

Internationale Waldbauforschung für die Praxis – Professioneller Wissenstransfer durch das RIU-Modell

Nataly Jürges* und Max Krott*

International silvicultural research for forestry practice – Professional knowledge transfer based on the RIU-model

Kurzfassung

Internationale Forschungsprojekte, beispielsweise Projekte, die durch die Europäische Union gefördert werden, stehen vor diversen Herausforderungen, um Forschungsergebnisse in Politik und Praxis zu transferieren. Transdisziplinäre Forschung versucht die Dichotomie zwischen Wissenschaft und Praxis zu überwinden, indem neues Wissen durch Wissenschaft und Praxis ko-produziert wird. Allerdings scheitern auch transdisziplinäre Projekte häufig daran, eine langfristige Umsetzung von Forschungsergebnissen zu erreichen. Das von Böcher und Krott (2016) entwickelte RIU-Modell bietet einen innovativen Ansatz, Wissenstransfer von der (forstwissenschaftlichen) Forschung in Politik und Praxis zu organisieren. Das RIU-Modell betont die Notwendigkeit einer Integrationsphase, um die Unterschiede zwischen Wissenschaft und Praxis zu überbrücken. Verschiedene Typen nicht-akademischer Verbündeter sind notwendig, um eine Implementation von Forschungsergebnissen in die Praxis zu ermöglichen. Das RIU-Modell unterscheidet sich in seinen konzeptionellen Annahmen von transdisziplinären Forschungsansätzen. Das Wissenstransferkonzept in dem EU-Projekt *alterfor* – „Alternative models for future forest management“ – basiert auf dem RIU-Modell. Die Integrationsphase in *alterfor* basiert auf drei Elementen: (1) detaillierten Akteursanalysen, (2) stakeholder-basierten Szenarien für zukünftige Waldnutzungskonzepte und (3) maßgeschneiderten Stakeholder-Workshops. Allerdings stehen diverse Faktoren dem Wissenstransfer in die Praxis durch das Projekt *alterfor* entgegen. Die Konzeption von Wissenstransferkonzepten sollte mehr Aufmerksamkeit in der Entwicklung und Umsetzung von Projekten erhalten, um die Anwendung der Ergebnisse europäischer Forschungsprojekte zu steigern.

Schlüsselwörter: *Akteur, Politik, Politikberatung, Praxiswirkung, Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik, Stakeholder*

Abstract

International research projects, for example projects funded by the European Union, face multiple difficulties in the endeavor of becoming relevant for politicians and practitioners. Transdisciplinary research aims to overcome the dichotomy between science and practice by co-producing new knowledge in cooperation of scientists and stakeholders. However, also transdisciplinary research projects often failed in the past to reach implementation of research. The Research-Integration-Utilization (RIU)-model by Böcher and Krott (2016) is an innovative approach to organize knowledge transfer between science and practice. The RIU-model emphasizes the necessity of an independent process of integration between science and practice to allow successful knowledge transfer. Different types of non-academic allies are needed to foster implementation of research results by practitioners. The RIU-model differs in its conceptual assumptions from transdisciplinary research approaches. The knowledge transfer concept in the EU-project *alterfor* – “Alternative models for future forest management” – is based on the RIU-model. The integration phase within *alterfor* is based on three elements: (1) detailed actor analysis, (2) stakeholder-based scenarios for future forest management, and (3) a custom-made stakeholder workshop concept. However, several factors challenge the ability of *alterfor* to realize knowledge transfer from science into practice. More attention should be paid to increasing the impact of international research in practice. This requires a stronger consideration of integration activities in the development and implementation of European research projects.

Keywords: *Actor, impact on practitioners, policy-support, politics, science-policy interface, stakeholder*

* Georg-August-Universität Göttingen, Abteilung für Forst- und Naturschutzpolitik, Büsingenweg 3, 37077 Göttingen

1 Einleitung

Von angewandten wissenschaftlichen Disziplinen wird erwartet, einen Nutzen für die Gesellschaft zu erbringen, der über die reine Produktion neuen Wissens hinausgeht, indem Forschung zur Lösung praktischer Probleme beiträgt (Beland Lindahl und Westholm, 2014). Entgegen ihrem hohen Anspruch auf Praxiswirkung haben es EU-Projekte besonders schwer von der Waldbaupraxis überhaupt wahrgenommen zu werden. Die Umsetzung von forstwissenschaftlichen Forschungsergebnissen durch Politik und Praxis ist gering (Krott und Suda, 2007). Neue Erkenntnisse führen nicht zwangsläufig zu besseren Entscheidungen, insbesondere wenn neue Erkenntnisse nicht zu den Werten oder Interessen der Informationsempfänger passen oder keine passenden Lösungen für deren Probleme bieten (Sarewitz und Pielke, 2007). Andere Projekte scheitern daran wahrgenommen zu werden, da Forschungsergebnisse durch ungünstige Kommunikationskanäle und Medien verbreitet werden, die von der Waldbaupraxis nicht genutzt werden (Kleine, 2009; Ugolino et al., 2015).

