



ENTRIA-Arbeitsbericht-13

„Interdisziplinäre Zusammenarbeit in ENTRIA. Erfahrungen aus fünf Jahren Bearbeitertreffen“

Herausgegeben von

Sophie Kuppler

Elmar Plischke

Julia Pohlers

Erik Pönitz

Kontakt

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) am
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Dr. Sophie Kuppler

Karlstraße 11

76133 Karlsruhe

www.itas.kit.edu

sophie.kuppler@kit.edu

ENTRIA ist ein in der Forschung zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe in Deutschland neuartiges Verbundprojekt von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Disziplinen, die bisher nur sporadisch kooperierten. Um seine neuen Arbeitsweisen und die Vielfalt integrierter disziplinärer Perspektiven transparent zu machen, werden in den Arbeitsberichten wichtige Zwischenergebnisse vorgestellt. Dies dient einerseits der projektinternen Information. Andererseits werden diese Zwischenergebnisse auch der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Letzteres geschieht, um Einblicke in die ENTRIA-Forschungspraxis zu gewähren und Ausgangsmaterial für spätere Veröffentlichungen offen zu legen. ENTRIA lebt vom pluralen Austausch. Die Beiträge geben allein die Meinung der Autorin oder des Autors wieder.

ENTRIA wird vom BMBF unter dem Kennzeichen **15S9082 A bis E** gefördert (Zeitraum 2013 bis 2017).

Zitierweise

Kuppler, Sophie, Plischke, Elmar, Pohlers, Julia, Pönitz, Erik (2018): Interdisziplinäre Zusammenarbeit in ENTRIA. Erfahrungen aus fünf Jahren Bearbeitertreffen. Karlsruhe. ENTRIA-Arbeitsbericht-13
ISSN (Online): 2367-3540

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Inhalt

| | |
|--|----|
| Inhalt..... | 3 |
| Abkürzungsverzeichnis | 4 |
| Danksagung | 4 |
| 1. Einführung: Zur interdisziplinären Zusammenarbeit in ENTRIA (<i>Sophie Kuppler, Elmar Plischke, Julia Pohlers, Erik Pönitz</i>) | 5 |
| 1.1 Eine kurze Darstellung des Forschungsverbundes ENTRIA | 5 |
| 1.2 Interdisziplinaritätsverständnis in der Literatur und bei ENTRIA..... | 6 |
| Interdisziplinarität als Forschungsmodus moderner Wissenschaftspraxis..... | 6 |
| Von der Notwendigkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit | 7 |
| Der Begriff „Interdisziplinarität“ | 7 |
| Herausforderungen interdisziplinärer Forschungsvorhaben | 8 |
| 1.3 Gestaltung des Prozesses – Prozessentwicklung | 9 |
| Dynamik des Forschungsprozesses | 9 |
| Publikationen und Wissenschaftssprache..... | 15 |
| Strukturierung der Arbeit in den beteiligten Disziplinen | 16 |
| Methoden der interdisziplinären Zusammenarbeit..... | 16 |
| Was haben wir daraus gelernt? | 19 |
| 1.4 Literatur | 21 |
| 2. Erfahrungsberichte..... | 23 |
| 2.1 Erfahrungsbericht zur ITAS-ENTRIA-Summer School 2015 „TA und Entsorgung“ (Franziska Semper) | 23 |
| 2.2 Interdisziplinarität: Wunsch und Prozess (Dennis Köhnke und Moritz Riemann) | 26 |
| 2.3 Bedeutung der Interdisziplinarität im Forschungsverbund ENTRIA – (m)eine Geschichte (Ulrich Smeddinck) | 28 |
| 2.4 (IT-)Infrastruktur im interdisziplinären Projekt ENTRIA – Problemstellung und Bestandsaufnahme (Christian Tzschentke) | 32 |
| 3. Persönliche Schlussworte der Herausgeber*innen | 35 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------------|--|
| BSCW | Basic Support for Cooperative Work (Kollaborations-Software) |
| CAU Kiel | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel |
| ENTRIA | Forschungsprojekt „Entsorgungsoptionen für radioaktive Reststoffe - Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen“, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2013-2017 |
| FU Berlin | Freie Universität Berlin |
| iBMB | Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig |
| IRS | Institut für Radioökologie und Strahlenschutz der LU Hannover |
| IT | Informationstechnologie |
| ITAS | Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am Karlsruher Institut für Technologie |
| LPEU | Lehrstuhl für Philosophie und Ethik der Umwelt der CAU Kiel |
| LUH, LU Hannover | Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover |
| NIMBY | Not in my backyard |
| StandAG | Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, Standortauswahlgesetz |
| TA | Technikfolgenabschätzung |
| TP | Transversalprojekt in ENTRIA |
| TU Braunschweig | Technische Universität Braunschweig |
| TU Clausthal | Technische Universität Clausthal |
| VP | Vertikalprojekt in ENTRIA |

Danksagung

Wir, die Herausgeber*innen und Autor*innen der Interdisziplinaritätsbroschüre, danken herzlich Elske Bechthold und Dr. Peter Hocke vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse des Karlsruher Instituts für Technologie, Dr. Anne Eckhardt von der risicare GmbH, Prof. Dr. Klaus-Jürgen Röhlig vom Institut für Endlagerforschung der TU Clausthal und Prof. Dr. Clemens Walther vom Institut für Radioökologie und Strahlenschutz der LU Hannover für ihre hilfreichen und kritischen Hinweise zu diesem ENTRIA-Arbeitsbericht.

1. Einführung:

Zur interdisziplinären Zusammenarbeit in ENTRIA

(Sophie Kuppler, Elmar Plischke, Julia Pohlers, Erik Pönitz)

Es ist nicht trivial, in einem großen, aus vielen verschiedenen Disziplinen zusammengesetzten Forschungsverbund interdisziplinär zusammenzuarbeiten. Ziel der vorliegenden Broschüre ist, die Erfahrungen der ENTRIA-Bearbeiter*innen mit interdisziplinärer Zusammenarbeit zu reflektieren, wie sie in verschiedenen Arbeitszusammenhängen gemacht wurden: Was hat sich als förderlich für die interdisziplinäre Zusammenarbeit herausgestellt? Welche Arbeitsprozesse und Kooperationen haben funktioniert und welche nicht? In Form eines Erfahrungsberichtes möchten wir, die Herausgeber*innen dieser Broschüre, versuchen, diese und ähnliche Fragen zu beantworten.

In den Blick genommen werden dabei insbesondere die Erfahrungen, die mit den „Bearbeitertreffen“ gemacht wurden. Bei diesen trafen sich die Projektmitarbeiter*innen, die mit der Bearbeitung der Aufgaben betraut waren, d.h. keine Leitungsfunktion innehatten. Dies umfasste Doktorand*innen, Post-Doktorand*innen und Wissenschaftler*innen mit langjähriger Arbeitserfahrung. Die Treffen fanden ein bis zweimal jährlich an wechselnden Orten statt und dienten der Aus- und Weiterbildung, dem Austausch und der Erarbeitung von Thematiken in interdisziplinärer Perspektive. Die thematischen Schwerpunkte wurden von Vorbereitungsteams nach Interessen der Bearbeiter*innen erarbeitet.

Es handelt sich bei der vorliegenden Broschüre also nicht um die Ergebnisse einer systematischen wissenschaftlichen Begleitforschung, sondern vielmehr um persönliche Erfahrungen einiger beteiligter Wissenschaftler*innen. Die Herausgeber*innen dieser Broschüre und Autor*innen der Erfahrungsberichte haben selbst unterschiedliche disziplinäre Hintergründe und waren großteils von Anfang an bei ENTRIA dabei. Die Wiedergabe unserer persönlichen Erfahrungen halten wir insbesondere für lohnenswert, da es trotz aller Herausforderungen viele erfolgreiche Beispiele für interdisziplinäre Zusammenarbeit gab.

1.1 Eine kurze Darstellung des Forschungsverbundes ENTRIA

ENTRIA, die Kurzform von „Entsorgungsoptionen für radioaktive Reststoffe: Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen“, wurde als Verbundvorhaben von zwölf universitären Einrichtungen sowie einem Partner aus der Schweiz beantragt. Die Förderung dieses Verbundprojekts mit Plattformcharakter erfolgt durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Für die drei wichtigen Entsorgungsoptionen

- Endlagerung in tiefen geologischen Formationen ohne Vorkehrungen zur Rückholbarkeit,
- Einlagerung in tiefen geologischen Formationen mit Vorkehrungen zur Überwachung und Rückholbarkeit,
- Langfristige Oberflächenlagerung

stand die interdisziplinäre Entwicklung von Bewertungsgrundlagen im Fokus der Forschung.

Das Leitmotiv dieser Forschung, die Entsorgung radioaktiver Abfälle, betrifft die Gesellschaft als Ganzes und verlangt daher, dass die Forschung sowohl technologische und naturwissenschaftliche als auch gesellschaftliche Aspekte umfasst und disziplinenübergreifend zusammenführt. Vor diesem Hintergrund war ENTRIA so angelegt, dass ein offen-fachlicher Austausch stattfinden konnte mit dem Ziel interdisziplinärer Kooperationen. Zu den

strategischen Zielen von ENTRIA zählte auch die disziplinäre und interdisziplinäre Aus- und Weiterbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Das Verbundprojekt ENTRIA zeichnete sich dadurch aus, dass zahlreiche verschiedene Disziplinen vertreten waren und teilweise sehr eng zusammenarbeiteten. Das beinhaltet nicht nur Disziplinen, die sich thematisch nahe stehen, z.B. die Naturwissenschaften Chemie und Geologie oder die Natur- und Ingenieurwissenschaften Physik und Werkstoffwissenschaften. Es gab ebenfalls enge und fruchtbare Zusammenarbeiten von Vertretern weit entfernter Disziplinen, z.B. Bauingenieur*innen und Philosoph*innen oder Natur- und Rechtswissenschaftler*innen.

Den betrachteten Entsorgungsoptionen entsprechend war die Plattform in drei sogenannten Vertikalprojekten organisiert, die sich jeweils mit einer Option interdisziplinär befassten und die in erster Linie von Naturwissenschaftler*innen und Ingenieur*innen bearbeitet wurden. Darüber hinaus wurden alle Optionen betreffende Aspekte der Ethik, der Governance, der Technikfolgenabschätzung, des Rechts und der Risikoforschung in sogenannten Transversalprojekten interdisziplinär untersucht. Die Transversalprojekte sind daher in besonderer Weise geeignet, wissenschaftsübergreifend zu arbeiten. Jedes dieser Vertikal- und Transversalprojekte umfasst mehrere Arbeitspakete, die entweder disziplinär oder interdisziplinär bearbeitet werden.

Acht der oben genannten universitären Einrichtungen sind an den niedersächsischen Hochschulen TU Clausthal, TU Braunschweig und LU Hannover angesiedelt. Die vier anderen universitären Einrichtungen an der CAU Kiel, der FU Berlin und dem Karlsruher Institut für Technologie sowie ein Partner aus der Schweiz sind geographisch weiter entfernt. Diese fehlende räumliche Nähe wurde dadurch ausgeglichen, dass Treffen auf unterschiedlichen Arbeitsebenen stattfanden.

Neben den jährlichen Projekttreffen, bei denen alle Projektbeteiligten vertreten waren, sowie themenspezifischen Treffen verschiedener Untergruppen fanden auch Treffen der Bearbeiter*innen statt. Diese Treffen waren selbstständig organisiert, inkl. der thematischen Ausrichtung, welche gemeinsam beschlossen und von einem Vorbereitungsteam in ein Tagungsprogramm umgesetzt wurde. Ein Großteil der gegenseitigen Aus- und Weiterbildung unter den Bearbeiter*innen fand in diesem Rahmen statt. Hilfreich dabei war, dass einige der Bearbeiter*innen methodische Erfahrungen in der Gruppenarbeit aufweisen konnten. So wurden diese Treffen Ausgangspunkt eines gemeinsamen Lernprozesses, welcher dann zu anderen interdisziplinären Aktivitäten außerhalb der Treffen führte. In dieser Broschüre werden sowohl diese Prozessdynamik reflektiert als auch Merkmale vorgestellt, die sich als Erfolgsfaktoren oder auch als Hindernisse für die interdisziplinäre Zusammenarbeit herausstellten.

1.2 Interdisziplinaritätsverständnis in der Literatur und bei ENTRIA

Interdisziplinarität als Forschungsmodus moderner Wissenschaftspraxis

Viele Forschungsprojekte aus den unterschiedlichsten Bereichen beanspruchen für sich, „interdisziplinär“ zu arbeiten. „Interdisziplinarität“ ist jedoch konzeptionell vage und wird häufig nur eingeschränkt umgesetzt. Umso mehr ist es für große Forschungsverbünde notwendig, die interdisziplinären Arbeitsprozesse genauer zu reflektieren. In ENTRIA war diese Art der Reflektion ursprünglich nicht vorgesehen, wurde dann aber gegen Mitte der

Projektlaufzeit mit einem Sammelband angestoßen (Smeddinck et al. 2016) und mit dieser Broschüre fortgeführt.

Von der Notwendigkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit

Die Herausforderungen, mit denen Wissenschaftler*innen heutzutage konfrontiert werden, sind durch enorme Komplexität, Unsicherheiten und Ungewissheiten geprägt. Dies ergibt sich auch aus dem Umstand, dass sie zur Lösung gesellschaftlicher Probleme antreten. Komplexe, teilweise sogar gespaltene, Gesellschaften müssen Entscheidungen treffen und sie müssen dabei damit umgehen, dass viele der Handlungen, welche sie heute ausführen, Auswirkungen auf die Zukunft haben, welche nicht absehbar und damit unsicher und ungewiss sind. Demzufolge sieht sich moderne Wissenschaftspraxis mit neuartigen Problemstellungen konfrontiert, für deren Lösung auch ein neuer Typus Wissen produziert werden muss. Somit betreibt die Wissenschaftsgemeinschaft des 21. Jahrhunderts nunmehr eine „post-normale Wissenschaft“ (Funtowicz / Ravetz 1993), welche sich zur Problemlösung reorganisiert und vor allem im Bereich der Umweltforschung neue Herangehensweisen (Forschungsmodi, Methoden etc.) entwickelt.

Dessen ungeachtet arbeitet Wissenschaft immer noch sehr disziplinar und ist als System auch in dieser Weise organisiert. An den deutschen Universitäten existieren zum Beispiel bestimmte Fachbereiche, welche sich von anderen Fachbereichen und Disziplinen abgrenzen und unterschiedliche Fächer unter sich vereinen. Wissenschaft scheint somit ein System aus fachlich stark abgegrenzten Komponenten zu sein. Ein teilweise anderes Bild zeigt sich bspw. bei der Herausbildung der Nachhaltigkeits- und Umweltwissenschaften, die stärker fächer- und disziplinenübergreifend organisiert sind. Dieser Idee ordnete sich auch das Verbundprojekt ENTRIA unter: Problemstellungen bezüglich der drei Entsorgungsoptionen für (hoch)radioaktive Reststoffe sind nur zu bearbeiten durch interdisziplinäre Kooperationen von „sich näheren“ sowie auch „sich fremderen“ Disziplinen – sowohl in der Ausbildung von Studierenden und Promovierenden, als auch in der Forschungstätigkeit selbst. Im Fall einer erfolgreichen interdisziplinären Zusammenarbeit lösen sich allerdings auch die – methodischen oder systemischen – „Grenzen“ zwischen verschiedenen Disziplinen auf indem diese in einen Austausch treten und gemeinsam Forschungsansätze entwickeln. Kurz: Anstatt rein disziplinärer Forschung gibt es nun vielmehr eine sogenannte *interdisziplinäre* Wissenschaftspraxis.

