Arts and Sciences- (LAS) oder auch Anthropocene-Studies-Studiengänge an vielen europäischen und internationalen Universitäten hat sich ein Ausbildungsparadigma etabliert, das die Bedürfnisse der jungen Generation nach einer stärkeren und praxisbezogenen Integration von Natur und Gesellschaft aufgreift. Während insbesondere die Niederlande und Skandinavien hier federführend sind – etwa durch die Etablierung entsprechender Studiengänge („Interdepartmental Majors“ z.B. in Amsterdam oder Utrecht), sind deutsche Fakultäten bislang wesentlich schwerfälliger hinsichtlich

dieser Integration. Studiengänge und Graduiertenprogramme in den Meereswissenschaften bestätigen dieses Gesamtbild. Hier gibt es an deutschen Universitäten im internationalen Vergleich noch deutlichen Nachholbedarf. Erstens bezieht sich die überwiegende Mehrheit aller „interdisziplinären“ Studienangebote im marinen Bereich tatsächlich nur auf die Zusammenarbeit mehrerer naturwissenschaftlicher Disziplinen. Zweitens sind auch die wenigen interdisziplinären (im Sinne von natur-/ingenieurs- und sozial-/kulturwissenschaftlichen) Studiengänge meist an nur einem naturwissenschaftlichen Fachbereich angesiedelt.

Auch hier gibt es auf Institutsebene Ausnahmen wie die interdisziplinäre Master School of Marine Sciences an der CAU Kiel oder das Zentrum für Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung an der Universität Oldenburg (COAST), innerhalb derer sich Studierende ihre Kurse zu einem gewissen Anteil aus Natur-, Technik- und Sozialwissenschaften frei zusammenstellen können. Ein weiteres Beispiel wäre der Studiengang Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften an der Universität Hamburg, der rein naturwissenschaftliche Anteile mit Aspekten des Managements und der Politik verbindet. In den allermeisten Fällen jedoch wird die Lehre in Deutschland noch innerhalb der einzelnen Fakultäten ganz im Sinne der oben diskutierten historischen Trennung von Natur- und Sozialwissenschaften und den daraus resultierenden etablierten Strukturen gedacht und praktiziert (siehe Tabelle 1).

Nun stehen die Meereswissenschaften mit dieser Herausforderung nicht allein. Seit nunmehr fast zehn Jahren werden in der allgemeinen Umweltforschung und -ausbildung ergänzende Lehrangebote gemacht, die in Deutschland z.B. als „Studium Oecologicum“ (in Anlehnung an das klassische Studium Generale) oder durch Zertifikate im Nachhaltigkeitsbereich auf diese Bedarfe reagieren. Um jedoch den meereswissenschaftli-

chen Nachwuchs für eine effektive und erfolgversprechende interdisziplinäre Zusammenarbeit (unter a-d genannt) auszubilden, bedarf es einer systematischen Revision der existierenden Studienorganisation und der jeweiligen Curricula. Diese soll die disziplinäre Ausbildung nicht ersetzen, sondern sie aktualisieren und um weitere Optionen ergänzen. Eine möglichst frühe Etablierung von auch persönlichen interdisziplinären Beziehungen und Netzwerken durch Zusammenarbeit bereits in der Ausbildungsphase ermöglicht Vertrauensaufbau und gegenseitige Wertschätzung. Insbesondere Universitäten und Hochschulen mit einem marinen Ausbildungsschwerpunkt sind hier gefragt, entsprechende Konzepte zu entwickeln, die zur existierenden meereswissenschaftlichen Profilbildung beitragen und lokale Forschungskontexte und Expertisen konstitutiv einbeziehen.

Eine zentrale Voraussetzung dafür sehen wir in einer allgemeineren Reform der fakultären Organisationen sowie der Lehrstuhl- und Fächerstrukturen, die durch Departmentstrukturen, wie sie im internationalen Kontext längst üblich sind, aufgebrochen werden können. Letztere ermöglichen eine weniger an Personen, mehr an Themenfeldern orientierte Wissensorganisation und -politik. Hier gibt es gelegentlich verständlichen Widerstand aus dem Lehrkörper, da die Versorgung „fachfremder“ Studierender derzeit einen nicht kompensierten Mehraufwand darstellt. Die Anrechnung der interdisziplinären Ausbildung auf das Lehrdeputat würde hingegen einen Anreiz für Lehrende bieten, einen Beitrag zur interdisziplinären Ausbildung zu leisten. Gemeinsame Lehrveranstaltungen von Natur-/Ingenieurs- und Sozial-/Kulturwissenschaftler:innen erfordern zudem intensivere Vorbereitung und didaktische Vermittlungsarbeit und sollten durch Lehrfortbildungen flankiert werden, die ebenfalls auf das Deputat, den Betreuungsschlüssel oder die Arbeitszeit angerechnet werden. Universitätsübergreifende meereswissenschaftliche Zertifikate, internationale Mobili-

tätsprogramme und die Finanzierung von Kooperationsanbahnungen für Forschungsvorhaben schaffen weitere Anreize für Studierende als auch für Lehrende, themenspezifische interdisziplinäre Einrichtungen zu nutzen und ihre Vernetzung zu befördern.