Um diesen Hindernissen zu begegnen, hat in den letzten Jahren das Konzept der transdisziplinären Forschung stark an Bedeutung in den Forst-, Agrar-, Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften gewonnen. Aufgrund des hohen Grads an Anwendungsorientierung in diesen Disziplinen und der häufig hohen Komplexität von Problemen ist das Konzept transdisziplinärer Forschung in Projekten vielfach aufgegriffen worden. Des Weiteren hat Transdisziplinarität als explizite Anforderung Eingang in Förderprogramme gefunden (beispielsweise im ‚Forschung für Nachhaltige Entwicklung‘ (FONA) Programm des BMBF). Innerhalb transdisziplinärer Forschung werden Praxisakteure in Forschungsprojekte eingebunden, um gemeinsam mit Wissenschaftler_innen zu Ko-Produzenten von Wissen zu werden. Durch diese aktive Einbindung werden Praxisakteure ermächtigt, durch eigenes Wissen und Handeln praktische Probleme zu lösen (Brandt et al., 2013; Burger und Zielhofer, 2007; Enengel et al., 2012; Mattor et al., 2014). Durch diese Einbeziehung der Praxis soll Praxisrelevanz und Implementierung gewährleistet werden (Beland Lindahl und Westholm, 2014). Doch auch die Ergebnisse transdisziplinärer Forschungsansätze haben in der Vergangenheit häufig keine langfristige Anwendung durch Praxisakteure gefunden (Böcher und Krott, 2014; Lange und Fuest, 2015). Des Weiteren wird transdisziplinäre Forschung von Beteiligten als sehr zeitaufwendig und häufig als enttäuschend empfunden (Mattor et al., 2014).

Das Research-Integration-Utilization (RIU)-Modell bietet Anleitung für ein neues Konzept, um Wissenstransfer in die Praxis professionell zu organisieren (Böcher und Krott, 2016). Viele Veröffentlichungen aus dem Feld der Wissenstransferforschung sind ausschließlich konzeptionell (z. B. Roux et al., 2006; Pregernig, 2014; Popa et al., 2015). Auch Böcher und Krott (2016) bieten keine konkreten Empfehlungen, wie das RIU-Modell in der Forschungspraxis angewendet werden kann, um Wissenstransferprozesse zwischen Wissenschaft und Praxis zu organisieren. Nur wenige

Veröffentlichungen beschreiben die forschungspraktischen Probleme von Wissenstransfer oder geben Empfehlungen für mögliche Strategien, um Stakeholderprozesse in Forschungsprojekten zu organisieren (Beland Lindahl und Westholm, 2014). Dieser Artikel leistet einen Beitrag, diese Lücke in der Wissenstransferliteratur zu schließen, indem Antworten auf die folgenden Forschungsfragen präsentiert werden:

1. Worin liegen die konzeptionellen Unterschiede zwischen transdisziplinärer Forschung und dem RIU-Modell, und welche unterschiedlichen Implikationen ergeben sich aus diesen Unterschieden für die Organisation von Stakeholderprozessen?
2. Wie kann das RIU-Modell in der Forschungspraxis operationalisiert werden, um Wissenstransfer zwischen Forschung und Praxis zu organisieren?
3. Welche Grenzen bestehen bei der Anwendung des RIU-Modells als Grundlage für ein Wissenstransferkonzept in der forschungspraktischen Anwendung?

Bei der in diesem Beitrag dargestellten Wissenstransferstrategie handelt es sich um einen Wissenstransferprozess zwischen den Forstwissenschaften und der forstlichen Praxis. Die in diesem Beitrag geschilderte Anwendungsanalyse des RIU-Modells und die sich daraus ergebenden Implikationen für die Entwicklung von Wissenstransferstrategien sind jedoch auch auf andere wissenschaftliche Disziplinen anwendbar, insbesondere die Agrar-, Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaften.

2 Das RIU-Modell

Das politikwissenschaftliche Research-Integration-Utilization-Modell (RIU-Modell) von Böcher und Krott (2016) ist ein konzeptioneller Ansatz, der einerseits angewendet werden kann, um Interaktionen zwischen Forschung und Praxis zu analysieren, andererseits Kriterien vorgibt, um Wissenstransfer professionell zu organisieren. In der Vergangenheit wurde innerhalb der Wissenstransferforschung in verschiedenen Ländern und Kontexten auf das RIU-Modell Bezug genommen (z. B. Stevanov et al., 2013; Böcher und Krott, 2014; Winkel und Jump, 2014; Klenk und Wyatt, 2015; Heim et al., 2016; Nagasaka et al., 2016a; Nagasaka et al., 2016b; Salomaa et al., 2016; Dharmawan et al., 2017; Do Thi et al., 2017; Kiptoo, 2017).