Der Begriff „Interdisziplinarität“

Unzählige Publikationen beschäftigen sich – vor allem theoretisch – mit Interdisziplinarität. Dabei gibt es viele Autoren, welche ihr eigenes Begriffsverständnis entwickeln oder von anderen Termini – wie der „Transdisziplinarität“ (Jungert 2013, S. 1), „Crossdisziplinarität“ (ebd.) oder auch „Multidisziplinarität“ (ebd.) – abgrenzen. Darüber hinaus hat die theoretische Auseinandersetzung das Feld interdisziplinärer Forschung vor allem formal mit unterschiedlichen Subkategorien von „Interdisziplinarität“ angereichert (z.B. Jantsch 1970, Huerkamp et al. (nach Balsiger 2005)).

Die hier vorliegende Broschüre fokussiert primär jedoch nicht auf die Klärung von Termini, sondern stellt die Erfahrungen diesbezüglich aus fünf Jahren Projektarbeit dar. Diese Praxiserfahrung hat den Interdisziplinaritätsbegriff, wie er projektintern definiert wurde, im Wesentlichen geformt. Theoretische Überlegungen und einige praktische Beispiele wurden bereits in Smeddinck et al. (2016) vorgestellt. Auf dieses praktische Verständnis von interdisziplinärer Zusammenarbeit gehen wir im Folgenden näher ein.

Ganz allgemein formuliert und um ein Missverständnis zu vermeiden, ist Interdisziplinarität nicht als wissenschaftliche Methode zu verstehen. Vielmehr „vermittelt [die Interdisziplinarität] als Forschungsmodus das praktische Zusammenwirken verschiedener Wissenschaftsdisziplinen im Interesse eines gemeinsam getragenen Erkenntnisgewinns“ (Chaudry et al. 2016). Dem Terminus „Interdisziplinarität“ ist eine gewisse „Reparaturvorstellung“¹ (Mittelstraß 2005, S. 18) immanent. Weiterhin ergibt sich Interdisziplinarität aus einer wissenschaftlichen Notwendigkeit zu eben dieser Zusammenarbeit, welche im Anwendungskontext selbst eine gewisse Eigendynamik besitzt.

Die Organisationsstruktur der Forschungsplattform bildete die Beziehungen der – überwiegend disziplinären – Arbeitspakete der einzelnen Vertikal- und Transversalprojekte ab. ENTRIA war nicht als inhärent interdisziplinäres Forschungsprojekt angelegt, d.h. es fand keine Methodenentwicklung für interdisziplinäre Forschung statt. Vielmehr wurde erfolgreich versucht, in einem disziplinär breit angelegten Forschungsverbund intensiv zusammenzuarbeiten und neue Forschungsfragen und -perspektiven zu entwickeln. In der Vorhabenbeschreibung (2013) waren Verbindungslinien zu Arbeitspaketen, teilweise auch über Teilprojekte hinaus, angelegt. Im Laufe der Zeit ergaben sich weitere interdisziplinäre Kooperationen, die anfangs nicht absehbar waren (siehe „Dynamik des Forschungsprozesses“ in Kap. 1.3).

Herausforderungen interdisziplinärer Forschungsvorhaben

Viele Forschungsprojekte erheben den Anspruch interdisziplinärer Zusammenarbeit. Für die wissenschaftliche Praxis ist es daher unerlässlich, neben den Erfolgen auch über die Schwierigkeiten zu reflektieren, welche bei der Umsetzung interdisziplinärer Forschung auftreten. Diese entstehen bereits durch die mit diesem Begriff einhergehenden verschiedenen Vorstellungen, wie diese disziplinübergreifende Zusammenarbeit im Konkreten umzusetzen ist.

Des Weiteren taucht in der Literatur über Interdisziplinarität oftmals der Hinweis auf, dass es der praktischen Umsetzung an einer gemeinsamen Wissenschaftssprache mangelt: bestimmte Termini werden von Fachdisziplinen unterschiedlich definiert und – ebenso bedingt durch diese terminologische Ambiguität – fehlt es dem Forschungsprojekt an sich an einer gemeinsamen Wissenschaftssprache, auf welche die disziplinäre Kommunikation normalerweise baut. Problematisch wird dies, wenn versucht wird, eine generell gültige Definition zu finden statt Verständigung trotz unterschiedlicher Begriffe durch die Beschreibung von Gegenständen und von Zusammenhängen zu suchen.

Eine generelle Schwierigkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit kann in der allgemeinen Struktur wissenschaftlicher Forschung gesehen werden: In allen Disziplinen gibt es verschiedene (und als solche akzeptierte) tradierte Herangehensweisen, wie die Art und Weise der Theoriebildung sowie unterschiedliche Verfahren und Methoden, z.B. Modellierungen, Laborexperimente, axiomatische Setzungen etc. Diese unterschiedlichen Vorstellungen „prallen“ in einem interdisziplinären Projekt aufeinander. Das hat zum Beispiel zur Folge, dass fachfremde Wissenschaftler*innen die Forschung ihrer Kolleg*innen wenig bis gar nicht nachvollziehen können. Dadurch ist der Weg geebnet für Missverständnisse oder gar Vorurteile gegenüber fachfremden Disziplinen. Da diese Situation der Methodenpluralität allerdings zwangsläufig auftreten wird, ist von den involvierten Wissen-

¹ Der Autor meint damit, dass institutionelle und disziplinäre Grenzen drohen, auch zu Erkenntnisgrenzen der Wissenschaft zu werden. Daher ist mit Interdisziplinarität oft die Hoffnung des zusätzlichen Erkenntnisgewinns verbunden.

schaftler*innen hinsichtlich der Forschung anderer Kollegen ein gewisses Maß an Vertrauen gefragt. Doch gerade, wenn diesbezüglich Un- oder Missverständnis herrscht, kann es schwierig werden, wenn auf dieser Grundlage zusammen gearbeitet werden soll.

An dieser Stelle möchten wir deshalb nicht weiter auf generelle Probleme interdisziplinärer Zusammenarbeit eingehen, sondern aufzeigen, wie die Herausforderungen eines interdisziplinär angelegten Forschungsprojekts durchaus gemeistert werden können und dabei auf die praktische Umsetzung in ENTRIA und die Erfolge fokussieren.

1.3 Gestaltung des Prozesses – Prozessentwicklung

„Jede Aussage, jede Frage birgt Klärungsbedarf in sich; trägt man diesem Bedürfnis Rechnung, beginnt Austausch und Interaktion und der soziale Raum strukturiert sich gleichzeitig mit der Etablierung von Rollen und Beziehungen unter den Mitgliedern. Im Zuge dieses Klärungsprozesses und der Kontaktaufnahme treten die Beteiligten an die Grenzen des eigenen Territoriums und gelangen so an die Grenzen eines zunächst fremden Areals einer anderen Person“ (Lerchster / Lesjak 2014, S. 84).

Auf diese Reise an die „Grenzen des eigenen Territoriums“ haben sich die Bearbeiter*innen in ENTRIA im Rahmen der Bearbeitertreffen und bei vielen anderen Interaktionen – von gemeinsamen Autorenschaften über die gemeinsame Vorbereitung eines Bürgerforums mittels Sommerschulen und Seminaarausgestaltungen – begeben. Den Weg der interdisziplinären Annäherung möchten wir im Folgenden darstellen und reflektieren.

Dynamik des Forschungsprozesses

Eine zentrale Voraussetzung für die Entstehung von Interdisziplinarität unter den Bearbeiter*innen in ENTRIA war die thematische und organisatorische Offenheit der Bearbeitertreffen. Da kein von außen festgelegtes Arbeitsziel für diese Treffen definiert war, konnten Methoden und Ansätze getestet und auch wieder verworfen werden. Die Funktion der ersten Treffen war, die jeweils „fremden“ Disziplinen kennenzulernen und zu lernen, die eigene Disziplin so vorzustellen, dass fachfremde Wissenschaftler*innen verstehen konnten, was die andere Person macht und welchen Beitrag dies zur Entwicklung von Bewertungsgrundlagen – dem Arbeitsziel von ENTRIA – leistet. Auf Basis dieser beiden Schritte – Vorstellung der Einzeldisziplinen und Entwicklung von Verständnis für die jeweils andere Disziplin – konnten dann gemeinsame Fragestellungen entwickelt werden. Nach einer anfänglich sehr großen Offenheit in der Organisation der Bearbeitertreffen stellte sich heraus, dass es für die Kommunikation nach außen sinnvoll ist, über ein Konzeptpapier zu verfügen, in dem die Grundidee der Treffen formuliert ist. Solch thematisch offene Treffen scheinen nicht unbedingt üblich in Forschungskontexten, was teilweise zu Sorgen führte, ob die dort verbrachte Zeit nicht besser für disziplinäre Arbeiten verwendet werden sollte.

Verständigung über Prämissen und Forschungsansätze

Gelebte Interdisziplinarität ist durchaus anspruchsvoll: Insbesondere müssen Wissenschaftler*innen die prinzipiellen Vorgehensweisen und wesentlichen Forschungsschwerpunkte der jeweils anderen Disziplinen verstehen, um auf dieser Basis aufbauend gemeinsam disziplinäre Potentiale, aber auch Grenzen zu erkennen und zu akzeptieren. Dafür muss man zu-

nächst anerkennen, dass die Möglichkeiten und Grenzen des eigenen Faches nur mit weiterer Erläuterung von anderen verstanden werden (Arnold et al. 2014). Aufbauend auf dieser grundlegenden Erkenntnis kann der Prozess, sich die Denkweise anderer Disziplinen anzueignen, unserer Erfahrung nach nochmals in mehrere Unterschritte unterteilt werden. Erstens, der Entwicklung eines Verständnisses von der Bedeutung von Begriffen und den Forschungsfragen, die in der jeweiligen Disziplin bearbeitet werden. Zweitens, darauf aufbauend, die Fähigkeit, dieses Wissen aktiv anzuwenden, d.h. Fragen an die jeweils andere Disziplin zu stellen. Drittens, über Grundbegriffe selbst auskunftsfähig zu werden, gegenüber Dritten erläutern zu können, welchen Beitrag die jeweilige Disziplin zu ENTRIA leistet. Letzteres ist allerdings ein sehr anspruchsvolles Ziel und es kann nicht erwartet werden, dass in einem Projekt wie ENTRIA, an dem so viele Disziplinen und Mitarbeiter*innen aller Qualifizierungsstufen beteiligt sind, dieses für alle Beteiligten und alle Disziplinen erreicht wird. Wichtig ist dabei, dass beide Rollen parallel erfüllt werden, die der Repräsentation der eigenen Disziplin und die der Aneignung der Grundlagen der jeweils anderen Disziplinen: „Im Team müssen die unterschiedlichen disziplinären Perspektiven repräsentiert sein, damit interdisziplinäre Zusammenarbeit möglich wird“ (Arnold et al. 2014, S. 109). Die Erfüllung der beiden Rollen kann unserer Erfahrung nach durch die methodische Gestaltung der Anfangsphase erleichtert werden, bspw. durch ein „Speed-Dating“, bei dem erste pointierte Einblicke in die verschiedenen Arbeitsgebiete gewonnen werden konnten (vgl. Abschnitt „Methoden der Interdisziplinären Zusammenarbeit“).

Durch diesen Prozess der Entwicklung von Verständnis füreinander wird eine gemeinsame Ausgangsbasis („common ground“) geschaffen, die die Grundlage für die zukünftige Zusammenarbeit bildet. Ergebnis dieses Prozesses ist eine „Einigung über die Bedeutung von Fachbegriffen oder die Entwicklung einer gruppenspezifischen Sprache“ (Schophaus et al. 2003, S. 12). In ENTRIA hat sich gezeigt, dass die Einigung über die Bedeutung von Fachbegriffen jedoch nicht im Sinne der Entwicklung einer einzigen gemeinsamen Bedeutung und Verwendungsweise verstanden werden sollte. Im Forschungsverbund fand eine Verständigung darüber statt, dass unterschiedliche Begriffsverwendungen durchaus legitim sein können. Nicht die Vereinheitlichung der Begriffe ist ein notwendiger Schritt für das Zusammenwachsen eines Forschungsverbundes, sondern der Dialog über die Unterschiede und das damit einhergehende wachsende Verständnis für die bestehende Pluralität an Prämissen und Forschungsansätzen. Dieser Schritt wurde bei den Bearbeitertreffen insbesondere durch Textdiskussionen erfolgreich vollzogen.

Für die Entwicklung des gemeinsamen Ausgangspunkts sind persönliche Treffen essentiell (Lerchster / Lesjak 2014). So wird als weiterer wichtiger Faktor für die Entstehung von Interdisziplinarität in der Literatur die Schaffung von Gelegenheiten für informelle Interaktionen („soziale «Interspaces»“, Schophaus et al. (2003), S. 19) genannt. Dies bedeutet, dass Möglichkeiten geschaffen werden, in denen sich persönliche Beziehungen entwickeln können. Jede*r kennt das Phänomen, dass die Pausen ein wichtiger Teil von Konferenzen sind. Dem wurde auch bei den Bearbeitertreffen Rechnung getragen, indem zum Beispiel ein gemeinsames Abendprogramm eingeplant wurde. Auch wenn diese Gelegenheiten zur Gruppenbildung in der „Großgruppe“ sich auf wenige Treffen im Jahr beschränkten, entstand im Verlauf des Projekts ein gewisser Zusammenhalt, welcher sich positiv auf die Arbeitsatmosphäre und die gemeinsamen Arbeitsprozesse auswirkte. Darüber hinaus trafen sich die Mitarbeiter*innen einzelner Universitätsstandorte bspw. zu gemeinsamen Mittagessen.

Eine wichtige Erfahrung aus den Bearbeitertreffen war, dass sich gruppensdynamische Prozesse, welche für Interdisziplinarität konstitutiv sind, kaum planen oder steuern lassen. Das freie Ausprobieren von Methoden und Ansätzen und die Möglichkeit, Themen zu explorieren, haben sich als zentrale Bausteine für eine lebendige Interdisziplinarität erwiesen. Auch stellte sich heraus, dass die Dauer der Bearbeitertreffen eine wichtige Rolle spielte für das Zustandekommen von interdisziplinärer Erarbeitung von Themen. Von anfänglich dreitägigen Treffen wurde bald auf längere und dafür weniger häufige Treffen umgestellt, da die dreitägigen Treffen, welche abzüglich An- und Abreise de facto nur zweitägige Treffen waren, sich als zu kurz für die Entstehung von interdisziplinärer Arbeit erwiesen. Da bei jedem Treffen ein anderes Thema im Mittelpunkt stand, wurde zunächst meistens die disziplinäre Basis durch Vorträge und Textdiskussionen erläutert, um sie danach in Kleingruppen und anderen Formaten zu vertiefen. Bei den zweitägigen Treffen hatte man so gerade einen gemeinsamen Wissensstand erarbeitet. Ein weiterer wichtiger Faktor für die Entstehung von Interdisziplinarität war also Zeit. Zeit für Treffen, Zeit zum Ausprobieren, Zeit, in der nicht direkt substantielle Ergebnisse vorliegen mussten. Auch Zeit, sich bei den Bearbeitertreffen mit einer Vielzahl von Kolleg*innen zu treffen und zusätzlich zu anderen Zeitpunkten Treffen von kleinen Arbeitsgruppen zu organisieren, in denen Themen vertieft behandelt werden konnten. Eine Herausforderung, welche einen solchen Prozess erschwert, ist, dass in einem Fünfjahresprojekt wie ENTRIA häufig Personen das Projekt verlassen und neue dazu kommen. Diese müssen nicht nur in die disziplinären Aufgaben eingearbeitet werden, sondern sich auch in die interdisziplinären Zusammenhänge einfinden. Hierbei sind die räumlichen Distanzen in Verbindung mit den nur an wenigen Tagen im Jahr stattfindenden Treffen eine Schwierigkeit, die es zu meistern gilt. Ansätze, um den Neuzugängen zu einer disziplinären Wissensbasis in den verschiedenen Disziplinen zu verhelfen, wurden angedacht („Betreuer-Tandem“), erwiesen sich aber in der Umsetzung als schwierig. Erstens wurden Neueinstellungen nicht im Gesamtprojekt kommuniziert und zweitens war der personelle Aufwand einer persönlichen Einführung in das gesamte Projekt insbesondere zu Projektende nur schwer zu leisten. Bei den Bearbeitertreffen selbst konnten die Neuzugänge durch die beschriebene Struktur die erarbeiteten interdisziplinären Arbeitsweisen und Wissensstände kennenlernen und fanden so einen erleichterten Einstieg in die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Projekt.