Auf der Graduierten- und Postdoktorand:innen-Ebene könnten interdisziplinär angelegte Graduiertenkollegs mit entsprechendem Kursangebot dann auf Kohorten aufbauen, die solche interdisziplinären Ausbildungen durchlaufen haben. Im Vordergrund steht eine Sensibilisierung dafür, dass methodische Ansätze und Denkmuster verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen sich ergänzen, und das Auffinden von Lösungswegen für übergeordnete gesellschaftsrelevante Fragestellungen befördern. Hierbei ist zu bedenken, dass nicht alle Absolvent:innen in der Wissenschaft bleiben, sondern Karrieren und Führungspositionen in außeruniversitären Berufen mit Meeresbezug anstreben. Um diese Gruppe gezielt auf solche Betätigungsfelder vorzubereiten, wäre die Etablierung einer marinen Post-Graduate-Akademie sinnvoll und zeitgemäß. Vorbilder hierfür sind zur Zeit die Postdoc Academy for Transformational Leadership (IRI THESys/Humboldt Universität zu Berlin), oder das auf transformative Prozesse ausgerichtete Institut DRIFT (Rotterdam, Niederlande). Solche Einrichtungen folgen der breiten Nachfrage junger Menschen nach der Verknüpfung von Umweltwissenschaften mit konkreten Praxisfeldern. All dies kommt auf lange Sicht auch der interdisziplinären Meeresforschung zugute.

4. Forschungseinrichtungen

Viele der im Abschnitt Wissenschaftskulturen angedeuteten strukturellen Hemmnisse, die sich im Ausbildungssystem spiegeln, finden sich auch in unseren Forschungseinrichtungen wieder. Das Gros deutscher meereswissenschaftlicher Einrichtungen beschränkt sich auf naturwissenschaftliche Forschung. Dies hat historische Gründe.

Heute jedoch behindert die einseitige Ausrichtung eine den Herausforderungen angemessene und zielführende interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen marinen Natur-, Technik-, Sozial- und Kulturwissenschaften. Eine Anpassung der Forschungseinrichtungen ist daher geboten und hat an einigen Stellen auch bereits begonnen – durch die Einrichtung sozialwissenschaftlicher Forschungsabteilungen oder die Besetzung von (Transfer-)Stellen durch marine Sozial- und Kulturwissenschaftler:innen. Jenseits von Transferaufgaben muss diese Expertise jedoch angesichts der sozialökologischen Transformation viel systematischer dort abgerufen werden, wo sie liegt: in der Analyse sozial-ökologischer, sozio-ökonomischer und sozio-kultureller Gesellschaftsdynamiken in Küstengesellschaften sowie der Analyse und mitunter auch Bereitstellung von Kooperationsformaten zwischen unterschiedlichen Sektoren.

Beispiele dafür finden wir bei den Thünen-Instituten mit marinem Fokus, die Forschung und Politikberatung mit u.a. sozialwissenschaftlicher (inklusive ökonomischer) Ausrichtung betreiben oder am ZMT und HIFMB. Hier wird die Bedeutung des Menschen für die Nachhaltigkeit der Meere und Küsten und damit für die Meereswissenschaften bereits in der disziplinären Vielfalt berücksichtigt. Auch das neu gegründete Center for Ocean and Society (CeOS) an der CAU Kiel vereint marine Sozial- und Naturwissenschaften. Ein Aufwuchs an Interdisziplinarität entlang von Themen, aber auch in den Leitungsstrukturen ist eine wichtige Voraussetzung, um bei der Erforschung von Umweltkrisen die Forschungsgegenstände Natur und Gesellschaft problembezogen aufeinander abstimmen und verknüpfen zu können.

Wissenschaftsorganisationen und Forschungseinrichtungen werden heute zentral durch regelmäßige Evaluationen geformt. Diese zyklische Überprüfung der Ausrichtung bietet gute Möglichkeiten, um die Forschung an den aktuellen Bedarfen auszurichten. Evaluationen werden häufig von

erfahrenen Wissenschaftler:innen durchgeführt, die meist über eine stark disziplinär ausgerichtete Expertise verfügen. Ähnlich wie bereits im Abschnitt „Ausbildung“ ausgeführt, macht es die Förderung von Interdisziplinarität notwendig, bei der Besetzung der Evaluierungskommissionen nicht nur auf ihre multidisziplinäre Zusammensetzung zu achten, sondern auch auf die interdisziplinäre, d.h. die Integrationskompetenz ihrer Mitglieder, da nicht die Vielfalt der Disziplinen, sondern insbesondere ihr produktives Zusammenspiel bewertet werden sollte.

Deshalb bedarf es auch einer Anpassung der häufig durch das Wissenschaftssystem vorgegebenen Evaluierungskriterien. Problematisch ist dabei erneut, dass Exzellenz häufig durch disziplinär ausgerichtete Fachjournale gemessen wird, die sich durch eine höhere Reputation in der entsprechenden Wissenschaftsgemeinde auszeichnen. Das traditionelle akademische Anreizsystem belohnt eine Forschungsorganisation nicht, wenn sie verstärkte Anstrengungen in Bezug auf eine interdisziplinäre Ausrichtung unternimmt. Daher braucht es eine grundsätzliche Erweiterung der Evaluationskriterien, z.B. um die gesellschaftliche Wirkung der Forschungsbeiträge. An einer Überarbeitung der

Forschungsbewertungen wird bereits an unterschiedlichen Stellen gearbeitet, etwa bei der „Coalition for Advancing Research Assessment“ (CoARA), die auch von zahlreichen deutschen Organisationen und Institutionen unterstützt wird.