Das RIU-Modell differenziert analytisch drei Phasen voneinander: (1) Bereitstellung neuer, empirisch belegbarer Fakten durch Forschung („research“), (2) Integration von neuem Wissen in die Praxis unter Berücksichtigung politischer Rahmenbedingungen („integration“) und (3) Anwendung neuer Erkenntnisse und daraus abgeleiteter neuer Konzepte durch Politik, Praxis und Wissenschaft („utilization“). Diese drei Phasen sind zeitlich nicht klar voneinander separiert, sondern wechseln einander im Forschungsverlauf ab und überschneiden sich teilweise zeitlich (Stevanov et al., 2013).

Des Weiteren definiert das RIU-Modell Qualitätskriterien für Forschung, Integration und Anwendung (Tabelle 1). Diese Qualitätskriterien geben vor, dass erfolgreichem Wissenstransfer

ein Forschungsprozess von hoher wissenschaftlicher Qualität gemäß geltender wissenschaftlicher Standards vorausgehen muss. Der Integrationsprozess von wissenschaftlichen Erkenntnissen muss pluralistisch und vorrausschauend sein und die Anwendung neuer Konzepte demokratischen Standards entsprechen.

Tabelle 1
Qualitätskriterien gemäß des RIU-Modells

Phase	Qualitätskriterien
Forschung	<ul style="list-style-type: none"> • Bezugnahme zum aktuellen Stand der Forschung • Einhaltung der guten wissenschaftlichen Praxis • Kooperation mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und Projekten • Unabhängige, relevante Forschungsergebnisse
Integration	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung an allgemeinen gesellschaftlichen Zielsetzungen • Relevanz hinsichtlich aktueller (forst)politischer Prozesse • Relevanz für Verbündete • Zielgruppenorientierte Vermittlung von Wissen
Anwendung	<ul style="list-style-type: none"> • Demokratische Prinzipien • Legalität • „Good governance“ • Angemessene Lösungen für Probleme • Teilnahme am wissenschaftlichen Diskurs

Quelle: Böcher und Krott, 2016, eigene Übersetzung

Im Folgenden werden die drei Phasen des RIU-Modells im Detail beschrieben und die Qualitätskriterien (Tabelle 1) dieser drei Phasen erläutert.

2.1 Forschung

Ein Forschungsprozess hoher wissenschaftlicher Qualität zeichnet sich durch eine Berücksichtigung des aktuellen Stands der Forschung und der Einhaltung der guten wissenschaftlichen Praxis aus. Kooperation mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen und Projekten kann die Qualität von Forschungsergebnissen erhöhen. Die Unabhängigkeit der Forschung von politischen und wirtschaftlichen Akteuren muss gewahrt bleiben. Dennoch müssen Forschungsergebnisse gesellschaftliche Relevanz haben, um Anwendung im politischen Prozess und in der Praxis zu finden (Böcher und Krott, 2016).

2.2 Integration

Das RIU-Modell basiert auf der Annahme, dass parallel zum Forschungsprozess ein intensiver Integrationsprozess zwischen Wissenschaft und Praxis stattfinden muss, um erfolgreichen Transfer von Forschungsergebnissen zu realisieren (Böcher und Krott, 2016). Dieser Integrationsprozess überbrückt die unterschiedlichen Logiken des Wissenschaftssystems und der Praxis (Klenk und Wyatt, 2015). Die Phase der Integration verbindet wissenschaftliche Erkenntnisse mit den Erwartungen und Wünschen von Politik und Praxis (Böcher, 2016).

Die erste Phase der Integration beginnt bei der Formulierung von Forschungsfragen und der Entwicklung von Forschungsprojekten. Hierbei ist die Orientierung an allgemeinen gesellschaftlichen Zielsetzungen notwendig, beispielsweise ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten von nachhaltiger Entwicklung. Hierbei gilt es jedoch kritisch zu hinterfragen, wer definiert, was dem Wohle der Allgemeinheit entspricht, und ob dieser Definition eine demokratische Legitimation zu Grunde liegt. Bei der Entwicklung von Forschungsthemen ist eine Orientierung an politischen und praktischen Problemen notwendig (Böcher, 2016).

Ein weiterer wichtiger Baustein eines gelungenen Wissenstransferprozesses ist die Existenz von Verbündeten („allies“). Unter dem Begriff „allies“ werden hierbei nicht-wissenschaftliche Akteure verstanden, welche die Anwendung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse auf verschiedene Arten befördern. Das RIU-Modell unterscheidet hierbei interne, externe, lernende und weise Verbündete. Interne Verbündete sind aktiv in den Forschungsprozess eingebunden, beispielsweise als Fördermittelgeber_in oder Praxispartner_in. Externe Verbündete sind nicht aktiv in Forschungsprozesse eingebunden, haben jedoch ein Interesse an der Anwendung der Erkenntnisse. Interne und externe Verbündete setzen die Anwendung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in Politik und Praxis mittels ihrer Machtressourcen durch (z. B. Gesetzgebungskompetenz, Verfügungsrechte aufgrund von Eigentum oder Informationsdominanz). Lernende Verbündete sind Akteure, die bereit sind alte Konventionen und Praktiken zu überdenken und zu ändern, wenn es klare wissenschaftliche Belege dafür gibt, dass eine Veränderung sinnvoll wäre. Weise Verbündete bewerten wissenschaftliche Erkenntnisse auf Basis ihres Alltagswissens und nutzen neues Wissen, wenn es ihnen sinnvoll erscheint (Böcher und Krott, 2016).