Mögliche Zeiträume für interdisziplinäre Zusammenarbeit waren im Verhältnis zur Gesamtarbeitszeit im Projekt begrenzt, da jede Bearbeiter*in primär für eine disziplinäre Aufgabe im jeweiligen Arbeitspaket der Heimatinstitution angestellt war. Da jedoch Interdisziplinarität im Laufe des Projekts eine immer wichtigere Rolle einnahm und dies dementsprechend nach außen kommuniziert wurde, lastete auf den Bearbeiter*innen zunehmend der Druck, systematischer und umfangreicher interdisziplinär zu arbeiten. Daher verständigten sich die Wissenschaftler*innen darüber, dass sie sich zwar für interdisziplinäre Aktivitäten aussprachen, allerdings nur unter der Bedingung, dass diese sich zusätzlich zu disziplinären Arbeiten wirklich bewältigen ließen.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit fand innerhalb von ENTRIA großes Interesse von allen Seiten – auch bei den Mitarbeiter*innen, welche primär für disziplinäre Forschungstätigkeiten eingestellt wurden – und es wurde großer Fortschritt in der Verständigung untereinander erreicht. Durch die knappe Zeit für die interdisziplinäre Zusammenarbeit und

die räumliche Entfernung² der Beteiligten konnten nicht alle Verständigungsschwierigkeiten über den Beitrag der verschiedenen Disziplinen überbrückt werden. Gründe dafür könnten auf sehr unterschiedlichen Ebenen liegen: Liegt es „nur“ am Mangel an weiteren Gelegenheiten für gemeinsamen wissenschaftlichen und informellen Austausch oder gar an der konfliktreichen Historie der Endlagerthematik, die auch unter Wissenschaftler*innen zu einem Lagerdenken führte? Positiv gewendet kann festgestellt werden, dass gerade angesichts der genannten Einschränkungen die Bearbeitertreffen einen notwendigen Freiraum der Begegnung darstellten, der wesentlich zu der erreichten Verständigung beitrug.

Eine der großen Herausforderungen, die nicht nur zu Beginn, sondern auch im weiteren Projektverlauf immer wieder die Zusammenarbeit erschwerte, gründet sich in den verschiedenen in ENTRIA vertretenen Disziplinen, in denen teilweise sehr unterschiedliche Arbeitsweisen gepflegt werden. Diese Arbeitsweisen werden geprägt durch unterschiedliche Wissenskulturen³ ebenso wie durch die verschiedenen institutionellen Arrangements. Insbesondere die Wissenskulturen müssen „im Sinne der Blickwinkelerweiterung“ reflektiert werden, um zu einer interdisziplinären Zusammenarbeit gelangen zu können (Lerchster / Lesjak 2014, S. 84). Dieser Prozess verlief nicht ohne Schwierigkeiten. Beispiele für solche Schwierigkeiten sind Uneinigigkeiten über die Bedeutung von Methoden und Forschungsergebnissen, die Notwendigkeit, grundlegende Konzepte der jeweils eigenen Disziplin immer wieder zu erklären oder ein Mangel an Zeit, um die eigenen Annahmen über andere Disziplinen immer wieder zu hinterfragen. Ein solcher Prozess erforderte eine tiefgehende Auseinandersetzung mit den Grundlagen und Prämissen der jeweils eigenen Disziplin. Somit hatte diese Anfangsschwierigkeit auch einen sehr positiven Effekt: Die Wissenschaftler*innen mussten schon zu Beginn lernen, über disziplininterne Fachtermini und Konzepte so zu kommunizieren, dass disziplinfremde Kolleg*innen diese verstehen können. Dadurch war jede*r Einzelne notwendigerweise in der Situation, über den „Tellerrand“ der eigenen Disziplin schauen zu müssen, und tat dies im Rahmen der Bearbeitertreffen auch. Dieses Kommunizieren über die eigene Disziplin ist in verschiedenen Kontexten unterschiedlich schwierig.

Eine Zusammenarbeit von Wissenschaftler*innen sich nahestehender Disziplinen ist in Forschung und Entwicklung keinesfalls unüblich, gestaltet sich jedoch je nach Projekttyp und den beteiligten Disziplinen unterschiedlich. In den Studienordnungen der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen sind häufig Vorlesungen nahestehender Disziplinen als Pflicht- bzw. Wahlpflichtfach vorgesehen, z.B. Chemie für Physiker*innen oder Physik für Ingenieur*innen. Dadurch kann das Überschreiten der Grenzen zwischen den Disziplinen erleichtert werden. Die Vertreter*innen dieser Fachrichtungen finden relativ leicht eine gemeinsame Sprache, die an gemeinsamen Projekten beteiligten Wissenschaftler*innen gewinnen durchaus einen Einblick in – und damit eine eingeschränkte Auskunftsfähigkeit über – die Arbeit ihrer Kolleg*innen.

² Die zur Verfügung stehende technische Infrastruktur, z.B. für Telefon- oder Videokonferenzen, kann die persönlichen Treffen für diese Verständigungsprozesse nicht ersetzen, da intensives inhaltliches Arbeiten und auch informelle Treffen über die Distanz nur eingeschränkt bis gar nicht möglich sind.

³ Der Begriff der Wissenskulturen bzw. epistemischen Kulturen (Knorr-Cetina 2002) bezieht sich auf die unterschiedlichen Formen und Praktiken der Generierung von Wissen in den verschiedenen Disziplinen, d.h. die jeweiligen theoretischen und empirischen / experimentellen Ansätze, welche in den Disziplinen als Grundlage „guter“ Forschungspraxis gesehen werden.

Bei Disziplinen, die sich weniger nah stehen, gestaltet sich die Zusammenarbeit schwieriger. Insbesondere hier greift die Aussage „Interdisziplinäre Forschung [...] kann in der Regel nicht oder nur in geringem Maße auf eine gemeinsame Fachsprache zurückgreifen“ (Chaudry / Plischke 2016). Bei den Bearbeitertreffen in ENTRIA wurde die Erfahrung gemacht, dass geeignete Methoden helfen, diese Hürde zu bewältigen und auch zwischen weniger nahe stehenden Disziplinen zu einem gegenseitigen Verständnis zu kommen (vgl. auch Abschnitt „Methoden der interdisziplinären Zusammenarbeit“).

Ebenfalls der Verständigung über Forschungsansätze und Prämissen diene die in ENTRIA vorgenommene Reflexion über die interdisziplinäre Zusammenarbeit selbst. Es wurde ein Publikationsprojekt in Form eines Sammelbands initiiert, in welchem diese stärker wissenschaftstheoretische Reflexion vorgenommen wurde (Smeddinck et al. 2016). In diesem Band reflektieren zunächst Vertreter*innen verschiedener an ENTRIA beteiligter Disziplinen über ihre jeweilige Disziplin und deren interdisziplinäre Bezüge. Im zweiten Teil werden verschiedene Ansätze zur interdisziplinären Zusammenarbeit in ENTRIA von Autorentams vorgestellt. Der dritte Teil befasst sich mit der Frage der Wissensintegration. In der Endlagerforschung hat diese Art der Reflexion Seltenheitswert. Darüber hinaus wurde bei den Bearbeitertreffen Literatur zu interdisziplinärer Zusammenarbeit rezipiert und diskutiert (z.B. Potthast 2010, Sukopp 2010).

Diese Reflexion über interdisziplinäre Zusammenarbeit führte dazu, dass in ENTRIA über die konzeptionelle Bedeutung von Interdisziplinarität diskutiert wurde. Dadurch wurde einerseits ein Fortbildungseffekt erzielt für diejenigen Wissenschaftler*innen, welche sich vorher noch nicht damit auseinandergesetzt hatten. Andererseits erleichterte diese Reflexion eine Diskussion über die auftretenden Schwierigkeiten und wie man diese gemeinsam bewältigen kann.

Verständigung über Begriffe und Forschungsinhalte

Eine der Hauptaufgaben für die Anfangszeit der interdisziplinären Zusammenarbeit war, sich über die verschiedenen Begriffsverständnisse auszutauschen. Auch grundlegende Termini aus der jeweils eigenen Disziplin durften dabei nicht als allgemeinverständlich angenommen werden. Es erwies sich als notwendig, diese grundlegenden Begrifflichkeiten über die gesamte Projektlaufzeit immer wieder zu erläutern. Notwendig war dies auch aufgrund des oben bereits erwähnten „Personalwechsels“ innerhalb des Forschungsverbundes.

Die Verwendung der Begriffe „Atom-“ und „Kern-“ ist ein gutes Beispiel für die unterschiedliche Begriffsverständnis in den verschiedenen Disziplinen (s. auch Häfner (2016), S. 7). Es ist aber auch ein besonderes Beispiel, da es im Gegensatz zu vielen anderen wissenschaftlichen Fachbegriffen im gesellschaftlichen Diskurs wertbeladen ist und damit Emotionen hervorruft. Für die Physiker*in ist es immens wichtig, sprachlich klar zu trennen zwischen der Atomphysik, die sich mit den Vorgängen in der Atomhülle beschäftigt, und der Kernphysik, die die Vorgänge im Atomkern behandelt. Für die Rechtswissenschaftler*in ist diese sprachliche Trennung keinesfalls einsichtig, wenn das „Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren“ kurz „Atomgesetz“ genannt wird. Trotz der unterschiedlichen Bedeutungsdimensionen von Begrifflichkeiten in verschiedenen Disziplinen dürften hier kaum Verständigungsprobleme auftreten, da beide Begriffe in ihrer grundlegenden Bedeutung weithin geläufig sind. Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig das „Erkennen der eigenen disziplinären sprachlichen Befangenheit und die

Bereitschaft, disziplinäre Bedeutungen für die interdisziplinäre Kommunikation zurückzustellen“ ist (Chaudry / Plischke 2016).

Termini, die in den Disziplinen mit unterschiedlichen Inhalten belegt sind, existieren jedoch auch. Ein Beispiel hierfür sind die Begriffe Risiko, Sicherheit und Gefahr, die – unter anderem – in der Rechtswissenschaft, den Ingenieurwissenschaften und der Soziologie verwendet werden und auch in der Diskussion innerhalb des Projektes in unterschiedlichen Kontexten Benutzung fanden. Hier war es tatsächlich notwendig, dass zum einen die unterschiedlichen Bedeutungen in verschiedenen Disziplinen erkannt wurden und zum anderen eine Verständigung darüber stattgefunden hat. Eine weitere Schwierigkeit kann die Existenz verschiedener Termini mit ähnlichem Bedeutungsinhalt darstellen, was dazu führen kann, dass Wissenschaftler*innen verschiedener Disziplinen in der Diskussion irrtümlicherweise annehmen, über dasselbe Phänomen zu sprechen. Dies fiel vor allem in kleineren Gesprächsrunden auf. Ein recht spezielles, technisches Beispiel sind die Begriffe Radionuklidtransport in der Disziplin Geochemie und Strahlungstransport in der Disziplin Strahlenschutz. Ersterer bezieht sich auf die Ausbreitung von radioaktiven Abfallbestandteilen, z.B. im Wirtsgestein eines Endlagers. Letzterer behandelt die Strahlung, die von den Radionukliden emittiert wird, was keine Freisetzung von Radionukliden voraussetzt. Trotz der Ähnlichkeit der Begriffe können sie nicht als Synonyme verwendet werden.

Die anfänglichen Bestrebungen, Begriffe zu vereinheitlichen, so dass jeder Begriff mit nur noch einer Bedeutung belegt ist, wurden schnell wieder aufgegeben (ausführlich wird die Frage der Vereinheitlichung in Brunnengräber / Smeddinck (2016) diskutiert). Stattdessen wurde unter Nutzung einer Kollaborationssoftware („BSCW-Server“), welche die Zusammenarbeit und die Verwaltung gemeinsam genutzter Dokumente ermöglicht, ein elektronisches Glossar angelegt, in welchem jeder Mitarbeiter*in das jeweils disziplinen-eigene Verständnis eintragen konnte. Durch viele Diskussionen verbesserte sich im Lauf der Zeit das Wissen um die verschiedenen Bedeutungen der Begriffe in den beteiligten Disziplinen. Wichtig war dabei, dass in Präsentationen Begriffe jederzeit nachgefragt werden konnten und erläutert wurden. Das Verständnis für die jeweilige Sprache „der anderen“ verbesserte sich im Laufe der Zeit deutlich. Das Ungleichgewicht im interdisziplinären Wissensstand zwischen denjenigen, welche von Anfang an am Projekt beteiligt waren, und denjenigen, welche später anfangen in ENTRIA mitzuarbeiten, bedeutete durch den sich wiederholenden Erläuterungsbedarf mitunter einen Mehraufwand. Schließlich gab es die Einigung, dass die Verständigung über die Forschungsinhalte und Prämissen wichtiger sei als begriffliche Klärung zu betreiben. Ein weiteres Beispiel für den Umgang mit verschiedenen Begriffsbedeutungen ist die Diskussion über die unterschiedliche disziplinäre Verwendung des Terminus „Grenzwerte“ in ENTRIA. Diese gab Anlass zu einem interdisziplinär verfassten Arbeitsbericht (Brunnengräber et al. 2016), in welchem der Begriff näher analysiert wird und welcher auch bei einem Bearbeiter*innen-Treffen vertieft diskutiert wurde. Durch diese Auseinandersetzung mit einem Text, der im Rahmen von ENTRIA entstanden ist, konnte eine Verständigung über verschiedene Prämissen stattfinden sowie dem Autorenteam aus interdisziplinärer Perspektive Feedback zum Arbeitsbericht gegeben werden. Neben dem direkten inhaltlichen Ertrag diente diese Diskussion auch der Selbstverständigung der ENTRIA-Mitarbeiter*innen. Auch ausgewählte Fachliteratur wurde vor diesem Hintergrund diskutiert und erleichterte die Selbstverständigung über Begriffe.

Über die speziellen Forschungsgebiete, innerhalb derer jede Mitarbeiter*in kompetent und auskunftsfähig ist, fand eine Verständigung statt, damit eine Einschätzung gelingen konnte,

was jede Mitarbeiter*in leisten kann. Hierzu wurde z.B. der BSCW-Server verwendet: In den dort hinterlegten persönlichen Profilen der Projektmitarbeiter ist ein Feld „Fachgebiet / Auskunfts-fähigkeit“ vorgesehen. Eine wichtige Rolle bei der Verständigung über die Arbeitsgebiete und wissenschaftlichen Interessen der Bearbeiter spielten persönliche Kontakte, die u.a. während des ersten Bearbeitertreffens forciert wurden (zu den verwendeten Methoden s. Abschnitt „Methoden der Interdisziplinären Zusammenarbeit“).