Interdisziplinäre Kompetenz ist nicht nur für die Evaluierung wichtig. Aufgrund der ausgeprägten disziplinär ausgerichteten Ausbildungs- und Forschungsstrukturen in Deutschland werden zudem Personen benötigt, die die Forschung an den Schnittstellen der traditionellen Disziplinen auf operativer Ebene voranbringen und sich dabei in den unterschiedlichen Wissenskulturen zu Hause fühlen. Es braucht innerhalb der Forschungsorganisation daher interdisziplinäre Übersetzer:innen, kommunikative Brückenbauer:innen und versierte Prozesskoordinator:innen, die in der Lage sind, die unterschiedlichen Disziplinen und Wissenskulturen in einen konstruktiven Dialog zu führen, um so in der Forschungspraxis den Fokus auf die komplexen Problemstellungen aufrecht zu erhalten.

Allerdings fehlt es an entsprechend geschulten „Knowledge Brokern“ aufgrund der oben aufge-

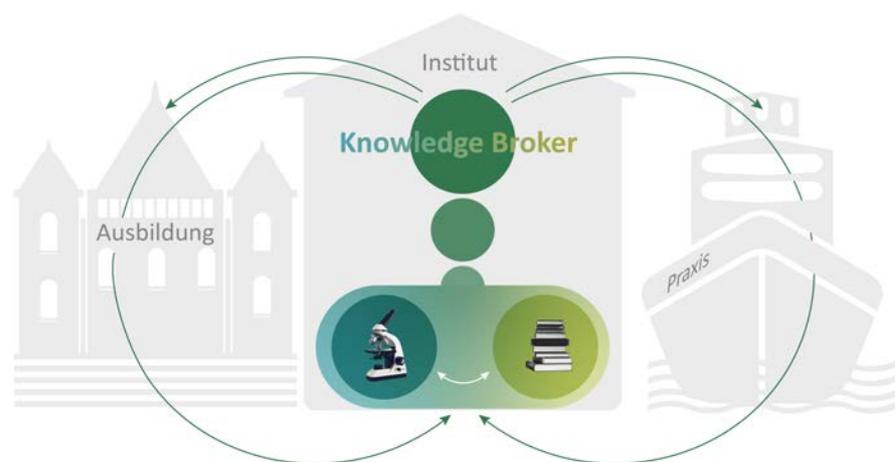


Abbildung 6: Knowledge Broker als Vermittler in Ausbildung und Praxis.

zeigten Lücken im universitären Ausbildungsangebot. In der postgraduierten Phase fehlt es zudem an interdisziplinären Karriere- und Verstetigungsoptionen in den Forschungseinrichtungen selbst. Karrieren mit einem Wechsel zwischen den großen Disziplinen oder auch zwischen wissenschaftlicher und nichtwissenschaftlicher Tätigkeit sind selten, da aufgrund fehlender Evaluationskriterien für Inter- und Transdisziplinarität der Nachweis von Exzellenz jeweils monodisziplinär erbracht werden muss.

Grundsätzlich ist aber mit den zunehmenden Umweltkrisen auch ein wachsendes Bedürfnis bei den Forschenden zu beobachten, die wissenschaftliche Tätigkeit in einen umfassenderen Sinnzusammenhang zu stellen, der auf eine ganzheitliche Überwindung der Krisen ausgerichtet ist und nicht (nur) auf die Aspekte der eigenen Spezialisierung fokussiert. Vielfach mündet dies in Tätigkeiten des Wissenstransfers oder in gesellschaftspolitischen Aktivitäten (Öffentlichkeitsarbeit oder Engagement z.B. bei Scientists for Future). Diese Handlungsorientierung verweist auf ein hohes Potential für interdisziplinäre problemorientierte Forschung, das in den Forschungsinstituten vorhanden ist und durch entsprechende (hausinterne) Programme geborgen werden könnte. Zu berücksichtigen ist hier, dass die Entwicklung und Durchführung von Interdisziplinarität mehr Zeit und Ressourcen in Anspruch nimmt als disziplinäre Forschung. Das Verstehen anderer Wissensgrundlagen und das Erkennen von Synergiepotenzial bedarf ausführlicher Kommunikation und langfristiger Kooperationen.

Eine weitere wichtige strukturelle Voraussetzung für die Verbesserung der interdisziplinären Zusammenarbeit betrifft den Ausbau komplementärer bzw. kollaborativer mariner Datenexplorationen und Datenanalysen durch die Forschungsorganisationen. Dazu wäre die unterschiedliche Verfügbarkeit langfristiger Daten sowohl innerhalb, als auch im Vergleich der Disziplinenfamilien zu bedenken.

Das Fehlen von Langzeitbeobachtungen und Langzeitmessungen ist jedoch in den marinen Sozial- und Kulturwissenschaften besonders eklatant. Hier könnte eine stärkere Einbindung von Sozial- und Kulturwissenschaftler:innen z.B. an Meeresstationen Abhilfe schaffen, da sich diese aufgrund ihrer lokalen Situiertheit zwischen Meer und Gesellschaft und ihrer Doppelfunktion als Forschungseinrichtungen und Observatorien auch für langfristige Gesellschaftsbeobachtungen eignen. Aus diesen und anderen Formen der Integration ergeben sich spezifische Anforderungen an die projektbezogene Meeresforschung selbst, auf die wir im Folgenden eingehen.