Der vierte Aspekt einer gelungenen Integration wissenschaftlicher Erkenntnisse in Politik und Praxis ist die zielgruppengerechte Kommunikation. Diese beinhaltet die Präsentation von Forschungsergebnissen in der Sprache der Waldbaupraxis und die Kommunikation durch Medien, die von der Zielgruppe gerne und viel genutzt werden. Des Weiteren müssen die bereitgestellten wissenschaftlichen Erkenntnisse an aktuell relevante Diskurse und Probleme anschließen (Böcher und Krott, 2016).

2.3 Anwendung

Die Phase der Anwendung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse des RIU-Modells unterscheidet zwischen Anwendung durch die Praxis durch die Umsetzung angemessener Lösungen für Probleme einerseits und der Anwendung durch die Wissenschaft durch die Teilnahme am wissenschaftlichen Diskurs andererseits. Des Weiteren werden normative Kriterien definiert, die eine freiheitliche, demokratische Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben (Böcher und Krott, 2016).

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Vergleich von transdisziplinärer Forschung mit dem RIU-Modell

Zunächst erfolgte eine systematische, vergleichende Analyse des RIU-Modells und dem Konzept der transdisziplinären Forschung. Ziel dieser Analyse war die Identifikation expliziter und impliziter konzeptioneller Annahmen über Wissenstransferprozesse und den daraus resultierenden Implikationen für die forschungspraktische Umsetzung. Hierzu wurde eine systematische Literaturanalyse von Veröffentlichungen durchgeführt, die transdisziplinäre Forschung oder das RIU-Modell anwenden, um Wissenstransferprozesse zu analysieren, zu organisieren oder konzeptionell zu diskutieren.

3.2 Operationalisierung des RIU-Modells in dem EU-Projekt alterfor

Das EU-Projekt alterfor – „Alternative models for future forest management“¹ – untersucht alternative Waldbaukonzepte auf der Basis von zehn regionalen Fallstudien, die die unterschiedlichen waldbaulichen Strategien in verschiedenen europäischen Ländern optimieren.

Die Fallstudienregionen befinden sich in Deutschland, Irland, Italien, Litauen, den Niederlanden, Portugal, der Slowakei, Schweden und der Türkei. Die alternativen Waldbaukonzepte werden hinsichtlich der Bereitstellung von verschiedenen Ökosystemdienstleistungen umfassend evaluiert. Die Schwedische Universität für Agrarwissenschaften (SLU) koordiniert das EU-Projekt, das von 20 Einrichtungen aus neun europäischen Ländern bearbeitet wird. Projektpartner in Deutschland sind die TU München, die Georg-August-Universität Göttingen, der Deutsche Forstverein und das Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie. Das Projekt begann im April 2016 und wird bis September 2020 gefördert (Abbildung 1).

In der ersten Phase alterfors wurden Akteursanalysen in allen zehn Fallstudienregionen durchgeführt. Akteure wurden hinsichtlich ihrer Interessen an Wäldern und ihrer

Machtressourcen, die Waldnutzung zu beeinflussen, charakterisiert. Die Analyse erfolgte auf nationaler Ebene und auf Ebene der Fallstudienregionen innerhalb der Länder. Interessen im Rahmen der Akteursanalyse von alterfor werden als Handlungsorientierung von Individuen oder Gruppen verstanden, die den Nutzen beschreiben, den das Individuum oder die Gruppe aus dem Wald ziehen kann (Krott, 2005). Macht ist im Kontext der Akteursanalyse alterfors als die Möglichkeit eines Akteurs, andere Akteure zu beeinflussen, definiert (Krott et al., 2014). Auf Basis des Ansatzes der akteurszentrierten Macht werden die Akteure hinsichtlich ihrer Machtressourcen charakterisiert. Die Bewertung der Machtressourcen von Akteuren basiert auf deren Möglichkeiten, Zwang auszuüben, positive und negative Anreize zu bieten oder Informationen auf Basis von Expertenwissen oder Ideologien zu verbreiten, deren Korrektheit von den Informationsempfängern nicht überprüft werden können (Krott et al., 2014).