Ebenso war es nicht selbstverständlich, dass alle Beteiligten dasselbe Verständnis des Projektziels haben. Obwohl Projektinhalt und -ziele im Projektantrag festgelegt wurden, stellte sich heraus, dass die Ausgestaltung des Wegs dorthin und auch die Ziele selbst durchaus unterschiedlich interpretiert wurden. Insbesondere im Hinblick auf die Ausgestaltung der interdisziplinären Arbeiten war es grundlegend notwendig, sich über diese Aspekte auszutauschen. Doch auch für die Einbettung der disziplinären Arbeiten in das Gesamtvorhaben war dieser Austausch sehr hilfreich. Die Diskussion über die Zielsetzung erlaubte es den Wissenschaftler*innen, besser argumentieren zu lernen, wie ihr Teilprojekt zum Gesamtergebnis, der Erarbeitung von Bewertungsgrundlagen für drei Schlüsseloptionen zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe, beiträgt. Denn auch dieses war für viele eine neue Herausforderung: Auf Konferenzen und anderen externen Veranstaltungen plötzlich zu Themen befragt zu werden, die nicht Teil der eigenen Arbeit und eventuell sogar fachfremd sind. Es musste also nicht nur Verständnis für die anderen Disziplinen, sondern auch Auskunfts-fähigkeit zu den Zielen des Gesamtprojekts erlernt werden und damit zu Arbeiten anderer Arbeitspakete.

Publikationen und Wissenschaftssprache

In den verschiedenen in ENTRIA vertretenen Disziplinen gibt es eine große Vielfalt, wie wissenschaftliche Ergebnisse veröffentlicht werden. In den Naturwissenschaften erfolgen Publikationen überwiegend in internationalen Journalen nach einem peer-reviewing-Prozess. Die Veröffentlichungen in den Naturwissenschaften erfolgen häufig in Englisch. In anderen Disziplinen spielen auch deutschsprachige Publikationen eine wichtige Rolle, wie bspw. in der Philosophie oder der Rechtswissenschaft. Bei der Bewertung des wissenschaftlichen Erfolgs sind Artikel in den Naturwissenschaften die „Währung“, während Veröffentlichungen in internen Berichten oder andere Veröffentlichungen ohne peer-reviewing häufig weniger einschlägig sind. In anderen Disziplinen sind die Veröffentlichungen in internationalen Journalen häufig nur eine von mehreren Möglichkeiten, Fachbeiträge zu veröffentlichen.

Für die Bewertung des Erfolgs interdisziplinärer Forschungsergebnisse gibt es keine allgemein akzeptierte „Währung“. Angesichts der Diversität der disziplinären Veröffentlichungsstrategien zeichnet sich bisher kein Standard für interdisziplinäre Arbeitsergebnisse ab. Wie können diese bewertet werden, wenn sie häufig anderen Standards folgen als disziplinäre Ergebnisse und deren Bewertung in disziplinären Leistungsbilanzen? Gemeinsam verfasste Arbeiten stehen zudem oft vor der Problematik, nicht ins disziplinäre Schema der Fachjournale zu passen, ein Beispiel für die noch immer sehr starre disziplinäre Organisationsstruktur der Wissenschaft. Die Existenz von Projekten wie ENTRIA, welche interdisziplinäre Zusammenarbeit sehr ernst nehmen, sind aus diesem Grund sehr wichtig, da sich dadurch das Wissenschaftssystem langfristig und notwendigerweise den Erfordernissen heutiger Forschungspraktiken anpassen muss, die sich mit komplexen, disziplinübergreifenden Problemen befassen.

Bei einigen Thematiken ist ENTRIA den Weg gegangen, Ergebnisse in Form von Sammelbänden zu veröffentlichen. Diese bieten eine gute Möglichkeit, ein Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und zu gemeinsam getragenen Ergebnissen zu gelangen.

Unterschiede gibt es auch bei Tagungsformaten. Deutlich wird dies bei der eingeräumten Zeit für Diskussionen sowie in der Verwendung von Darstellungsformaten, die sich nicht auf Frontalvorträge und Postersessions beschränken. Im Rahmen des Projektes ENTRIA, z.B. auf den Jahrestreffen, wurden verschiedene Formate angewendet: Plädoyer und Gegenrede, Textdiskussionen, bei denen ein Discussant die Erstkommentierung übernahm, oder Kleingruppenarbeiten wie bspw. zum Umgang mit „nasty questions“. Diese Formate waren im Vorfeld nicht allen geläufig, wurden aber nach teilweise vorhandener anfänglicher Skepsis weithin als sehr hilfreich und produktiv wahrgenommen.

Strukturierung der Arbeit in den beteiligten Disziplinen

In ENTRIA haben Naturwissenschaftler*innen, Ingenieur*innen, Jurist*innen, Sozialwissenschaftler*innen und Philosoph*innen zusammengearbeitet. Jede dieser Disziplinen hat neben eigenen Heuristiken, Methoden, Paradigmen und Prämissen auch einen eigenen Arbeitsstil im Verhältnis von Arbeitsgruppenleiter*innen und Bearbeiter*innen. Dies führte dazu, dass auch die Herangehensweisen an die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Freiräume, die jede Mitarbeiter*in hatte, unterschiedlich waren. In den Sozial- und Geisteswissenschaften ist es üblich, ja sogar ausdrücklich erwünscht, dass Themen für Dissertationen frei von den jeweiligen Doktorand*innen entwickelt werden. Dies geschieht natürlich im Dialog mit den jeweiligen Betreuer*innen, die Erarbeitung von Forschungsfrage, theoretischem und methodischem Ansatz soll aber möglichst selbstständig von den Doktorand*innen geleistet werden. In den Natur- und Ingenieurwissenschaften werden die Themen für eine Dissertation hingegen üblicherweise von den jeweiligen Betreuer*innen festgelegt und ausgeschrieben, so dass sich die interessierten Doktorand*innen bereits auf ein sehr spezifisches Thema mit mehr oder weniger festgelegtem Methodenansatz bewerben. Hintergrund für dieses unterschiedliche Vorgehen ist u.a. die Vielfalt an Methoden und Prämissen, die in den Sozial- und Geisteswissenschaften vorherrscht, während es in den Natur- und Ingenieurwissenschaften häufig eine „best practice“ bezüglich des methodischen Vorgehens bei bestimmten Fragestellungen gibt und Randbedingungen wie experimentelle Ausrüstungen und finanzielle Restriktionen zu berücksichtigen sind. Eine weitere Konsequenz dieser unterschiedlichen Ansätze ist, dass Textdiskussionen in den Sozial- und Geisteswissenschaften recht weit verbreitet sind, in den Natur- und Ingenieurwissenschaften hingegen nicht. Die Textdiskussionen dienen neben der bereits genannten Begriffsverständigung einer gemeinsamen Verständigung über theoretische Ansätze, verschiedene Sichtweisen auf die Problematik und wissenschaftliche Ansatzpunkte in der Bearbeitung eines Problems. Es wird diskutiert, was man für die eigene Fragestellung aus einem Text lernen kann und wo man Schwachstellen im Text oder in der dahinter liegenden Forschungsarbeit sieht. Diese Diskussionen wurden bei den Bearbeitertreffen hinsichtlich der gegenseitigen Verständigung erfolgreich geführt, gleichzeitig wurde deutlich, dass großes Augenmerk auf die Textauswahl gelegt werden muss.

Methoden der interdisziplinären Zusammenarbeit

Kennzeichnende Elemente einer Interdisziplinarität sind das praktische Zusammenwirken unterschiedlicher Disziplinen und der Austausch von Ideen und Konzepten. Diesen integrativen Aspekt gilt es durch geeignete Methoden zu unterstützen.

Eine durchdachte Methodenauswahl kann bei den folgenden Aufgaben helfen, welche unserer Erfahrung nach in der interdisziplinären Zusammenarbeit bewältigt werden müssen:

- Kennenlernen,
- Identifikation gemeinsamer Schnittmengen und Ansatzpunkte,
- Lehren und Lernen,
- Ergebnisse.

Diese unterschiedlichen Phasen sind nicht unbedingt zeitlich gegeneinander abgegrenzt. In der Kennenlern-Phase wurden sowohl persönliche als auch fachliche Kontakte geknüpft. Mit dem Ziel, viele persönliche Kontakte zu ermöglichen und die disziplinäre Gruppenbildung zu durchbrechen, wurde beim ersten Bearbeiter-Treffen ein an „Speed-Dating“ angelehntes Format gewählt: Bei parlamentarischer oder Reihen-Bestuhlung drehen sich die Personen in der jeweils ersten, dritten usw. Reihe zu ihrem hinter ihnen sitzenden Gesprächspartner um. Nach drei Minuten, in denen man die eigenen wissenschaftlichen Schwerpunkte austauscht, rücken alle „verkehrtherum“ sitzenden Personen einen Stuhl weiter. Damit wird ein Einblick in die Arbeit der Einzelpersonen gegeben.

Fachvorträge boten in ENTRIA Einblicke in die disziplinäre Arbeit und stellten die Vortragenden vor die Herausforderung, zwar ein wissenschaftliches, aber nicht unbedingt ein Fachpublikum vor sich zu haben. Sie können der Identifikation gemeinsamer Schnittstellen, aber auch dem Lehren und Lernen dienen. Lehren vor interdisziplinär zusammengesetzten Gruppen erfordert eine Aufbereitung der zu vermittelnden Inhalte, die bei den Nicht-Fachleuten einen klaren Eindruck hinterlassen. Im ENTRIA Projekt boten sich hierfür Themen des Strahlenschutzes sowie der Risikobegriff in unterschiedlichen Disziplinen an. Das Lernen fand in ENTRIA auch mithilfe anderer Methoden als Frontalvorträgen statt. So stärkte die bereits erwähnte gemeinsame Textarbeit das Gruppengefühl, während unterschiedliche disziplinäre Hintergründe der Leser*innen zu unterschiedlichen Textinterpretationen führten. Die Erkenntnis, warum unterschiedliche Standpunkte eingenommen wurden, war dann ein Schritt in die Interdisziplinarität. Weiterhin galt es zu bedenken, dass Fachbegriffe in unterschiedlichen Disziplinen unterschiedliche Bedeutungen annehmen können. *Die Bereitschaft, die disziplinäre Deutungshoheit über Begriffe aufzugeben, war für eine erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit notwendig.* Während der Bearbeiter-treffen wurden Texte z.B. zu Grenzwerten, zum Risikobegriff von Luhmann und zum NIMBY Problematik („Not in My Backyard“) analysiert.

Viele etablierte Methoden der Gruppenarbeit beruhen auf der Feststellung, dass bei Arbeitstreffen und Konferenzen die Durchbrüche beim Pausengespräch erreicht werden. In ENTRIA wurde versucht, ebenso Methoden einzusetzen, welche dieses ungezwungene Miteinander als Teil des Arbeitsprozesses umsetzen. Eine solche Methode ist das *World Café*, in dem unterschiedliche Themen an verschiedenen Bistro-Tischen diskutiert wurden. Die Stichpunkte der am Tisch erarbeiteten Fragestellung, der Diskussionsverlauf und die erzielten Ergebnisse sollten dabei auf der Tischdecke protokolliert werden, sodass man beim Flanieren von Tisch zu Tisch alle Punkte mitbekommt und sich jederzeit in die Diskussion einklinken kann (siehe z.B. Steyaert et al. 2006). Das „World Café“ wurde in ENTRIA eingesetzt, um verschiedene Schwerpunktthemen der interdisziplinären Zusammenarbeit zu identifizieren, die im weiteren Projektverlauf bearbeitet wurden. In der Anwendung einer solchen Methodik konnte man schon ein Aufeinanderprallen von Wissenskulturen beobachten: nicht mit der Methodik vertraute Teilnehmer*innen waren trotz anfänglicher Skepsis positiv überrascht, dass ein solches ad-hoc ausgerufenes World-Café funktioniert:

Nach kurzer Diskussion über die zu bearbeitenden Fragen wurden entsprechende Gesprächsrunden etabliert, in denen wichtige Themen der interdisziplinären Zusammenarbeit aufgedeckt wurden. Diese positive Resonanz hat wahrscheinlich dazu beigetragen, dass World-Café-Methoden nicht nur bei Bearbeiter*innentreffen, sondern auch bei Treffen der Arbeitspaketleiter mit dem Beirat⁴ eingesetzt wurden. World-Cafés können mit geringem Aufwand und auch ad-hoc umgesetzt werden und erwiesen sich damit bei den Bearbeiter*innentreffen als geeigneter Einstieg in die interdisziplinäre Zusammenarbeit, insbesondere auch für mit interaktiven Methoden wenig erfahrene Teilnehmer*innen.

Um weitere Schwerpunkte gemeinsamer interdisziplinärer Zusammenarbeit zu identifizieren, wurden Gruppen unter Ausnutzung der Projektstruktur zusammengestellt:

In den 3x3-Gesprächen trafen Bearbeiter*innen jedes Transversalprojektes (TP) auf die Vertreter*innen jedes Vertikalprojektes (VP), um gemeinsame Arbeitsinteressen zu identifizieren. Bei jeweils drei TP und VP wurden in einem überschaubaren Zeitrahmen mit nur drei Wechseln der Gruppenzusammenstellungen alle miteinander ins Gespräch gebracht. *Diese Methode wurde für einen ersten Austausch zwischen den TP und VP verwendet und für die Identifizierung von Themen für die weitere Zusammenarbeit als nützlich empfunden.*

Als Methode der interdisziplinären Zusammenarbeit haben sich die mehrfach erwähnten Bearbeiter*innentreffen etabliert und bewährt (siehe dazu auch den Abschnitt „Dynamik des Forschungsprozesses“). Als Teil der Selbstorganisation wurden für diese Treffen Tagesverantwortliche eingeführt und Tagesprotokolle erstellt. Während die ersten Treffen hauptsächlich den Arbeitsstand einzelner Teams, dargestellt in Vorträgen, zum Inhalt hatten, öffneten sich die weiteren Treffen den interaktiven Formaten. Hierzu zählen u.a. Impulsvorträge mit anschließender Diskussion, freie Gruppenarbeiten in Form von Textdiskussionen, ein Rollenspiel zum Thema Betroffenheit (Wie fühlt sich ein Betroffener / Lokalpolitiker*in / Interessenvertreter*in), querschnittsartig zusammengesetzte Gruppenarbeit (mit vorherbestimmten Teilnehmern) zum Thema Entsorgungsoptionen. Weitere Methoden waren z.B. „nasty questions“, bei denen die ENTRIA-Bearbeiter*innen in einer fiktiven Interview-Situation mit kniffligen Fragen konfrontiert wurden, oder Pecha-Kucha-Vorträge, bei denen pro angezeigter Folie genau 20 Sekunden Zeit für Erläuterungen bleiben, was eine stärkere visuelle Aufbereitung der Inhalte erfordert. Manche dieser Formate stießen auf positive Resonanz, wie die nasty questions, bei manchen war die Reaktion zwiespältig. So entwickelte sich die Textdiskussion teils zu fachspezifisch, was sich jedoch durch eine wohlüberlegtere Textauswahl besser steuern ließe. Das Pecha-Kucha-Vortragsformat mit seiner Ausrichtung hin auf prägnante Kernaussagen wurde als nicht hilfreich empfunden, da gerade in der Anfangsphase des Projekts, in der dieses Format eingesetzt wurde, ausführlichere Begriffs- und Konzepterläuterungen notwendig waren. Hier wurde im Folgenden wieder der klassische Frontalvortrag mit längeren Zeitrahmen und ausreichender Zeit für Diskussion eingesetzt.