5. Projektorganisation

Welche Umstände fördern oder hemmen nun die interdisziplinäre Forschung auf Projektebene? Hier ist nochmals zu betonen, dass wissenschaftliche Karrieren zurzeit überwiegend innerhalb einzelner Disziplinen stattfinden, da die Sichtbarkeit und Bewertung der individuellen Arbeit entlang von disziplinären Fragestellungen erfolgt, die auf eine Vertiefung bisheriger Erkenntnisse abzielt. Diese Entwicklung erfolgt nicht ohne Grund. Das Motto „eine neue Erkenntnis wirft zugleich zehn neue Fragen auf“ verdeutlicht den intrinsischen Drang zur Vertiefung, der auch die eigene peer group strukturiert und damit das Umfeld entstehen lässt, in dem die eigene Arbeit überhaupt erst sichtbar und vergleichbar wird. Bisher lässt sich oft nur dann ein neugieriger Blick zur Seite richten, wenn die eigene Position innerhalb einer Disziplin abgesichert ist.

Nun wird der Blick über den disziplinären Tellerand aber zunehmend wichtiger. Die Wissenschaftsförderung der letzten Jahrzehnte hat die komplexen Umweltkrisen in den Blick genommen mit dem Auftrag, nachhaltige Lösungen aufzuzeigen. Erfolgreiches Einwerben von Projektmitteln besteht jetzt in der Regel darin, eine inter- und transdisziplinäre Problemlage überzeugend mit

der eigenen monodisziplinären Perspektive zu verbinden. Zumindest innerhalb der naturwissenschaftlichen Meeresforschung lassen sich auf diese Weise große multidisziplinäre Konsortien bilden, die sich um die verschiedenen Facetten eines komplexen Themas gruppieren, um dann die jeweils eigene disziplinäre Expertise vertiefen zu können – denn angesichts der oben beschriebenen akademischen Ausdifferenzierung dient vor allem diese Expertise der Konsolidierung des persönlichen wissenschaftlichen Profils und entsprechenden Karriereweges. Diese Motivationslage wird recht offen in der selbstkritischen Beschreibung solcher Konsortien als „Beutegemeinschaft“ reflektiert. Förderprogramme, die auf interdisziplinäre Projekte abzielen, müssen mit dieser Motivationslage umgehen. Um sie abzufedern wäre es sinnvoll, dass die entsprechenden Förderinstitutionen selbst interdisziplinäre Kompetenzen bereithalten und bewerten können.

Die Förderziele sollten neben der Produktion von beschreibendem Wissen zum jeweiligen Themenkomplex gleichermaßen auf Handlungswissen und Handlungskonzepte ausgerichtet sein. Ausgehend

von einem komplexen Problemverständnis können sich die Expertisen der Beteiligten somit entlang einer lösungsorientierten, kollaborativen Forschung (siehe Abbildung 2) gruppieren, bei der Interdisziplinarität von einer bloßen Förderbedingung zu einer Notwendigkeit zum Gelingen des Projekts wird. Als interessantes Beispiel mag die jüngste deutsch-niederländische Förderung der Wattenmeerforschung dienen. Im Antragsformular werden dort die Problemstellungen aus Sicht der Gesellschaft erfragt, die gesellschaftlichen Auswirkungen, die das Konsortium erreichen will, sowie der konkrete Beitrag, den das Konsortium zur Erreichung der angestrebten Auswirkungen leisten wird (NWO). Ähnliches findet sich auch in den Calls von biodiversa+ und der MeerWissen-Initiative der GIZ. Es ist deutlich, dass mit der abgefragten gesellschaftlichen Handlungsperspektive hinsichtlich komplexer Umweltthemen eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Voraussetzung wird.

Neben der inhaltlichen Ausrichtung der Förderziele sind strukturelle Bedingungen von Bedeutung, die interdisziplinäre Forschung fördern oder