Die Akteursanalysen wurden in allen zehn Fallstudien von Wissenschaftler_innen aus Forschungseinrichtungen in den jeweiligen Ländern durchgeführt, die damit bereits über Vorkenntnisse und Wissen zum forstpolitischen Kontext der Fallstudien verfügten. Im Rahmen eines viertägigen Trainingsseminars des Instituts für Forst- und Naturschutzpolitik an der Universität Göttingen wurden die Wissenschaftler_innen, die die Akteursanalysen in allen Fallstudien durchführten, in der Methode der Akteursanalyse trainiert. Dies garantierte ein einheitliches methodisches Vorgehen in allen Ländern. Die Akteursanalyse in alterfor basiert auf einer Triangulation von 215 qualitativen Interviews, Dokumentenanalysen und teilnehmenden Beobachtungen von forst- und naturschutzpolitischen Prozessen in den Fallstudienregionen.

In der zweiten Phase alterfors wurden für alle Fallstudienregionen alternative Waldnutzungsszenarien auf Basis der Interessen relevanter Akteure entwickelt. Um den verschiedenen, teilweise zueinander in Konflikt stehenden Interessen der Akteure gerecht zu werden, wurden mehrere alternative Waldnutzungsszenarien entwickelt, die sich an

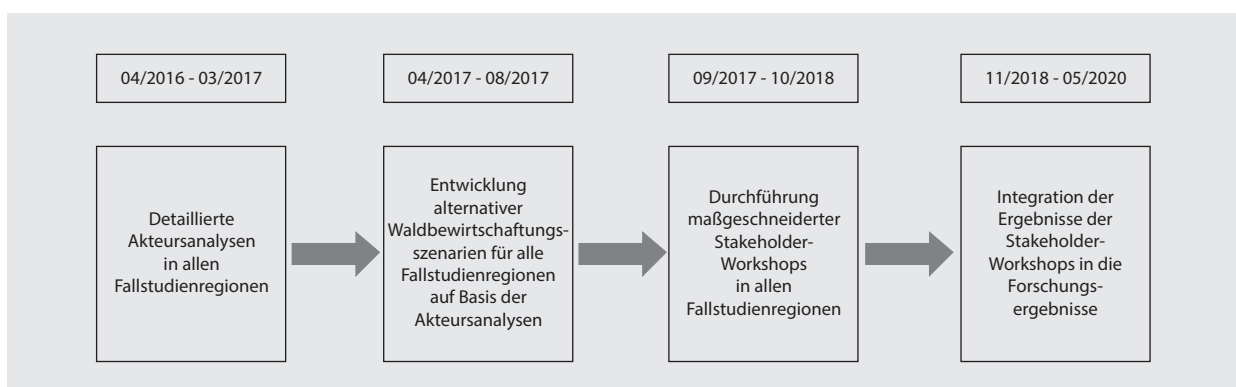


Abbildung 1
Zeitlicher Ablauf der Wissenstransferstrategie

¹ Weitere Information zum Projekt alterfor sind auf der Projektwebseite verfügbar: www.alterfor-project.eu

unterschiedlichen Präferenzen orientieren. Annahme hierbei ist, dass keine flächendeckende, einheitliche Waldnutzungspraxis von verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen zu erwarten ist. Stattdessen wurden mehrere, alternative Konzepte entwickelt, die wissenschaftliche Erkenntnisse auf unterschiedliche Weise entsprechend der Interessen der Akteure umsetzen.

In der dritten Phase alterfors wurde ein Konzept für „maßgeschneiderte Stakeholder-Workshops“ für alle zehn Fallstudien entwickelt. „Maßgeschneidert“ beschreibt hierbei, dass es kein einheitliches Konzept für die Organisation und Durchführung von Stakeholder-Workshops in den zehn Fallstudienregionen alterfors gab. Stattdessen wurden, angepasst an die unterschiedlichen forstpolitischen Rahmenbedingungen in den jeweiligen Ländern, für jedes Land unterschiedliche Workshop-Formate entwickelt. Das gemeinsame Ziel der Workshops war die Implementierung der in alterfors entwickelten alternativen waldbaulichen Konzepte durch die Praxis. Zentrale Elemente des Workshopkonzepts in alterfors waren:

- Verknüpfung alterfors mit aktuellen forstpolitischen Konflikten in den Fallstudienregionen
- Nutzung bestehender Netzwerke und Strukturen bei der Workshoporganisation
- Beteiligung von Praxisakteuren in Organisation und Durchführung der Workshops
- Berücksichtigung von Machtressourcen der Akteure bei der Wahl von Verbündeten
- Alternative Konzepte für unterschiedliche Interessen
- Alternative Schwerpunkte auf unterschiedlichen politisch-administrativen Ebenen

In allen Fallstudien wurden die Forschungsziele alterfors mit aktuellen, forstpolitisch relevanten Themen in den teilnehmenden Ländern verknüpft, um das Interesse der Akteure an alterfors zu stärken. Die Inhalte von Workshops griffen aktuelle forstpolitische Konflikte in den Fallstudienregionen auf.