Das bereits vorgestellte *Glossar* im Intranet der ENTRIA-Plattform enthält Definitionen und Begriffe zur Endlagerung radioaktiver Reststoffe (siehe Abschnitt „Verständigung über Begriffe und Forschungsinhalte“). Es wurde hierbei nicht versucht, zu allgemeingültigen, disziplinübergreifenden Definitionen zu gelangen, sondern es können durchaus disziplinäre Definitionen nebeneinander stehen. Kommentare können von allen Lesern eingefügt

⁴ Zur wissenschaftlichen Begleitung der ENTRIA-Plattform wurde ein Beirat gebildet. Seine vorrangige Funktion bestand darin, die Arbeit der Plattform kritisch zu begleiten und Empfehlungen auszusprechen.

werden. Die Anzahl derjenigen, die sich aktiv an den Beiträgen beteiligten, war überschaubar. Damit das Glossar auch tatsächlich weiterentwickelt wird, ist es wichtig, Verantwortliche dafür zu benennen.

Methoden für interdisziplinäre Ergebnisgenerierung benötigen einen gemeinsamen Anknüpfungspunkt, um verschiedene disziplinäre Ergebnisse miteinander verbinden zu können und darüber hinaus neue Erkenntnisse zu gewinnen. Eine Ausrichtung an einer gemeinsamen Fragestellung, die aus unterschiedlichen Blickpunkten analysiert wird, kann dabei helfen. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit in ENTRIA war eher diskursiv ausgerichtet und erfolgte in vielen Fällen über gemeinsame Publikationen. Über diese Arbeit am gemeinsamen „Produkt“ ließen sich verschiedene disziplinäre Positionen diskutieren und in interdisziplinärer Perspektive neu bewerten. Wichtig war dabei eine Dokumentation der Diskussionen, die eine Nachbereitung zulässt, in Form von Protokollen, Mitschnitten etc. Eine weitere Methode der interdisziplinären Ergebnisgenerierung war die gemeinsame Arbeit an Konzepten bei Arbeitstreffen und Workshops. Diese Konzepte wurden dann bspw. als Grundlage für die weiteren disziplinären Arbeiten verwendet.

Was haben wir daraus gelernt?

Unterschiedliche Wissenskulturen und Arbeitsweisen sind eine Herausforderung für die Zusammenarbeit in interdisziplinären Forschungsverbänden. Der Prozess der Annäherung im Sinne der Entwicklung eines Verständnisses darüber, welchen Beitrag die jeweils anderen Disziplinen leisten, und darauf basierend, welche Fragestellungen für die interdisziplinäre Zusammenarbeit interessant sein könnten, verlief bei ENTRIA dynamisch. Ein wichtiges Merkmal wirklicher Interdisziplinarität sind sich spontan entwickelnde interdisziplinäre Kooperationen, welche aus dem gemeinsamen Erkenntnisinteresse einzelner Mitarbeiter*innen entstehen (siehe Beitrag „Interdisziplinarität: Wunsch und Prozess“, Kap. 2.2). Dass solche Prozessdynamik zu Erfolg aber auch Misserfolg führen kann, liegt in ihrer Ungeplantheit begründet. Insofern fördert praktisch umgesetzte Interdisziplinarität die „Ergebnisoffenheit“ von Forschungsvorhaben wie ENTRIA. Für Misserfolge kann es auch andere, teilweise ganz praktische Gründe geben, z.B. wenn Personen durch andere Verpflichtungen stärker belastet sind als ursprünglich vorgesehen oder wenn die Beteiligten nicht gut kooperieren können.

Gerade aus dieser Ergebnisoffenheit heraus entstanden in ENTRIA aus der interdisziplinären Zusammenarbeit der Bearbeiter*innen mehrere Fachbeiträge. Manche gingen auf Initiativen von Einzelpersonen zurück, andere wurden aus der Gruppe heraus entwickelt. Dazu gehören bspw. ein Sammelband über Oberflächenlagerung (Köhnke et al. 2017) mit diversen Beiträgen von Bearbeiter*innen sowie weitere Sammelbandbeiträge, z.B. zur Erfahrung mit interdisziplinärer Zusammenarbeit von Philosophen und Ingenieuren (Riemann / Köhnke 2016), zur Wissenssynthese (Chaudry / Plischke 2016) und sowie Fachartikel wie zu Erfahrungen mit Bürgerbeteiligung in Deutschland und der Schweiz (Drögemüller / Kuppler 2017). Auch in der Lehre gab es interdisziplinäre Kooperationen zwischen Bearbeiter*innen.

Des Weiteren wurde aus „Misserfolgen“ durchaus gelernt: Bspw. entstand bei einem der ersten Treffen die Idee, die zeitlichen Abläufe des Endlagerprozesses auf einem Zeitstrahl so darzustellen, dass die „Wenn-dann-Beziehungen“ daraus ersichtlich werden (z.B. hätte eine Entscheidung für ein langfristiges Oberflächenlager, in dem die Abfälle für 100 Jahre untergebracht werden sollen, Auswirkungen auf den zeitlichen Ablauf der Suche nach einem Standort für ein geologischen Tiefenlager, in welches die Abfälle danach verbracht werden

sollen). Da aber solche einfachen „Wenn-dann-Beziehungen“ nicht für gesellschaftliche Phänomene und Entwicklungen formuliert werden können, wurde dieses Vorhaben wieder aufgegeben. Durch diese gemeinsame interdisziplinäre Bearbeitungserfahrung lernten alle Beteiligten viel über die Denk- und Arbeitsweisen der jeweils anderen Disziplinen.

Allerdings erschwerte die begrenzte Zeit für persönliche Treffen in Kombination mit der Vielzahl der vertretenen Disziplinen die Entwicklung eines tiefergehenden Verständnisses für die Denkweisen und Beiträge der jeweils anderen Disziplinen. Auch die fehlende Zeit für gemeinsame Diskussionen über disziplinäre Ergebnisse spielte dabei eine Rolle. Dasselbe gilt für die Notwendigkeit, eine Balance zwischen disziplinärem und interdisziplinärem Arbeiten zu finden.

Mit den verwendeten Methoden, aufgrund des großen Interesses der meisten Mitarbeiter*innen und der Öffnung der Projektstruktur wurde eine gute Basis geschaffen, um eine Vielzahl interdisziplinärer Aktivitäten umzusetzen. Weiterhin ließ sich dadurch in einem Forschungsprojekt in dieser Größe die interdisziplinäre Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter*innen erfolgreich gestalten. Ergebnisse der interdisziplinären Zusammenarbeit in ENTRIA waren neben vielfältigen Veröffentlichungen auch konkrete Entwicklungen wie ein generisches Modell für einen Endlagerbehälter (EnCon). Die Arbeitertreffen bildeten die Grundlage für diese Verständigungs- und Forschungsprozesse.

1.4 Literatur

Arnold, Markus; Gaube, Veronika; Wieser, Bernhard (2014): Interdisziplinär forschen. In: Dressel, Gert; Berger, Wilhelm; Heimerl, Katharina; Winiwarter, Verena (Hrsg.): Inter- und transdisziplinär forschen. Bielefeld: transcript, S. 105–120.

Balsiger, Philipp W. (2005): Transdisziplinarität. München: Wilhelm Fink Verlag.

Brunnengräber, Achim; Hocke, Peter; Kalmbach, Karena; König, Claudia; Kuppler, Sophie; Röhlig, Klaus-Jürgen; Kuppler, Sophie; Smeddinck, Ullrich; Walther, Clemens (2016): Grenzwerte beim Umgang mit radioaktiven Reststoffen. Ein Thesenpapier. ITAS-ENTRIA-Arbeitsbericht 2015-01. Karlsruhe (ITAS-ENTRIA Arbeitsbericht).

Brunnengräber, Achim; Smeddinck, Ulrich (2016): Möglichkeiten und Grenzen der Vereinheitlichung wissenschaftlicher Begriffe in der interdisziplinären Zusammenarbeit. In: Smeddinck et al. (2016), S. 67–76.

Chaudry, Saleem; Kuppler, Sophie; Smeddinck, Ulrich (2016): Inter- und Transdisziplinarität als Voraussetzung bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe. *atw* 61(3), S. 199–202.

Chaudry, Saleem; Plischke, Elmar (2016): Wissenschaftliche Synthese bei der Forschung zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe in der Forschungsplattform ENTRIA. In: Smeddinck et al. (2016), S. 121–127.

Drögemüller, Cord; Kuppler, Sophie (2017): Bürger(innen) auf Standortsuche. Erwartungen in Deutschland, Erfahrungen aus der Schweiz. *GAIA* 26(2), S. 121-124.

Funtowicz, Silvio O.; Ravetz, Jerome R. (1993): Science for the post-normal age. *Futures* 25(7), S. 739–755.

Häfner, Daniel (2016): ENTRIA-Arbeitsbericht-04: Screening der Akteure im Bereich der Endlagerstandortsuche für hoch radioaktive Reststoffe in der Bundesrepublik Deutschland. Das „who is who“ eines sich verändernden Konfliktfeldes. Berlin.

Jantsch, Erich (1970): Inter- and Transdisciplinary University: A Systems Approach to Education and Innovation. *Policy Sciences* 1, S. 403–428.

Jungert, Michael (2013): Was zwischen wem und warum eigentlich? Grundsätzliche Fragen der Interdisziplinarität. In: Jungert, Michael; Romfeld, Elsa; Sukopp, Thomas; Voigt, Uwe (Hrsg.): Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt: WBG, S. 1–12.

Knorr-Cetina, Karin (2002): Wissenskulturen: Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Köhnke, Dennis; Reichardt, Manuel; Semper, Franziska (Hrsg.) (2017): Zwischenlagerung hoch radioaktiver Abfälle. Wiesbaden: Springer.

Lerchster, Ruth; Lesjak, Barbara (2014): Forschungsteams organisieren. Eine gruppendynamische Perspektive. In: Dressel, Gert; Berger, Wilhelm; Heimerl, Katharina; Winiwarter, Verena (Hrsg.): Inter- und transdisziplinär forschen. Bielefeld: transcript, S. 79–90.

Mittelstraß, Jürgen (2005): Methodische Transdisziplinarität. *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 14 (2), S. 18–23.

Potthast, Thomas (2010): Epistemisch-moralische Hybride und das Problem interdisziplinärer Urteilsbildung. In: Jungert, Michael et al. (Hrsg.) Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, S. 173–191.

Riemann, Moritz; Köhnke, Dennis (2016): Interdisziplinarität als Induktion – Von Ingenieuren und Philosophen. In: Smeddinck et al. (2016), S. 105–110.

Schophaus, Malte; Dienel, Hans-Liudger; von Braun, Christoph-Friedrich (2003): Von Brücken und Einbahnstraßen. Aufgaben für das Kooperationsmanagement interdisziplinärer Forschung. Discussion paper Nr. 08/03. Berlin: Zentrum Technik und Gesellschaft.

Smeddinck, Ulrich; Kuppler, Sophie; Chaudry, Saleem (Hrsg.) (2016): Inter- und Transdisziplinarität bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe. Grundlagen – Beispiele – Wissenssynthese. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Steyaert, Stef; Lisoir, Hervé; Nentwich, Michael (Hrsg.) (2006): Leitfaden partizipativer Verfahren. Ein Handbuch für die Praxis. Brüssel/Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften.

Sukopp, Thomas (2010): Interdisziplinarität und Transdisziplinarität. Definitionen und Konzepte. In: Jungert, Michael et al. (Hrsg.): Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme. Wissenschaftliche Buchgesellschaft Darmstadt, S. 13–29.

Vorhabenbeschreibung ENTRIA (2013): Entsorgungsoptionen für radioaktive Reststoffe: Interdisziplinäre Analysen und Entwicklung von Bewertungsgrundlagen – Vorhabenbeschreibung zur Bildung einer Forschungsplattform, nth Niedersächsische Technische Hochschule.

2. Erfahrungsberichte

In diesem Abschnitt kommen ENTRIA-Mitarbeiter*innen zu Wort. In ihren Berichten geben sie persönliche Einblicke in ihre Erfahrungen mit der interdisziplinären Zusammenarbeit. Durch die Berichte sind jedoch nicht alle in ENTRIA vertretenen Disziplinen abgedeckt.

2.1 Erfahrungsbericht zur ITAS-ENTRIA-Summer School 2015 „TA und Entsorgung“ (Franziska Semper)

„Es gibt keine Gegenstandsbereiche; keine Lern- oder vielmehr Forschungsfächer: es gibt nur Probleme und das Bestreben, sie zu lösen.“⁵

Vom 15. bis 19. Juni 2015 lud das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) zur zweiten Summer School für ENTRIA-Nachwuchswissenschaftler*innen unter dem Titel „TA⁶ und Entsorgung“ nach Karlsruhe ein. Ziel der Summer School war es, den interdisziplinären Austausch zu fördern und Einblicke in verschiedene Fachdisziplinen zu erhalten. In dem Verbundprojekt ENTRIA ist das ITAS mit dem Arbeitsprojekt „Governance zwischen Wissenschaft und öffentlichem Protest“ unter der Leitung von Dr. Peter Hocke eingebunden. Die Gastgeber Peter Hocke, Sophie Kuppler, Nele Wulf und Melanie Mbah begrüßten die Gäste Hannes Jakob, Ansgar Köhler, Volker Mintzlauff und Franziska Semper mit einem gemeinsamen Mittagessen.

Am Nachmittag des ersten Tages begann die Summer School mit einer Vorstellungsrunde, um allen Teilnehmer*innen die Möglichkeit zu geben, sich über die aktuellen Projektaufgaben zu informieren, da die meisten zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Projekt angefangen haben. Zum Abschluss des ersten Tages erhielten die Teilnehmer*innen einen Einblick in die Struktur des Instituts und konnten die weitere Abendgestaltung zum informellen Austausch nutzen.

Peter Hocke, Politikwissenschaftler und Projektleiter des ITAS-Eigenprojektes „Endlager und Governance“, übernahm die Einführung in die Arbeitsweise des ITAS am zweiten Tag. Dabei ging er auf die Spannungsfelder des technischen Fortschritts und die Entstehung der Technikfolgenabschätzung ein und erläuterte, welche Möglichkeiten das Verfahren bieten kann, um offene Fragen und Probleme durch eine Fülle von methodischen Ansätzen zu klären. Interessant waren unter anderem die Ausführungen zu der ITAS-internen „Zeitschriften-Rundschau“. Bei diesen internen Besprechungen tauschen sich die Beteiligten über die verschiedenen Artikel aus den Fachzeitschriften und der sog. „grauen Literatur“⁷ aus. So können unterschiedliche Ansichten und Erkenntnisse der Verfasser analysiert und eventuell für die Bearbeitung von Projekten verwendet werden. Im weiteren Verlauf des Tages stellte Peter Hocke seinen Beitrag „Always the Same Old Story? – Nuclear Waste Governance in Germany“, den er zusammen mit Beate Kallenbach-Herbert, Leiterin des Bereichs Nukleartechnik & Anlagensicherheit im Öko-Institut e.V., verfasst hat, vor. Die Teilnehmer*innen diskutierten gemeinsam den Text und waren eingeladen, Anregungen zur

⁵ Popper K.R. (1999): „Realism and the aim of Science“. In: Bartley III, W. W. (Hrsg.): Postscript to the Logic of Scientific Discovery. London/New York: Routledge, S. 84.