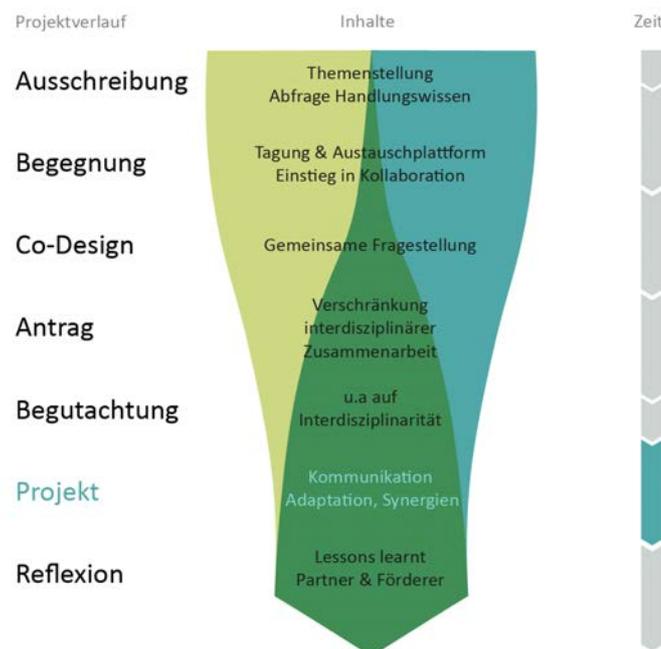


Abbildung 7: interdisziplinärer Projektverlauf

hemmen können. Interdisziplinäre Forschung beginnt mit einer disziplinen-übergreifenden Problemstellung (Abbildung 7). Das bedingt zweierlei: Ausschreibungen sollten ein Themenfeld beschreiben, aber den Antragstellern genug Raum lassen, um eine interdisziplinär erarbeitete Problemstellung zu formulieren. Und es braucht, im Gegensatz zu monodisziplinären Anträgen, erheblich mehr Zeit und Einsatz, um das Konsortium zu erstellen und eine gemeinsame Problemanalyse durchzuführen. Eine zweistufige Projektfinanzierung mit einer finanzierten Findungsphase (Co-Design Phase) wäre eine Möglichkeit, diese Besonderheiten zu berücksichtigen. Einzige Verpflichtung: Dokumentation der Diskussion, um diesen Prozess zu reflektieren und Erfahrungen teilen zu können, sowie die eigentliche Problemanalyse und der damit verbundene Forschungsansatz als Ergebnis.

Weiterhin braucht es für die Bildung von interdisziplinären Konsortien Räume für Begegnung und Austausch. Natürlicherweise ist die Anzahl möglicher Partner wesentlich unübersichtlicher als in der eigenen Disziplin, so dass die Durchführung regelmäßiger interdisziplinärer Themen-Tagungen und Workshops für den offenen Austausch entlang inhaltlich-problemorientierter und methodischer Themen eine wichtige Voraussetzung darstellen, um interdisziplinäre Forschung zu etablieren. Neben der Bildung und Ausgestaltung interdisziplinärer Konsortien, Fragestellungen und Projektideen braucht es auch bei deren Begutachtung eine entsprechende interdisziplinäre Expertise. Entsprechend wäre auch hier eine Anpassung der Gutachter:innen-Auswahl sowie eine eigenständige Bewertung der Interdisziplinarität notwendig, da ein monodisziplinäres Exzellenzverständnis eine Bewertung im Sinne interdisziplinärer Förderziele verzerrt.

Bei der Organisation und Durchführung interdisziplinärer Projekte ist es aufgrund der Breite an Expertisen sinnvoll, neben einem organisatorischen

Projektmanagement ein interdisziplinär-inhaltliches Projektmanagement mit entsprechendem Know-how zu etablieren („Knowledge-Broker“, siehe Abschnitt 4), denn im Verlauf eines Projekts hängt der interdisziplinäre Mehrwert vom rechtzeitigen Erkennen der Synergien und produktiven Schnittstellen zwischen den Disziplinen ab. Es braucht dazu Personal mit einem breiten interdisziplinären Wissen und guten kommunikativen Fähigkeiten. Bei der Ausgestaltung der Projekte selbst wäre darauf zu achten, dass der Zuschnitt von Arbeitspaketen, Projektaufgaben und -leistungen mögliche Schnittstellen und praktische Kollaboration zwischen den Disziplinen befördert. Das ermöglicht und fördert den Austausch zwischen den Disziplinen entlang einer gemeinsamen Fragestellung und Lösungsperspektive und vermeidet ein zusammenhangloses Nebeneinander von Forschung aufgrund der oben beschriebenen monodisziplinären Dynamiken.

6. Gesellschaftliche Einbindung (Transdisziplinarität)

Die beste wissenschaftliche Erhebung über den Zustand der Ozeane und Küsten hilft wenig, wenn die daraus folgenden praktischen Konsequenzen gesellschaftlich nicht umgesetzt werden können. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unter den Wissenschaften muss deshalb die Bedingungen für eine transdisziplinäre Zusammenarbeit mit Teilen der Gesellschaft und die gesellschaftliche Einbindung mit im Blick haben. Hierbei geht es um den Nutzen und den Schutz der Meere, um Anpassungen an die Auswirkungen des Klimawandels sowie grundlegend um den Wandel des Verständnisses in der Beziehung zwischen Meer und Mensch in einer Phase gesellschaftspolitischer Polarisierungen.

Die Rolle außerakademischer Mitwirkender in der transdisziplinären Zusammenarbeit bewegt sich in einem Spannungsfeld zwischen dem Einbringen

von Expertenwissen (inklusive lokalem und traditionellem Wissen) und der Interessenvertretung der eigenen Institution oder Gruppe. Beides ist für die Erzeugung von Handlungswissen wertvoll, doch sollten die Interessen transparent gehandhabt werden. Expert:innenwissen wird in der Regel von Institutionen eingebracht, die selbst Wissen sammeln und vorbringen: Behörden, Unternehmen, Verbände (z.B. Fischerei, Tourismus), NGOs, Küstengemeinden, Beratungsinstitute (Think-Tanks) und internationale Organisationen. Die Zusammenarbeit mit Ämtern und Behörden z.B. kann zum gemeinsamen Gestalten politischer Prozesse beitragen. Die Einbindung von NGOs und kulturellen Institutionen (wie Naturkunde- oder Maritime Museen) kann beispielsweise beim Austausch von Wissen, bei der Repräsentanz gesellschaftlicher Natur-Vorstellungen und Bedarfe, sowie bei der Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse für gemeinnützige Zwecke eine zentrale Rolle spielen. Die Rolle der akademischen Akteur:innen hat in einem transdisziplinären Umfeld neben der Produktion und Integration von Wissen oft auch eine beratende bis moderierende Funktion, je nachdem wie eng das generierte Wissen mit Entscheidungsprozessen verknüpft ist, etwa, wenn es um die Einrichtung mariner Schutz-zonen geht.