Die in diesem Beitrag präsentierten Ergebnisse basieren auf der systematischen Dokumentation der Anwendung des RIU-Modells in alterfors in den ersten 20 Projektmonaten (April 2016 bis Januar 2018). In diesem Zeitraum wurde das RIU-Modell innerhalb alterfors operationalisiert, die Akteursanalysen durchgeführt und alternative Waldbewirtschaftungsszenarien für alle Fallstudien entwickelt. Des Weiteren wurden in diesem Zeitraum die Konzepte für die auf die Fallstudien maßgeschneiderten Stakeholder-Workshops entwickelt und erste Workshops durchgeführt.

3.3 Empirische Dokumentation des Projekts alterfors

Die Entwicklung und Anwendung der Wissenstransferstrategie in alterfors wurde systematisch dokumentiert. Teilnehmende Beobachtung wurde von allen projektinternen Diskussionen und Gesprächen mit Praxispartnern durchgeführt und mit Memos dokumentiert. Des Weiteren wurden Emails und andere Projektdokumente systematisch gesammelt, um alle Schritte des Wissenstransferprozesses

in alterfors zu dokumentieren. Die gesammelten Dokumente wurden einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen (Mayring, 2000).

4 Ergebnisse

4.1 Konzeptionelle Unterschiede zur transdisziplinären Forschung

Transdisziplinäre Forschung hat in jüngerer Zeit stark an Popularität gewonnen (Brandt et al., 2013; Lang et al., 2012; Spangenberg, 2011; Zscheischler und Rogga, 2015). Transdisziplinarität beschreibt ein Forschungsverständnis, in dem nicht-akademische Akteure „ihr praktisches Wissen, ihre Werthaltungen und Interessen“ in den Forschungsprozess einbringen. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass die Wissenschaften wirklich die Probleme der Lebenswelt zum Gegenstand machen und dass das gewonnene Wissen über die wissenschaftliche Zuverlässigkeit hinaus auch ‚sozial robust‘ ist“ (Burger und Zielhofer, 2007, S. 27).

Damit verfolgen sowohl das Konzept der transdisziplinären Forschung als auch das RIU-Modell die Ziele, dass Forschungsfragen praxisrelevant sind und Forschungsergebnisse Anwendung in der Praxis finden. Dennoch gibt es einige zentrale Unterschiede zwischen diesen beiden Konzepten (Tabelle 2).

Damit ist das RIU-Modell nicht als Unterart transdisziplinärer Forschung zu verstehen, sondern als ein eigenständiger Forschungsansatz, der ein alternatives Konzept zur Überbrückung der Unterschiede von Wissenschaft, Politik und Praxis bietet. Im Folgenden werden die von uns identifizierten konzeptionellen Unterschiede zwischen dem Wissenstransferkonzept auf Grundlage des RIU-Modells und der transdisziplinären Forschung dargestellt.

4.1.1 Problemdefinition

Sowohl das RIU-Modell als auch Konzepte transdisziplinärer Forschung stimmen darüber überein, dass Politik und Praxis eine wichtige Rolle bei der Definition von gesellschaftlichen Problemen spielen und Einfluss auf die Formulierung von Forschungsfragen haben sollten. In transdisziplinärer Forschung wird häufig argumentiert, dass eine persönliche Betroffenheit eine ausreichende Legitimation für die Definition von Problemen und Teilhabe an der Erarbeitung von Lösungen ist. Dies führt jedoch häufig zu einer Überrepräsentation wirtschaftlicher Interessen und mächtiger Stakeholder (Toomey et al., 2015). Partizipative Forschung wurde dafür kritisiert, Machtverhältnisse der Stakeholder zu reproduzieren, da Minderheitsmeinungen durch den Gruppenprozess unterdrückt werden (Prell et al., 2006). Des Weiteren wurde kritisiert, dass partizipative Ansätze etablierte und legitime Entscheidungsstrukturen zu Gunsten von Partizipationsprozessen mit einer Überrepräsentation von Eliten ignorieren. In Partizipationsprozessen können nicht alle Interessen gleichberechtigt berücksichtigt werden (Cooke und Kothari, 2001; Korf, 2005).