⁶ Technikfolgenabschätzung.

⁷ „Graue Literatur“ werden Veröffentlichungen genannt, die nicht auf den offiziellen Buchmarkt gelangen (z.B. Kongresspapiere, maschinenschriftliche Dissertationen, Broschüren, Privatdrucke und Firmenschriften).

Änderungen oder Ergänzungen zu geben. Das familiäre Abendessen bei Peter Hocke zu Hause rundete den Tag ab.

Am Vormittag des dritten Tages erhielten die Teilnehmer*innen Freiraum für die eigene Arbeit und den gemeinsamen Austausch. Nachmittags stellte Sophie Kuppler, Umweltwissenschaftlerin und Mitarbeiterin am ITAS, die geplanten Projekte zu Long-term Governance und Monitoring vor. Insbesondere über die Rolle des Monitorings bei der Lagerung von hoch radioaktiven Reststoffen wurde in der Runde interessiert diskutiert.

Nachdem wir bereits viel über die Arbeit am ITAS und deren Forschung im Verbundprojekt ENTRIA gelernt hatten, gab es am vierten Tag die Gelegenheit für die Gäste, ihre Forschung im Projekt vorzustellen. Ansgar Köhler und Hannes Jakob, zwei Ingenieure und Mitarbeiter des Instituts für Werkstoffkunde an der Universität Hannover, erklärten das Behälterkonzept im Referenzmodell, das speziell in ENTRIA entwickelt wurde. Dabei gingen sie explizit auf den Entstehungsprozess eines solchen Behälterkonzepts und dessen methodischen Überlegungen ein. Das Ziel sei es, verschiedene generische Behältermodelle in Abhängigkeit zum Wirtgestein zu erstellen. Volker Mintzloff, Geologe und Mitarbeiter am Institut für Grundbau und Bodenmechanik an der TU Braunschweig, erläuterte sein Thema der „Geologischen und Geotechnischen Bewertungen der Folgen einer Tiefenlagerung mit der Möglichkeit zu Rückholung“. Anhand der unterschiedlichen Wirtsgesteinsarten stellte er heraus, was bei den Einlagerungskonzepten und dem erforderlichen Monitoring zu beachten ist. Nele Wulf, Soziologin und Mitarbeiterin am ITAS, präsentierte den aktuellen Stand ihres Dissertationsvorhabens mit dem Arbeitstitel „Die schwedische Endlagersuche. Zur Rolle von Expertise und der Kommunikation von Wissen und Nichtwissen in Governance-Kontexten“. Das methodische Vorgehen ihrerseits umfasst vor allem die Durchführung von Experteninterviews. Franziska Semper, Assessorin und Mitarbeiterin am Institut für Rechtswissenschaften an der TU Braunschweig, berichtete über die juristische Methodik bei der Kommentierung von Gesetzen am Beispiel des Standortauswahlgesetzes und den Arbeitsstand ihres Dissertationsprojektes mit dem Arbeitstitel „Die langfristige Oberflächenlagerung von hoch radioaktiven Reststoffen im rechtlichen Kontext - unter besonderer Berücksichtigung der intergenerationellen Gerechtigkeit“. Nachmittags erhielten die Teilnehmer*innen von Melanie Mbah, Geografin und Mitarbeiterin am ITAS, eine Einführung in die Sozialwissenschaften, indem sie über die Methoden der empirischen Sozialforschung sprach.

Am letzten Tag der Summer School, stellten sich die Teilnehmer*innen den „nasty questions“. Zur guten Öffentlichkeitsarbeit gehört, dass die Bearbeiter*innen mit kritischen respektive heiklen Fragen umgehen können und wissen, wie sie Projekt bzw. deren Forschung nach außen hin vertreten sollten. Die Kolleg*innen vom ITAS hatten bereits Erfahrungen in diesem Bereich und konnten auf kritische Fragen zum ENTRIA-Projekt sowie der Entsorgung von radioaktiven Reststoffen zurückgreifen. Die Übung war eine Herausforderung und kam gut bei den Teilnehmer*innen an. Aus diesem Grund wurde diese Übung auch nochmal in einem späteren Treffen der Bearbeiter*innen des ENTRIA-Projektes durchgeführt. Zum Schluss der Summer School war Raum für Feedback und offen gebliebene Fragen.

Das Verbundprojekt ENTRIA steht, neben der Aufgabenstellung an sich und der Koordination der zwölf Institute, vor der Herausforderung interdisziplinär zu arbeiten. Wie sich gezeigt hat, ist gerade die Vernetzung zwischen den unterschiedlichen Fachdisziplinen eine der

Stärken von ENTRIA. Der gemeinsame Dialog über die Projektarbeiten und methodischen Arbeitsweisen haben zu einem besseren Verständnis untereinander geführt.

Die Summer School diente zum einen der Hospitation und zum anderen dem interaktiven Austausch – von Angesicht zu Angesicht –, um die Probleme und Methoden anderer Disziplinen kennenzulernen. Besonders die Aufgabe, die eigenen Arbeitsweisen und Methoden Fachfremden verständlich zu erklären, war eine komplizierte Angelegenheit. Denn eine Erfolgsbedingung interdisziplinärer Kooperation ist die Bereitschaft und Fähigkeit, sich klar und unmissverständlich auszudrücken.⁸ Die Summer School war eine gute Gelegenheit, das Vermitteln von wesentlichen Informationen und die Führung eines ergebnisorientierten Dialogs zu üben. Daran arbeiten zu können, war eine wertvolle und gewinnbringende Erfahrung auch für die Zukunft.

Daneben bot der kleine Teilnehmerkreis die Möglichkeit, die verschiedenen Disziplinen intensiver kennenzulernen und sich detaillierter mit den Problemstellungen der Anderen auseinanderzusetzen. Dies ermöglichte wiederum, Parallelen zu den eigenen Fragestellungen zu ziehen und diese aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten. Darüber hinaus hatte die Veranstaltung den positiven Nebeneffekt, die Teilnehmenden auch auf einer persönlichen Ebene besser kennenzulernen. Das sorgte für ein besseres Teamgefühl und vereinfachte den Austausch im weiteren Projektverlauf. Insgesamt war die Summer School eine hervorragende Möglichkeit, Erfahrungen zu sammeln und in den Austausch mit den Kolleg*innen zu treten, um gemeinsame Projekte wie bspw. den Sammelband „Längerfristige Aufbewahrung hoch radioaktiver Reststoffe in Oberflächenanlagen“ zu planen.

Die Hospitation in einem fachfremden Wissenschaftsbetrieb war für mich in zweierlei Hinsicht gewinnbringend. Ich hatte die Gelegenheit meine Kenntnisse und methodischen Arbeitsweisen in einer informellen Atmosphäre zu präsentieren. Außerdem bot sich mir die Möglichkeit, den Arbeitsalltag eines anderen wissenschaftlichen Instituts kennenzulernen und Anregungen für meine eigene Arbeitsweise mitzunehmen.

⁸ Hilgendorf, E. (2010): „Bedingungen gelingender Interdisziplinarität“. *Juristen Zeitung* (19), S. 913–922.

2.2 Interdisziplinarität: Wunsch und Prozess (Dennis Köhnke und Moritz Riemann)

ENTRIA war ab Antragsstellung als interdisziplinärer Forschungsverbund angelegt. Dem folgend entschieden sich die Antragstellenden in eine Aufteilung nach Transversal- und Vertikalprojekten, die in jeweils eigenen Verflechtungen interdisziplinär Arbeitspakete bearbeiteten und zu gemeinsamen Ergebnissen kommen sollten. Über die angelegte Interdisziplinarität hinaus jedoch formierten sich rasch eigene Formate und Einzelkooperationen, die teils analog zur Antragsstellung arbeiteten, teils jedoch darüber hinaus Erkenntnisinteressen formulierten und eigene Projekte entwickelten.

Exemplarisch sei im Folgenden die Kooperation des Lehrstuhls für Philosophie und Ethik der Umwelt der CAU Kiel (LPEU) mit dem Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz der TU Braunschweig (iBMB) beleuchtet, die so nicht in der Antragsstellung vorgesehen war, sondern sich aus einer spontanen interdisziplinären Zusammenarbeit entwickelte.

Sie nahm ihren Anfang beim zweiten Treffen der AP-Bearbeiter in Goslar, welches bereits nach der ersten Phase des interdisziplinären Kennenlernens darum bemüht war, gemeinsame Inhalte, wie etwa die Zeithorizonte der Entsorgung, herauszuarbeiten und mit der Feststellung schloss, das ein weiteres Bearbeitertreffen sich dezidiert der Aufgabe widmen sollte, den interdisziplinären Mehrwert ENTRIAs in thematischer Kooperation zu eruieren.

Dennis Köhnke (iBMB) und Moritz Riemann (LPEU) nahmen sich dieser Aufgabe an und erklärten sich bereit, das 3. Treffen der AP-Bearbeiter gemeinsam in Kiel zu konzipieren und auszurichten. In großzügig angelegten Arbeitsblocks gab es hier in die Möglichkeit, in interdisziplinär zusammengesetzten Kleingruppen Fragestellungen zu den drei Entsorgungsoptionen zu entwickeln, die sich dadurch auszeichnen sollten, in interdisziplinären Teams erforscht zu werden. Die Aufgabenstellung, in thematischen Gruppen und dokumentierter Kleingruppendiskussion Fragestellungen zur Entsorgungsproblematik zu entwickeln, zeigte die Grenzen eines zweitägigen Arbeitstreffens auf und führte zu der Entscheidung, künftig längere Arbeitstreffen in größeren Zeitabständen abzuhalten. Jedoch fruchtete die Zusammenarbeit auf der Ebene der Bildung interdisziplinärer Tandems und forcierte eine konzentrierte Kooperation über die Institutsgrenzen.

Aus diesem Bearbeitertreffen und aus der inzwischen wahrgenommenen Notwendigkeit der theoretischen Auseinandersetzung mit Interdisziplinärer Kooperation erwuchs die Idee eines gemeinsamen Artikels für den Sammelband „Inter- und Transdisziplinarität bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe“, der 2016 unter der Herausgeberschaft von Saleem Chaudry, Sophie Kuppler und Ulrich Smeddinck bei Springer Vieweg erschien.

Der Artikel „Interdisziplinarität als Induktion – von Ingenieuren und Philosophen“ spiegelt hierin die inhaltliche Auseinandersetzung mit einem spontan entstanden interdisziplinären Tandem wider, welches sich aus zwei einander zunächst recht entfernt wirkenden Disziplinen zusammensetzt: Philosophie und Ingenieurwissenschaft. Die Autoren reflektieren hierin den Weg ihrer spezifischen Zusammenarbeit, der weder aus der Antragsstellung hervorging, noch in Anwendung einer spezifisch interdisziplinären Methode beschränkt wurde, sondern vielmehr dialogisch im Austausch über ingenieurwissenschaftliche und handlungstheoretische Implikationen der langfristigen Oberflächenlagerung erschlossen wurde. Es war das Interesse an den jeweiligen Forschungen und Methoden des anderen, welches eine gelungene Kooperation grundlegte und weiterführte.

So war ein logischer Schritt, die gemeinsam gewonnenen Erkenntnisse zur Oberflächenlagerung und ihrer Betrachtung in einem kombinierten technischen und normativen Ansatz weiterzuentwickeln. Anlass hierzu gab das Forum for Philosophy of Engineering and Technology 2016 in Nürnberg, auf dem die Entwicklungen einem interdisziplinären und internationalen Publikum vorgestellt werden konnten.

Die immer stärker werdende Bedeutung der Oberflächenlagerung für das Gesamtprojekt und seine interdisziplinären Analysen ließ die Frage nach gemeinsamen Publikationen stärker in den Blick rücken. Franziska Semper, Manuel Reichardt und Dennis Köhnke initiierten ein weiteres Sammelbandprojekt, welches die verschiedenen interdisziplinären Foki der Auseinandersetzung mit Oberflächenlagerung abbildete. Auch hierin kam, mit zwei Beiträgen, eine normative Betrachtung nicht zu kurz und ist gleichzeitig ein Zeichen für die gelingende Zusammenarbeit über weite Fachgrenzen hinaus. Dieser Sammelband bildet zugleich die Grundlage für eine extensive Session auf der ENTRIA-Abschlusskonferenz.

Die Frage nach den technischen und gesellschaftlichen Implikationen einer konsolidierten Zwischenlagerung, welche als Begriff eine Einsicht aus dem provisorischen Charakter der Oberflächenlagerung und der Notwendigkeit ihrer Verstetigung abbildet (Wait and Act), bildet zugleich die Grundlage für eine weiterführende, zukünftige Zusammenarbeit.

Nach allen Schwierigkeiten der interdisziplinären Verständigung und einer damit einhergehenden Trägheit zu Projektbeginn – insbesondere in der Entwicklung gemeinsamer Forschungsziele – zeigt die Kooperation zwischen Philosophie und Ingenieurwissenschaft im kleinen, wie wertvoll und fruchtbar die Zusammenarbeit in einem Forschungsverbund sein kann, der sich die Freiheit gibt, über die Grenzen seines Antrages hinauszugehen und die nötige Zeit aufzuwenden, Forschungen nachzugehen, die genuin interdisziplinär sind, weil ihre Erkenntnisse in dieser Form nur durch den interdisziplinären Austausch zu gewinnen sind.

2.3 Bedeutung der Interdisziplinarität im Forschungsverbund ENTRIA – (m)eine Geschichte (Ulrich Smeddinck)

Ein ausscheidender jüngerer Kollege, Hannes Jakob, schrieb im Rückblick auf seine Arbeit und seine Erfahrungen in ENTRIA: „Liebe Kolleginnen und Kollegen, heute ist (oder war) mein letzter Tag am Institut für Werkstoffkunde. Nachdem ich meine Jahre schon „voll“ habe, entschied ich mich ein Angebot aus der Industrie anzunehmen. Somit scheidet ich leider aus ENTRIA aus. Das `leider´ ist dabei ernst gemeint und kommt wohl hauptsächlich aus der interdisziplinären Zusammenarbeit. Die letzten 1,5 Jahre, in denen ich an ENTRIA mitarbeiten durfte, waren sehr abwechslungsreich und lehrreich für mich. Ich denke, dass ich wohl kein zweites Mal einen so tiefen Einblick in andere Fachdisziplinen erhalten werde, wie es in ENTRIA möglich war. (...)“

Ein Mitglied des ENTRIA-Beirates, Diana Gallego, bemerkte zur Arbeit des Forschungsverbundes: „Im spezifischen Fall von ENTRIA ermöglicht die Interdisziplinarität auch den Nachwuchs für kerntechnische Fragestellungen zu begeistern.“ Und weiter: „Durch die Interdisziplinarität sehe ich auch einen großen Mehrwert in der Darstellung des Projektes in der Öffentlichkeit. Vorträge und Texte werden auf gegenseitiges Verständnis geprüft, ehe sie an die Öffentlichkeit kommuniziert werden. Dies erhöht die Verständlichkeit der Aussagen. Darüber hinaus sprechen interdisziplinär besetzte Veranstaltungen mehr Interessenten an als disziplinär besetzte.“

Wie konnte es zu solchen Statements kommen?