Die Einbindung gesellschaftlicher Akteur:innen ist unabdingbar, um lokale Erfahrungen, Expertisen und Bedürfnisse zu integrieren, die insbesondere in Forschungsprojekten von Belang sind, bei denen die gesellschaftliche Akzeptanz mariner Transformationsvorhaben auf dem Prüfstand steht (z.B. mit Co-Design- und Co-Produktions-Ansätzen, partizipativer Forschung oder Reallabore). Maßgebliche Gelingensbedingung jeder transdisziplinären Zusammenarbeit ist die gemeinsame Reflektion über die analytischen Standards bei der Produktion des Wissens, auf dessen Grundlage dann Handlungskorridore und Entscheidungsprozesse erörtert werden können.

Transdisziplinäre Zusammenarbeit und Forschung profitiert von den oben vorgeschlagenen Maßnahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit, da Kultur und Gesellschaft bereits als Forschungsgegenstände und potenziell Beitragende zu Lösungsoptionen integriert sind. Zugleich inspiriert sie interdisziplinäres Denken, weil sie dazu einlädt, eingetretene disziplinäre Pfade zu verlassen und die eigene wissenschaftliche Expertise anschlussfähig an gesellschaftliche Bedarfe zu machen. Dies kann wiederum zu einem besseren Verständnis im Hinblick auf die potenzielle Komplementarität von Expertise in unterschiedlichen Sektoren führen, wenn bspw. Behörden, Naturschützer:innen, Wissenschaftler:innen und Küstenbewohner:innen ihre Kenntnisse und Erfahrungswerte über den Zustand und den nachhaltigen Nutzen eines spezifischen Gebietes austauschen und in „communities of practice“ überführen.

Transdisziplinäre Zusammenarbeit wird gegenwärtig vielfach eingefordert – allerdings fehlt es auch hier an der entsprechenden strukturellen Integration und Ausstattung. In der Regel dienen die vorhandenen institutionellen Schnittstellen dem Wissenstransfer aus der Forschung in andere Teile der Gesellschaft und (noch) zu wenig der reziproken Einbindung außerakademischer Personen in die Planung und auch Durchführung von Forschung. Solche Schnittstellen gibt es sowohl auf der lokalen wie auch zwischenstaatlichen Ebene – um nur einige zu nennen: das Nordseebüro und das Deutsche Arktisbüro des Alfred-Wegener-Instituts Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), oder der am CeOS an der CAU Kiel initiierte „Runde Tisch Meeresforschung“, die Arctic Governance Gruppe des RIFS, die Meer-Wissen-Initiative der GIZ (unterstützt vom BMZ), oder die Partnerschaftsstrategie und das Office for Knowledge Exchange des ZMT. Doch ähnlich wie auch in der Ausbildung fehlt bisher eine kohärente Strategie zur dauerhaften Implementierung und Verstetigung transdisziplinärer Strukturen in

der deutschen Meeresforschung.

Zu der bereits unter 3 und 4 diskutierten Frage, welche Ausbildungen und Organisation die interdisziplinäre Meeresforschung benötigt, gehört auch die Professionalisierung der Auswahlkompetenzen in Hinblick auf die Wahl spezifischer transdisziplinärer Partner:innen und Methodologien. Damit werden nicht nur Brücken gebaut zwischen Wissenschaft und anderen wichtigen Wissensträgern, sondern es wird auch die komplementäre bzw. kollaborative Zusammenarbeit zwischen den Natur-, Technik-, Sozial- und Kulturwissenschaften gefördert. Wie unter Punkt 5 aufgeführt, kann diese Einbindung systematischer in die transdisziplinäre Projektförderung eingebaut werden, indem der konkrete Beitrag, den ein Konsortium zur Erreichung der angestrebten Projektziele leisten wird, aus der Perspektive der außerakademischen Beteiligten abgefragt wird. Ihnen würde damit eine „teilhabende“ (z.B. Co-Design und Partizipation), und auch eine evaluierende (Prüfung auf Praxistauglichkeit) Rolle zukommen (ggf. ergänzt durch die Teilnahme an der Durchführung).

Auch wenn sich Form und Ausmaß der transdisziplinären Einbindung zwischen einzelnen Projekten unterscheiden, ist diese immer wichtig für eine erfolgreiche kollaborative Meeresforschung. Zentral ist hierbei der vertrauensvolle Kontakt. Benötigt werden zeitliche, örtliche und finanzielle (Spiel-)Räume für den Austausch auf Augenhöhe; Räume, die leicht zugänglich, themenoffen oder themenbezogen sein können; Räume für die Einbindung vor, während und nach Forschungsprojekten als konstitutiver Bestandteil des „eigentlichen“ Forschungsprozesses.