Tabelle 2

Konzeptionelle Unterschiede und deren forschungspraktische Implikationen

	Transdisziplinarität	RIU-Modell
Definition von Problemen	Geteiltes Problemverständnis → <i>Am Anfang des Forschungsprozesses muss durch einen Dialogprozess ein gemeinsames Problemverständnis erarbeitet werden.</i>	Identifikation der unterschiedlichen Problemverständnisse von Stakeholdern und Wissenschaftler_innen → <i>Am Anfang des Forschungsprozesses müssen die Problemverständnisse von relevanten Stakeholdern identifiziert werden, Unterschiede in der Definition von Problemen und damit verbundene unterschiedliche Lösungspräferenzen müssen analysiert werden.</i>
Produktion von neuen, wissenschaftlichen Lösungen für praktische Probleme	Gemeinsamer Prozess von Wissenschaft und Praxis. → <i>Die kontinuierliche Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis im gesamten Forschungsprozess ist notwendig.</i>	Nur durch Wissenschaft. → <i>Die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis ist nur im Rahmen des Integrationsprozesses notwendig.</i>
Integration von Wissenschaft und Praxis	Forschung und Integration sind analytisch nicht-trennbare Prozesse, die parallel stattfinden. → <i>Integration findet automatisch durch den transdisziplinären Forschungsprozess statt.</i>	Forschung und Integration sind unabhängige Prozesse, die separate Umsetzungsstrategien bedürfen. → <i>Entwicklung einer expliziten Integrationsstrategie und deren Umsetzung ist notwendig.</i>
Bereitschaft von Akteuren zur Problemlösung	Akteure haben Interesse an der Lösung von Problemen und sozial-optimalen Problemlösungen. → <i>Problemlösungen, die im Forschungsprozess erarbeitet werden, sind sozial-optimal. Es ist möglich, eine einzige Lösung zu erarbeiten, die von allen Beteiligten mitgetragen wird.</i>	Akteure sind an der Maximierung ihres eigenen Nutzens interessiert und haben nur Interesse an Problemlösungen, wenn diese ihnen Vorteile bringen. → <i>Verschiedene Akteure bevorzugen Problemlösungen, die mit ihren Interessen in Einklang stehen. Aufgrund verschiedener Interessen relevanter Akteure ist es notwendig, mehrere alternative Problemlösungen im Forschungsprozess zu entwickeln.</i>
Einfluss neuer Informationen auf Verhalten und Meinungen	Stakeholder und Wissenschaftler_innen durchlaufen einen gemeinsamen Lernprozess im Projektverlauf. → <i>Alte Positionen und Meinungen werden im Forschungsprozess überdacht und teilweise revidiert. Daher kann es zu Verhaltensänderungen durch den Forschungsprozess kommen.</i>	Meinungen und Verhalten von Stakeholdern sind stabil, nur in seltenen Fällen ändern Stakeholder ihre grundlegenden Meinungen oder Handlungsgewohnheiten im Projektverlauf. → <i>Neues wissenschaftliches Wissen findet nur Anwendung, wenn dieses mit den Meinungen und dem Verhalten von Stakeholdern kompatibel ist.</i>
Perspektive auf Macht von Akteuren	Durch die aktive Teilnahme an Forschung werden Stakeholder ermächtigt, praktische Probleme durch die Zusammenarbeit mit Wissenschaftler_innen zu lösen. → <i>Machtverhältnisse spielen für den Forschungsprozess eine untergeordnete Rolle. Insbesondere weniger mächtige Stakeholder können durch Forschung ermächtigt werden, Probleme erfolgreich zu lösen.</i>	Stakeholderbeziehungen sind durch Machtverhältnisse gekennzeichnet. Einflussreiche Stakeholder können andere zur Anwendung von neuem Wissens bewegen. → <i>Die Kooperation mit einflussreichen Stakeholdern sollte aktiv gesucht werden, um deren Macht dafür zu nutzen, die Anwendung neuer Erkenntnisse durchzusetzen.</i>

Die persönliche Betroffenheit ist eine mögliche Legitimation von Partizipation in der Definition von Problemen und Forschungsfragen, jedoch auf Basis des RIU-Modells keine hinreichende Voraussetzung, eigene Interessen im Forschungsprozess durchzusetzen. Wissenstransfer auf Basis des RIU-Modells erfordert eine demokratische Legitimation und klare Orientierung am Gemeinwohl bei der Identifikation von Forschungsthemen und der Formulierung von Forschungsfragen. Des Weiteren strebt transdisziplinäre Forschung eine gemeinsame Problemdefinition aller Beteiligten an (Bergmann et al., 2005). Eine gemeinsame Problemdefinition ist keine Zielsetzung des RIU-Modells, stattdessen werden unterschiedliche Perspektiven auf Probleme und verschiedene Problemdefinitionen als Teil von Pluralität angesehen. Unterschiedliche Perspektiven von Stakeholdern fließen in die Erarbeitung zielgruppenorientierter, alternativer Lösungen ein.

4.1.2 Produktion von Wissen

Im Kontext transdisziplinärer Forschung wird eine Ko-Produktion von Wissen durch wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Akteure auf Basis der Annahme befürwortet, dass dieser Ko-Produktionsprozess zu einer Demokratisierung von Wissensproduktion und Ermächtigung von Akteuren führt (z. B. Brandt et al., 2013; Enengel et al., 2012; Klenk und Wyatt, 2015; Lang et al., 2012; Mattor et al., 2014). Im RIU-Modell ist die Produktion von Wissen ausschließlich Forschenden vorbehalten, um Glaubwürdigkeit und Unabhängigkeit des Forschungsprozesses zu gewährleisten. Nicht-wissenschaftliche Akteure dagegen spielen eine zentrale Rolle in der Definition von Problemen und Forschungsthemen, der Integration von neuen Erkenntnissen in die Praxis und der Anwendung innovativer Lösungen (Böcher und Krott, 2016).