Ausgangslage

ENTRIA war und ist seinem Projektzuschnitt nach auf interdisziplinäre Zusammenarbeit angelegt. Insbesondere sollte die naturwissenschaftlich-technische Seite mit der gesellschaftswissenschaftlichen Seite zusammengebracht werden und daraus produktive Forschung entstehen. Das ist alles andere als eine Selbstverständlichkeit! Es ist vielmehr eine bewusste Konsequenz aus dem technokratischen Herangehen und Scheitern in den Bemühungen um ein Endlager in der Vergangenheit.

Anlässlich des ENTRIA-Auftakttreffens in Goslar im April 2013 wurden die verschiedenen Arbeitspakete vorgestellt. Alle Beteiligten lernten sich – soweit schon vor Ort – erstmals kennen. Bereits bei diesem Treffen fragte ein Vertreter des Niedersächsischen Wissenschaftsministeriums: „Muss man nicht auch die Möglichkeit eines einheitlichen Begriffsverständnisses zwischen den beteiligten Disziplinen diskutieren?“

Die Frage signalisierte den Bedarf, dass es innerhalb der ENTRIA-Projektstruktur einen eigenständigen Prozess zu Interdisziplinarität geben müsste. Zentrale Aufgabe wäre dabei, untereinander ins Gespräch zu kommen und das gemeinsame Verständnis von Inter- und Transdisziplinarität zu klären. Zugleich war die Auseinandersetzung mit Inter- und Transdisziplinarität auch als Nachweis des wissenschaftstheoretischen State of the Art als Grundlage und Orientierung für die Arbeit in ENTRIA wünschenswert und nützlich. Schnell war das geeignete Vehikel gefunden: ein gemeinsames Buch-Projekt!

Reflexion von Inter- und Transdisziplinarität als Prozess – Buchprojekt und Autorenworkshops

Doch zunächst erfolgten die ersten, tastenden Schritte in der Kooperation der Arbeitspakete untereinander in Gestalt des ENTRIA-Memorandums, das im April 2014 veröffentlicht wurde. Hier erfolgte auch eine erste Reaktion auf die Nachfrage des Ministeriumsvertreters: Statt fruchtloser Auseinandersetzungen über Begriffsbestimmungen identifizierten die Beteiligten Spannungsfelder als Orientierung für die Arbeit in ENTRIA (eine Auswahl: leichte Zugänglichkeit, langfristige Überwachungsmöglichkeit und Reversibilität – langfristig sicherer Einschluss (Safety); Zugriffsmöglichkeit unter Inkaufnahme von Proliferationsrisiko – Sicherung gegen unbefugten Zugriff (Security); Strategie des Aufschiebens – Vorantreiben einer Entsorgungsoption; Gesamtgesellschaftliche Interessen – Partikularinteressen).

Der Sammelband zu „Inter- und Transdisziplinarität bei der Entsorgung radioaktiver Reststoffe“ ist dann im November 2016 als Ergebnis der internen Auseinandersetzung mit den Grundbegriffen erschienen. Eingehender noch thematisiert darin ein Beitrag die „Möglichkeiten und Grenzen der Vereinheitlichung wissenschaftlicher Begriffe in der interdisziplinären Zusammenarbeit.“ Der Band selber ist in drei Teile gegliedert: Zum einen ging es darum, die in ENTRIA beteiligten Disziplinen, ihr Verhältnis zur Interdisziplinarität und ihren Beitrag zur Entsorgung radioaktiver Reststoffe in grundlegenden Texten vorzustellen. Zum anderen konnten erste konkrete Beispiele für Inter- und Transdisziplinarität bei der wissenschaftlichen Vorbereitung der Endlagersuche aus der Forschungspraxis von ENTRIA heraus vorgestellt werden. Schließlich galt es, mit zwei Beiträgen zur Synthese von Wissen und Forschung diese zentrale Aufgabe innerhalb der Forschungsplattform ENTRIA anzuschieben und vorzubereiten.

Der gemeinsame Austausch über die Texte des entstehenden Sammelbandes, Diskussion und Reflexion fanden anlässlich zweier Autorenworkshops im März und Juni 2015 statt. Hier wurde nun intensiv an den Texten gearbeitet. Jeweils eine Berichterstatteerin oder ein Berichterstatte führten in den jeweiligen Text ein und leitete die anschließende Diskussion. Es zeigte sich, dass die interdisziplinär Erfahreneren den weniger Erfahrenen helfen konnten. Nun offenbarte sich auch, dass im Vorfeld bei der Verabredung von Texten zwischen Herausgebern und Autoren Missverständnisse aufgekommen waren, die bis dahin unerkannt geblieben waren.

Im großen ortsverteilten Forschungsverbund – und im Falle ENTRIA sind das eben die Standorte Berlin, Braunschweig, Clausthal-Zellerfeld, Karlsruhe, Kiel, Hannover und Zürich (CH) – sind Begegnungen und Treffen nicht selbstverständlich. Vielmehr müssen sie (herbei)organisiert werden. Das schafft erst die Voraussetzung für erfolgreiche Zusammenarbeit. Denn die Kooperation wird „kalkulierbarer und belastbarer, je häufiger und intensiver Menschen interagieren.“ (Frevort 2013: 211) Die Folgerung aus den Workshops war denn auch, dass es gute Orte braucht für eine gute Zusammenarbeit!

Die Herausgeber des Sammelbandes (eine Umweltwissenschaftlerin, ein Geologe, ein Jurist) haben zur Klärung ihr Verständnis von Inter- und Transdisziplinarität in vorbereitenden Texten herausgearbeitet und in den Diskurs in ENTRIA eingespeist: Interdisziplinarität vermittelt damit praktisches Zusammenwirken verschiedener Wissenschaftsdisziplinen im Interesse gemeinsamen Erkenntnisgewinns, um Grenzen zwischen Institutionen, Fachbereichen und Disziplinen zu überwinden. Stärkere Problemorientierung und Beteiligung der Öffentlichkeit kennzeichnen dagegen transdisziplinäres Arbeiten. Die transdisziplinäre

Bandbreite reicht von Beteiligung der Öffentlichkeit an der Forschungsförderung über die Beteiligung in Forschungsprojekten bis zur Herausforderung für die Wissenschaft, verständliches und akzeptables disziplinäres und interdisziplinäres Wissen anzubieten und im Diskurs in nicht-wissenschaftliche Zusammenhänge produktiv einzubringen.

Konkretes Beispiel für interdisziplinäre Zusammenarbeit in ENTRIA war etwa die Verständigung auf ein gemeinsames Thesenpapier „Grenzwerte“, da die Thematik von Grenz-, Richt- und Referenzwerten als ein zentrales und disziplinübergreifend bedeutendes Thema in Zusammenhang mit der Entsorgung radioaktiver Reststoffe identifiziert und bearbeitet wurde.

Da Risiken in verschiedenen Fachdisziplinen unterschiedlich definiert, eingeschätzt und bewertet werden, zeigte sich im Dialog – ein weiteres Beispiel – zwischen den Fachdisziplinen bald, dass es nicht möglich ist, alle Risiken, die sich mit den in ENTRIA untersuchten Referenzoptionen – Langfristige Oberflächenlagerung sowie Tiefenlagerung mit und ohne Rückholmöglichkeit – verbinden, auf einer einheitlichen Skala einzuschätzen und anschließend zu einer Gesamtbewertung zu aggregieren. Um den Vergleich vorzunehmen und darzustellen, musste eine andere Methode entwickelt werden. So entstand das Instrument „Risikokarte“.

Das Beispiel für transdisziplinäre Zusammenarbeit in ENTRIA und darüberhinausgehend sind das Bürgerforum und Bürgergutachten „Wohin mit unserem Atommüll?“. Das Gutachten ist im Rahmen eines ENTRIA-Teilprojekts entstanden. Expertinnen und Vertreter unterschiedlicher Disziplinen aus ENTRIA haben den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Bürgerforums Fachwissen vermittelt. Das Bürgergutachten selbst ist jedoch ein Produkt der Bürger, die den Text eigenständig verfasst haben und auch in dem Bürgergutachten als alleinige Autoren genannt sind. Entsprechend ist das Gutachten kein ENTRIA-Produkt. Erfreulicherweise konnten die Verfasser ihr Gutachten der Endlager-Kommission vorstellen und übergeben.

Wandel des Leitbildes für Wissenschaft – Veränderung des Herangehens und der Vermittlung

Alexander Bogner vom Institut für Technikfolgenabschätzung in Wien hat den ganz grundsätzlichen Wandel des Leitbildes für Wissenschaft in der Gegenwart beschrieben: „Anwendungsorientierung, Machbarkeit, Innovation – das sind zentrale Ansprüche an die moderne Wissenschaft. Es geht nicht mehr um Emanzipation, Kritik, Wahrheit (im emphatischen Sinne). Wissen gilt nicht länger als Wert an sich, es geht ums Funktionieren und um pragmatische Wege zum Erfolg. Wenn es in der Wissenschaft aber nicht mehr um Befreiung des Menschen und den Weg ins Paradies geht, sind strikte Grenzziehungen entbehrlich – nicht weil man zwischen Wissenschaft und Technologie nicht mehr unterscheiden könnte, sondern weil man es nicht mehr muss.“ (Bogner 2014: 84)

In diesen übergreifenden Zusammenhängen muss sich auch ENTRIA bewähren und produktiv werden. Dazu bedarf es der Klärung grundlegender Begriffe, aber dann eben auch die gemeinsame erst tastende, dann immer erfolgreichere wissenschaftliche Praxis im interdisziplinären Forschungsverbund.

Die neuen innovativen Herangehensweisen bedingen auch das Interesse für andere, neuartige Formen der Vermittlung. So wird angeregt, dass die praktischen Erfahrungen in solch

großen, diversen Forschungsverbänden im Sinne des Storytelling weitergegeben und verfügbar gemacht werden. Dabei handelt es sich um einen Ansatz aus dem angelsächsischen Raum, der darauf abhebt, Kriterien wie Glaubwürdigkeit, Übertragbarkeit und Zuverlässigkeit als Maßstäbe zur Validierung inter- und transdisziplinärer Prozesse durch Geschichten zu vermitteln. Es geht darum, Einblicke in die Dynamik komplexer arbeitsteiliger Handlungsprozesse und deren heterogene Treiber zu ermöglichen. Leitlinie ist, die verfügbaren Erfahrungen in einer geeigneten Sprache zu erheben und anzubieten – auf jeden Fall nicht theoretisierend! Hervorgehoben und hochgradig anschlussfähig ist dabei die konstruktivistische Grundhaltung: für unterschiedliche Personen sind nun einmal unterschiedliche Aspekte der Realität wichtig und handlungsrelevant. Eben dieser Ansatz hat dann auch die Darstellungsweise dieses Beitrages angeregt. Er spiegelt eine, meine subjektive Sicht auf Eindrücke und Erfahrungen in ENTRIA – und er macht hoffentlich nachvollziehbar, warum der eingangs zitierte junge Kollege schrieb: „Somit scheidet ich leider aus ENTRIA aus.“

Literatur

Bogner, A. (2014): Emergierende Technologien und projektförmige Partizipation. *Forschungsjournal Soziale Bewegungen* 27(4), 82-92.

Frevert, U. (2013): Vertrauensfragen – Eine Obsession der Moderne. München: Beck.

2.4 (IT-)Infrastruktur im interdisziplinären Projekt ENTRIA – Problemstellung und Bestandsaufnahme (Christian Tzschentke)

Ein charakteristisches Merkmal des Forschungsprojekts ENTRIA stellte seine Interdisziplinarität dar: 16 Institute, Partner und Unterauftragnehmer unterschiedlicher Fachrichtungen bearbeiten 7 Teilprojekte mit insgesamt 27 Arbeitspaketen. Neben den Unterschieden in der wissenschaftlichen Sprache (bspw. variierende Definitionen von Fachtermini) waren zusätzlich die Heterogenität der IT-Infrastruktur, der Organisationen und auch die räumliche Entfernung zwischen den Projektbeteiligten zu überwinden.

Als gemeinsame Plattform zum Informationsaustausch fiel die Entscheidung auf den „Basic Support for Cooperative Work (BSCW)“-Server, der an der TU Clausthal gehostet wird.

Zum einen wurde dieser Service von der TU Clausthal im Rahmen von ENTRIA kostenfrei angeboten. Zum anderen waren für diese browserbasierte Plattform keine aufwendigen Anpassungen/Installationen auf den Endgeräten bei den Nutzern notwendig; dies bedeutete auch eine schnelle Einsatzfähigkeit der Software. Weiterhin basiert das User-Interface des BSCW-Servers auf Internetstandards, so dass keine umfangreichen Schulungen notwendig waren.

Die initiale Anpassung der Software an die Anforderungen des Projekts, die Verwaltung der Nutzer inkl. deren Rechteverwaltung sowie die fortlaufende Aktualisierung und Pflege von Inhalten war Aufgabe des Transversalprojekts 1 „Synthese, Koordination und Kommunikation“ und wurde vom Institut für Radioökologie und Strahlenschutz (IRS) an der Leibniz Universität Hannover (LUH) verantwortet.

Der BSCW-Server bietet die Möglichkeit, verschiedene Arbeitsbereiche einzurichten, die alle über den gleichen Funktionsumfang verfügen, hinsichtlich der eingeladenen Nutzer aber klar voneinander abgegrenzt werden können. Diese Funktion erlaubt es, den BSCW flexibel verschiedenen Gruppen zur Verfügung zu stellen. Derzeit gibt es bspw. einen allgemeinen Arbeitsbereich „ENTRIA“, der sämtlichen Mitgliedern zur Verfügung steht, einen Arbeitsbereich, der den Projektsprechern vorbehalten ist, einen für den wissenschaftlichen Beirat sowie Arbeitsbereiche für Teilprojekte.

Auf den allgemeinen Arbeitsbereich „ENTRIA“ hatten alle Projektmitglieder uneingeschränkter Zugriff. Dies galt auch für die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirats sowie deren Gäste aus den Ministerien sowie den Projektträger. Die anderen, für spezifischere Problemstellungen und ausgewählte Personenkreise angelegte Arbeitsbereiche, waren hinsichtlich der angebotenen Funktionalitäten stärker auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten.

In einem der ersten Schritte wurde der Arbeitsbereich „ENTRIA“ für das Gesamtprojekt eingerichtet. Neben der Rechtedefinition für verschiedene Rollen der Nutzer (eingeschränktes Mitglied, Mitglied, Manager) betraf dies vor allem die Festlegung der angebotenen Tools:

- ENTRIA-Forum

Hiermit wurde ein Diskussionsraum geschaffen, in dem die Mitglieder für sie relevante Themenstränge erstellen konnten. Dort wurden bspw. die in den verschiedenen Disziplinen unterschiedlich definierten Fachbegriffe erörtert oder Vorschläge für die Programmgestaltung von Projekttreffen unterbreitet. Besonders zum Beginn des Projekts wurde das Forum intensiv genutzt und für Abstimmungen eingesetzt.

- Dokumentensammlung
Hierunter fielen aktuelle und später archivierte Meldungen rund um das Thema „Endlagerung“ mit und ohne direkten Bezug zu ENTRIA, Zeitschriftenartikel, die ENTRIA-Arbeitsberichte und auch Bachelor- und Masterarbeiten.
- Kalender
Interne und öffentliche ENTRIA-Veranstaltungen sowie von Dritten organisierte Veranstaltungen mit Bezug zur Endlagerung radioaktiver Reststoffe wurden hier eingetragen.
- Profile der ENTRIA-Mitarbeiter
Jedem Mitarbeiter von ENTRIA wurde die Gelegenheit gegeben, sich und seinen Aufgabenbereich mit einem formalisierten Profil kurz vorzustellen. Ergänzt wurden die einzelnen Profile durch die jeweiligen Kontaktdaten.
- Glossar
Dieses enthält knapp 50 Definitionen und Begriffe aus dem Bereich Endlagerung, teils ergänzt durch Anmerkungen und Kommentare von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen. Das Glossar hat in der Anfangsphase einen Beitrag dazu geleistet, sich innerhalb des Projekts über Begriffe aus unterschiedlichen Fachdisziplinen zu verständigen.
- Terminabstimmungen
Über den BSCW-Server konnten Terminabstimmungen unkompliziert vorgenommen werden.