Vertrauen ist ein Gut, das angesichts gegenwärtig zunehmender soziokultureller Disparitäten und politischer Polarisierungen auch in der marinen Umweltpolitik immer kostbarer wird. Es aufzubauen braucht Zeit, d.h. wiederholte Treffen und Austauschmöglichkeiten, klare Verantwortlichkeiten und Respekt sowie Personen, die professionelle

Arbeit über die Grenzen von Wissenschaft und Gesellschaft hinweg dauerhaft leisten können. Die deutsche Meeresforschung benötigt somit eine systematische Übersicht über sich ergänzende Kompetenzen und verlässliche Netzwerke insbesondere im norddeutschen Raum, aber auch international, auf die auch über viele Jahre hinweg zurückgegriffen werden kann.



Abbildung 8:
Die transdisziplinäre Perspektive einbinden

Einen ersten pragmatischen Schritt sehen wir in der Sammlung relevanter und womöglich noch nicht identifizierter Partner:innen der (nord)deutschen Meeresforschung (Stakeholder-Mapping), sowie in der Sammlung vorhandener transdisziplinärer Initiativen und Erfahrungen (z.B. Stakeholder-AGs).

Dies würde dazu beitragen:

- etablierte lokale Praxisakteur:innen und Praxisgemeinschaften zu erkennen und in themenspezifische Netzwerke einzubetten sowie diese langfristig zu sichern;
- eine Übersicht über verschiedene Formate transdisziplinärer Forschungen zu bekommen, um erfolgreiche Modelle gegebenenfalls zu übertragen oder Desiderate, etwa zur Überwindung mariner Zielkonflikte, zu definieren;

- Vergleiche mit erfolgreichen transdisziplinären Praktiken im Ausland zu ermöglichen (z.B. mit den „Deichgemeinschaften“ in den Niederlanden oder den pro-aktiven Verwaltungspraktiken zum Meeresschutz in Dänemark);
- eine Grundlage für die Erhebung thematischer Schnittmengen und verwandter Forschungsgebiete zu schaffen, um positive Spin-offs in der interdisziplinären Zusammenarbeit zu bestärken.

Der komplementäre bzw. kollaborative Forschungsansatz, die wir oben für die interdisziplinäre Zusammenarbeit skizziert haben (2-5), bilden die Voraussetzung für transdisziplinäre Meeresforschung. Diese erweitert und verdichtet ihrerseits die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den großen Disziplinenfamilien und zeigt auf vielfältige Weise den gesellschaftlichen Mehrwert unserer Wissensproduktion.

7. Unsere Empfehlungen an Wissenschaft und Wissenschaftspolitik

Die Voraussetzungen für erfolgreiche interdisziplinäre Forschung, die wir entlang der fünf Entwicklungsbereiche (Wissenschaftskulturen, Ausbildung, Forschungseinrichtungen, Projektororganisation und Gesellschaftliche Einbindung/Transdisziplinarität) vorgestellt haben, sind nicht unabhängig voneinander zu betrachten. Es wurde deutlich, dass sie sich zum Teil wechselseitig bedingen bzw. aufeinander aufbauen. Im Folgenden fassen wir sie zusammen und formulieren daraus Empfehlungen für Wissenschaftler:innen und Entscheidungsträger:innen innerhalb der deutschen Meeresforschung.

Interdisziplinäre Forschung braucht Reflexion der Wissenschaftskulturen. Die unterschiedlichen Forschungsgegenstände und Wissenschaftstraditionen der Disziplinenfamilien begründen machtvoll Eigenlogiken, aus de-

nen Kriterien für Forschungsorganisation, Evaluationen, Ausbildung und Karrieren innerhalb des jeweiligen Wissenschaftsfeldes hervorgehen. Die Reflexion dieser verschiedenen Wissenskulturen im Kontext einer gemeinsamen Praxis ist die erste Voraussetzung für eine erfolgreiche interdisziplinäre Kollaboration.

Aus Problemfokussierung entsteht interdisziplinäre Kollaboration. Der lösungsorientierte Blick auf eine gemeinsam definierte Problemlage wirkt als integrative Klammer, die der Tendenz zur monodisziplinären Fokussierung entgegenwirkt. Dies ermöglicht eine kollaborative Spezialisierung entlang von Problemlagen. Lösungsansätze gründen dann sowohl auf Naturwissen als auch auf Gesellschaftswissen und verknüpfen diverse Wissensformen in Bezug auf die thematisierte Problematik.

Der Aufbau interdisziplinärer Exzellenz benötigt Struktur und Experiment. Interdisziplinäre Expertise entsteht durch interdisziplinäre Strukturen und umgekehrt. Individuelle Förderung, Austauschräume und strukturelle Anpassungen sind gleichermaßen notwendig, um das interdisziplinäre Forschungsfeld aufzubauen. Experimentierfreudigkeit in der Ausgestaltung der Maßnahmen ist ebenso notwendig, denn es gibt keine Blaupausen. Je nach Problemlage ist eine Vielfalt von möglichen interdisziplinären Konstellationen möglich.

Vorhandene Gratifikationssysteme müssen angepasst werden. Sichtbarkeit, Evaluierung und Verstetigung der individuellen Forschung, aber auch die Bewertung von Forschungsverbänden und Instituten geschieht überwiegend nach monodisziplinären Kriterien und hemmt damit häufig die interdisziplinäre Forschung. Eine Etablierung interdisziplinärer Bewertungskriterien wird benötigt, sowie Evaluierungsgremien mit multidisziplinärer Zusammensetzung und interdisziplinärer Expertise der einzelnen Mitglieder.

Wissenschaftliche Ausbildung benötigt einen interdisziplinären Entwicklungspfad. Dieser ist auch eine wichtige Grundlage für transdisziplinäre und außerakademische Laufbahnen, z.B. in NGOs, Behörden und Wirtschaft. Mögliche Maßnahmen umfassen die Etablierung themenfeldbezogener Abteilungen bzw. Departments (statt personenbezogener Lehrstuhl-Strukturen), interdisziplinäre Kursangebote, Studiengänge und Graduiertenprogramme, die Förderung notwendiger Schlüsselkompetenzen für Interdisziplinarität und einen frühzeitigen interdisziplinären Praxisbezug.

Ausbau interdisziplinärer Kompetenz in den Institutionen. In vielen deutschen Meeresforschungsinstitutionen gibt es Mitarbeiter:innen mit Interesse an disziplinenübergreifender Forschung. Darauf aufbauend können hausinterne Programme, strategische Partnerschaften mit sozialwissenschaftlichen Instituten, bis hin zur Einrichtung sozialwissenschaftlicher Forschungsabteilungen die interdisziplinäre Kompetenz in den Meeresforschungsinstitutionen zielgerichtet vorantreiben.

Ausrichtung der Förderziele auf Prozess- und Handlungswissen. Neben dem beschreiben des Wissen bewirkt die Abfrage nach Prozess- und Handlungswissen eine problemfokussierte und lösungsorientierte Zusammenarbeit der Disziplinen. Gesellschaftliche Prozesse im marinen Sektor müssen durch Langzeitstudien reflektiert und begleitet werden, um drohende gesellschaftliche Polarisierungen zu vermeiden und den sozio-marinen Zusammenhalt zu stärken.

Projektorganisation an interdisziplinäre Bedarfe anpassen. Kollaborative Forschungsformate sollten mit einer Findungsphase zur gemeinsamen Problemdefinition beginnen. Dafür müssen Ressourcen zur Verfügung stehen.

Mögliche zielführende Maßnahmen sind eine zweistufige Projektfinanzierung, Möglichkeiten zur Vernetzung auf interdisziplinären Workshops/Tagungen, sowie ein interdisziplinär-inhaltliches Projektmanagement.

Transdisziplinäre Zusammenarbeit fördert interdisziplinäres Wissen. Und umgekehrt. Transdisziplinarität macht die eigene wissenschaftliche Expertise anschlussfähig an gesellschaftliche Bedarfe. Gleichzeitig profitiert die transdisziplinäre Arbeit von einer interdisziplinären Wissensgrundlage und einem systematischen Verständnis der Komplementarität diverser Expertisen. Hilfreich wären eine Erfassung, Kategorisierung und Systematisierung bisheriger transdisziplinärer Themenfelder und Beteiligungsformate in der deutschen Meeresforschung. Auf diese Weise wird Interdisziplinarität von einem Anspruch zu einer Gelingensbedingung, um die gesellschaftlichen Voraussetzungen für die angestrebten Transformationsbedarfe zu erkennen und zielführend unterstützen.

8. Danksagung

Wir danken der VW-Stiftung für die Förderung eines Scoping-Workshops zum Thema „Von der Meeresforschung zum gesellschaftlichen Handeln: Perspektiven interdisziplinärer Zusammenarbeit für die UN-Ozeandekade“ (Projektnummer 9C558), der vom 7.–9. Juni 2023 im Xplanatorium im Schloss Herrenhausen in Hannover stattfand. Dieses Positionspapier ist ein Ergebnis der dortigen Diskussionen. Auch danken wir Juri Nitzling für seine organisatorische Unterstützung des Workshops, sowie der *Grafik Recorderin* Lorna Schütte für ihre wunderbare Aufzeichnung unserer Diskussionen.

Glossar

AWI	Alfred-Wegener-Institut
BMZ	Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CAU	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
CCS	Carbon Capture and Storage
CeOs	Center for Ocean and Society, CAU
CoARA	Coalition for Advancing Research Assessment
COAST	Zentrum für Umwelt und Nachhaltigkeitsforschung an der Universität Oldenburg
DAM	Deutsche Allianz Meeresforschung
DRIFT	Forschungsinstitut für Transformative Prozesse Rotterdam
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
HIFMB	Helmholtz-Institut für Funktionelle Marine Biodiversität an der Universität Oldenburg
IMBeR	Integrated Marine Biosphere Research
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IRI THESys	Integrative Research Institute on Transformations of Human-Environment Systems Berlin
KDM	Konsortium Deutsche Meeresforschung
KMS	Kiel Marine Science, CAU
LAS	Liberal Arts and Sciences
NWO	Research Council of the Netherlands
RIFS	Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit Helmholtz-Zentrum Potsdam
ZMT	Leibniz-Zentrum für Marine Tropenforschung Bremen

Impressum

Grafiken: Susanne Landis

Redaktion

Stefan Fritz (KDM)