Hinsichtlich der Nutzung und Akzeptanz des BSCW-Servers im Projekt lassen sich grob drei Gruppen von Mitarbeitenden bei ENTRIA identifizieren:

1. Inhalte werden erstellt und der Server wird intensiv genutzt
2. Passive und sporadische Nutzung des Servers, ohne eigene Erstellung von Inhalten
3. Keine Nutzung des Servers

Die meisten Projektmitarbeiter lassen sich Gruppe 2 zuordnen, die beiden anderen Gruppen weisen in etwa gleich viele Mitglieder auf. Als Grund für die eingeschränkte Nutzung wird oftmals die wenig intuitive Oberfläche des BSCW-Servers angeführt; ggf. wäre deshalb in einem Nachfolgeprojekt der Fokus bei der Auswahl einer entsprechenden Plattform auf die Zugänglichkeit und Bedienbarkeit zu legen.

Der BSCW-Server dient der Unterstützung asynchroner Kommunikationsformen. Oftmals ist es für Abstimmungen aber notwendig, direkt und ohne Zeitverlust in größerer Runde miteinander zu kommunizieren. Dabei stehen Schriftstücke im Mittelpunkt, bei denen es sinnvoll sein kann sicherzustellen, dass sie von allen Beteiligten eingesehen und ggf. auch verändert werden können. Im Projekt wird dazu auf die vom Deutschen Forschungsnetzwerk zur Verfügung gestellte Software „Adobe Connect“ zurückgegriffen.

Zu einem festen Bestandteil ist sie bei den zweiwöchentlichen Besprechungen der ENTRIA-Projektsprecher geworden, die als Videokonferenz durchgeführt werden. Die Teilnahme ist vollständig internetbasiert möglich. Nötig sind dazu Mikrofon und Lautsprecher, optional

eine Webcam. Alternativ kann auch über das Telefonnetz an den Konferenzen teilgenommen werden. Jedem Teilnehmer kann die Möglichkeit eingeräumt werden, den Bildschirm seines PCs mit den anderen zu teilen und gleichzeitig weiterhin die angezeigten Dokumente zu bearbeiten. Dadurch sind Abstimmungen sehr zielgerichtet möglich.

Adobe Connect wurde neben den zweiwöchigen Telefonkonferenzen der Sprecher auch für verschiedene andere Abstimmungen eingesetzt, bspw. im Programmkomitee der ENTRIA-Abschlusskonferenz 2017. Das Hosting der Telefonkonferenzen übernimmt im Allgemeinen das IRS, kann prinzipiell aber auch von jedem anderen Institut geleistet werden. Aufgrund der einfachen Bedienung, schnellen Installation und vor allem aufgrund der effizienten Abstimmungen durch das Teilen von Dokumenten handelt es sich hierbei um ein weithin akzeptiertes und intensiv genutztes Werkzeug.

Das wichtigste Medium zur Kommunikation mit der Öffentlichkeit stellt die Webseite www.entria.de dar. Auf ihr sind sämtliche Informationen rund um ENTRIA zu finden, bspw. die Zielsetzung und die Herausforderungen des Projekts, dessen Struktur mit Transversal- und Vertikalprojekten, eine Auflistung der Publikationen mit Schwerpunkt bei den ENTRIA-Arbeitsberichten sowie eine Übersicht inkl. Kurzberichten stattgefundener ENTRIA-Veranstaltungen und im Falle der jährlichen Beiratstreffen auch die daraus entstehenden Empfehlungen des Beirats. Ergänzt werden diese Informationen um tagesaktuelle Meldungen rund um ENTRIA und Ereignisse allgemein aus dem Bereich Endlagerung. Diese Meldungen werden zum Teil auch von Partnern an die Redaktion herangetragen, die diese dann bearbeitet und in der Rubrik „Aktuelles“ einstellt. Als Content Management System dient TYPO3, das von der LUH bereitgestellt wird. Die LUH fungiert auch als Host von www.entria.de; die redaktionelle und administrative Pflege wird durch das IRS gewährleistet.

Für die interne Kommunikation wurde im Lauf des Projekts ein Newsletter etabliert, der quartalsweise verschickt wird. Hierin wird u.a. über interne und öffentliche Veranstaltungen berichtet, es werden Publikationen vorgestellt und über Zu- und Abgänge von Projektmitarbeitern informiert. Der Newsletter schließt mit einer Übersicht über die anstehenden Termine und Veranstaltungen. Das Feedback zum Newsletter war durchweg positiv. Allerdings wäre sowohl hier als auch bei der Rubrik „Aktuelles“ auf entria.de, eine noch vielfältigere Versorgung der Redaktion durch die Projektpartner mit relevanten Neuigkeiten wünschenswert.

Abschließend lässt sich feststellen, dass die für ENTRIA ausgewählte IT-Infrastruktur den Forschern hilfreiche Werkzeuge bereitgestellt hat, die den Austausch untereinander erleichtert und teilweise erst ermöglicht hat. Verbesserungen wären insbesondere wünschenswert bei der Bedienbarkeit der Software.

3. Persönliche Schlussworte der Herausgeber*innen

Julia Pohlars

Als Geisteswissenschaftlerin in einem so großen Forschungsprojekt zu arbeiten ist in vielerlei Hinsicht spannend. Eindeutig war es – neben dem Interesse an der Thematik der Entsorgung hoch radioaktiver Reststoffe – die interdisziplinäre Ausrichtung von ENTRIA, welche mich dazu veranlasste, in den letzten beiden Projektjahren „noch dazu zu stoßen“. Die disziplinäre und stark theoretische Auseinandersetzung mit Interdisziplinarität kannte ich bereits – es galt das angelesene Wissen durch Erfahrungen aus der Forschungspraxis zu ergänzen. Obwohl ich bis zum Ende des Projektes einige begriffliche Verständnisschwierigkeiten hatte (vor allem hinsichtlich technischer Begrifflichkeiten) und gemeinsame Begriffsfestlegungen erst mit der Zeit lernte, habe ich zwei Aspekte durch die Praxis interdisziplinärer Zusammenarbeit verstanden: Erstens, erst wenn es einen äußeren Rahmen für interdisziplinäre Zusammenarbeit gibt, wie etwa Organisationsstrukturen oder gemeinsam festgelegte Erkenntnisziele, können die Wissenschaftler*innen gemeinsame Anknüpfungspunkte identifizieren, von denen aus sinnvollerweise geforscht werden kann. Zweitens, ermöglicht die Teilnahme in einem interdisziplinären Forschungsprojekt ein tieferes und besseres Verständnis davon, auf welche Inhalte in mir fachfremden Disziplinen fokussiert wird und welche methodischen Vorgehensweisen dort etabliert sind.

Sophie Kuppler

ENTRIA bot für mich zunächst einmal die Möglichkeit, die Forschung zur Endlagerpolitik Deutschlands und der Schweiz, welche ich im Rahmen meiner Dissertation angefangen hatte, fortzuführen. Letztendlich bot ENTRIA aber durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit noch viel mehr. Ohne ENTRIA hätte ich mich nicht mit der Thematik der Grenzwerte auseinandergesetzt, wüsste heute viel weniger über verschiedene Aspekte des Strahlenschutzes und über die technischen Herausforderungen bei der Rückholbarkeit. Diese Liste ließe sich noch beliebig fortsetzen. Essentiell ist dabei aber, dass es nicht nur einfach eine technische Fortbildung für mich als sozialwissenschaftlich orientierte Umweltwissenschaftlerin war, sondern dass ich dieses Wissen aktiv in meiner Forschung anwenden kann. Ohne Verständnis für die technischen Herausforderungen versteht man auch die damit verbundenen sozialen Prozesse weniger gut. Dass dies nicht nur für mich gilt, sieht man an den in dieser Broschüre zu findenden Erfahrungsberichten. Solche Berichte hätte es sicherlich noch viel mehr gegeben, wenn nicht der Projektabschluss die Kolleg*innen so stark in Anspruch genommen hätte.

Die Möglichkeit, an der vorliegenden Broschüre mitzuarbeiten war für mich ein passender Abschluss der Projektlaufzeit. In enger Zusammenarbeit mit einer Geisteswissenschaftlerin und zwei Naturwissenschaftlern darüber zu diskutieren, wo die Herausforderungen lagen und wie wir diese gemeistert haben steht für mich exemplarisch für die gute Zusammenarbeit, die sich im Laufe der letzten fünf Jahre entwickelt hat.

Erik Pönitz

Die Arbeit in ENTRIA war für mich ein Novum, da ich erstmals in einem Projekt so eng verzahnt mit Mitarbeiter*innen so vieler verschiedener Disziplinen zusammengearbeitet habe. Da gab es viel zu lernen. Zum Beispiel trat neben das – für einen Vertreter einer eher technischen Disziplin offenkundige – Kriterium Sicherheit, das alleine bereits ein weites Feld ist, das nicht minder facettenreiche Kriterium Gerechtigkeit.

Es ist sicherlich den in ENTRIA vorhandenen Freiräumen zu verdanken, dass eine Reaktion auf die vielen Änderungen im Umfeld (u.a. Einführung des StandAG 2013, Nationales Entsorgungsprogramm 2015) möglich war – einschließlich von zu Projektbeginn nicht geplanten interdisziplinären Kollaborationen. Zu den Sternstunden der interdisziplinären Zusammenarbeit zählt für mich aber auch, dass ich erfolgreich einem japanischen Politikwissenschaftler einen Einblick in die deutsche Entsorgungspolitik in 2017 geben konnte. Das wäre ohne einen Blick über den disziplinären Tellerrand und eine Vielzahl von Informationen, die Ingenieure, Rechts- und Politikwissenschaftler in ENTRIA zusammengetragen bzw. sich erarbeitet haben, nicht möglich gewesen.

Elmar Plischke

Die Idee, eine Broschüre zu erstellen, die die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Projekt dokumentiert, entstand als eine der vielen Bottom-Up-Initiativen aus dem Kreis der Bearbeiter. Wie aber alle diese Initiativen, startete sie als zartes Pflänzchen, das auf dem Weg ans Licht leicht verkümmern kann. Wenn auch nicht zu einem starken Baum angewachsen, so hoffen wir doch, einen Einblick in die interdisziplinäre Werkstatt geben zu können. Es erschien uns wichtig, die Kluft zwischen theoretischer Interdisziplinaritätsforschung und gelebter interdisziplinärer Arbeit zu überbrücken.

Als Mathematiker kann ich feststellen, dass Mathematik nicht die „Sprache der Interdisziplinarität“ ist, aber die Ziele der Mathematik, Strukturen und Beziehungen offenzulegen, sich in den interdisziplinären Ansätzen wiederfinden lassen. In einem Projekt wie ENTRIA muss man für die disziplinäre Wissensvermittlung den kleinsten gemeinsamen Nenner finden. So hat sich mein Versuch, die Diskretisierung zeitabhängiger Prozesse für die Computersimulation durch hüpfende Kaninchen zu veranschaulichen, in die Köpfe aller Zuhörer eingepreßt. Der Weg vom disziplinären Thema, dem Umgang mit Unsicherheiten in der Computersimulation, über interdisziplinäre Zwischenergebnisse bis hin zu den wissensintegrierten Synthesergebnissen ist sicherlich wert, beschriftet zu werden.

Autor*innenporträts

Dennis Köhnke, Dipl.-Ing.

Bauingenieur; Seit 2012 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz im Fachgebiet Baustoffe und Stahlbetonbau der TU Braunschweig. Forschungsschwerpunkte: Degradationsmechanismen und Strukturanalyse mineralischer Baustoffe. In ENTRIA wissenschaftlicher Mitarbeiter im Vertikalprojekt 7: Oberflächenlagerung.

Sophie Kuppler, Dr. rer. pol.

Umweltwissenschaftlerin. Seit 2009 wissenschaftliche Mitarbeiterin am ITAS. Forschungsschwerpunkte: Technikfolgenabschätzung, nukleare Entsorgung und Governance. In ENTRIA wissenschaftliche Mitarbeiterin im Transversalprojekt 2: Technikfolgenabschätzung und Governance.

Elmar Plischke, Dr. rer. nat.

Mathematiker; seit 2007 im Fachgebiet Endlagersysteme am Institut für Endlagerforschung der TU Clausthal tätig. Forschungsschwerpunkte: Umgang mit Ungewissheiten in der Modellsimulation. In ENTRIA Mitarbeit in den Transversalprojekten 1: Interdisziplinäre Synthese und Bewertung und 4: Langzeitsicherheit von Tiefenlagern.

Julia Pohlars, M.Sc.

Nachhaltigkeitswissenschaftlerin. Seit Februar 2016 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Philosophischen Seminar der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Forschungsschwerpunkte: Nachhaltigkeit und Umweltethik, Inter- und Transdisziplinarität, partizipative Technikfolgenabschätzung. In ENTRIA wissenschaftliche Mitarbeiterin im Transversalprojekt 3: Ethisch-moralische Begründung, rechtliche Voraussetzungen und Implikationen.

Erik Pönitz, Dr. rer. nat.

Physiker. Seit April 2014 am Institut für Radioökologie und Strahlenschutz der Leibniz Universität Hannover. Forschungsschwerpunkte: Strahlenexposition der Beschäftigten bei einer eventuellen Rückholung. In ENTRIA wissenschaftlicher Mitarbeiter im Transversalprojekt 4: Interdisziplinäre Risikoforschung.

Moritz Riemann, M. A.

Philosoph; seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Philosophischen Seminar der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Forschungsschwerpunkte: Umweltethik, Technik- und Wissenschaftsphilosophie, politische Theorie. In ENTRIA wissenschaftlicher Mitarbeiter im Transversalprojekt 3: Ethisch-moralische Begründung, rechtliche Voraussetzungen und Implikationen.

Franziska Semper, Ass. iur.

Rechtswissenschaftlerin; 2014 bis 2017 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Rechtswissenschaften der TU Braunschweig; Forschungsschwerpunkte: Umwelt- und Planungsrecht, Atomrecht. In ENTRIA wissenschaftliche Mitarbeiterin im Transversalprojekt 3: Ethisch-moralische Begründung, rechtliche Voraussetzungen und Implikationen.

apl. Prof. Dr. Ulrich Smeddinck

Rechtswissenschaftler; TU Braunschweig/MLU-Halle-Wittenberg, Forschungsschwerpunkte: Gesetzgebung und Regulierung, Umwelt- und Technikrecht, Inter- und Transdisziplinarität. Co-Sprecher und Projektleiter im ENTRIA-Verbund, Co-Leiter des Transversalprojekts 3: Ethisch-moralische Begründung, rechtliche Voraussetzungen und Implikationen.

Christian Tzschentke, Dipl.-Kfm.

Diplom-Kaufmann; April 2013 bis Dezember 2017 verantwortlich für Öffentlichkeitsarbeit und interne Kommunikation im Projekt ENTRIA. Mitarbeiter im Transversalprojekt 1: Synthese, Kommunikation und Koordination.