4.1.3 Integration als eigenständige Phase des Wissenstransfers

Sowohl in transdisziplinärer Forschung als auch im RIU-Modell wird die Notwendigkeit eines Integrationsprozesses von neuem Wissen anerkannt. In der transdisziplinären Forschung werden Integration und Anwendung von Wissen als in den Forschungsprozess integrierte angesehen (Lang et al., 2012). Da neues Wissen im Kontext der Anwendung generiert wird, ist keine Überbrückung der Lücke zwischen Wissenschaft und Praxis notwendig (Hessels und van Lente, 2008). Im Gegensatz dazu betont das RIU-Modell die Notwendigkeit klar zwischen den Phasen Integration und Anwendung sowohl analytisch als auch praktisch zu differenzieren (Böcher und Krott, 2016). Als Konsequenz daraus ergibt sich die Notwendigkeit für die Entwicklung einer expliziten Wissenstransferstrategie mit einer Vielzahl von konkreten Maßnahmen.

4.1.4 Bereitschaft von Akteuren zur Problemlösung

Das RIU-Modell basiert auf der Annahme, dass Akteure auf Basis ihrer Interessen handeln und ihre Machtressourcen einsetzen, um ihre Interessen durchzusetzen (Böcher, 2016). Akteure haben keine uneingeschränkte Motivation zur Lösung von Problemen, sondern unterstützen Problemlösungen nur, wenn die eigenen Interessen dadurch verfolgt und/oder die eigenen Machtressourcen gesteigert werden können. Durch diese Annahme unterscheidet sich das RIU-Modell von transdisziplinären Ansätzen, die meist (implizit) davon ausgehen, dass Akteure ein starkes Interesse an der Lösung von Problemen und der Erarbeitung von Kompromissen haben. In der transdisziplinären Diskussion wird argumentiert, dass durch gemeinsames Lernen kooperative Lösungen erzielt werden können (Lang et al., 2012). Allerdings wird auch in der transdisziplinären Forschung anerkannt, dass fundamental gegensätzliche Interessen und Perspektiven auf ein Problem eine von allen Beteiligten akzeptierte Problemlösung verhindern können (Lang et al., 2012). Unüberbrückbare Interessengegensätze oder divergierende Problemdefinitionen führen zum Scheitern von transdisziplinärer Forschung. Transdisziplinäre Forschungsprojekte enden manchmal mit Ergebnissen, die vage sind, aber dadurch von allen Beteiligten akzeptiert werden (Lang et al., 2012). Das RIU-Modell basiert dagegen auf der Annahme, dass alternative Lösungen für unterschiedliche Stakeholder die Regel darstellen und häufig keine Lösungen gefunden werden können, die von Stakeholdern mit gegensätzlichen Interessen Anwendung finden werden.

4.1.5 Einfluss neuer Informationen auf Verhalten und Meinungen

Die transdisziplinäre Forschung nimmt an, dass Stakeholder durch aktive Beteiligung am Forschungsprozess einen Lernprozess durchlaufen (Lang et al., 2012). Auf Basis dieses Lernprozesses werden Meinungen revidiert und Verhaltensänderungen können implementiert werden. Das

RIU-Modell differenziert zwischen verschiedenen Typen von Akteuren. Der Typ des lernenden Verbündeten ist bereit, alte Konventionen zu überdenken, wenn neue Erkenntnisse dies erforderlich machen. Generell geht das RIU-Modell aber davon aus, dass die Interessen und Meinungen von Stakeholdern durch Forschung nicht grundlegend verändert werden. Problemlösungen müssen also auf bestehenden Handlungsorientierungen relevanter Stakeholder aufbauen (Böcher und Krott, 2016).

4.1.6 Perspektive auf Macht von Akteuren

In der Vergangenheit wurde transdisziplinärer Forschung häufig vorgeworfen, der Macht von Akteuren und Machtdisparitäten nicht ausreichend Aufmerksamkeit zu schenken (Toomey et al., 2015). Das politikwissenschaftliche Konzept von Macht hat in jüngerer Zeit verstärkt Aufmerksamkeit in der transdisziplinären Forschung erhalten (Partzsch, 2015). Die Ermächtigung von Stakeholdern wird als explizites Ziel transdisziplinärer Forschung angesehen (Brandt et al., 2013). Dieses Ziel wird vom RIU-Modell nicht geteilt. Stattdessen ist die Analyse von Machtressourcen relevanter Akteure im Hinblick auf deren Möglichkeiten, andere Akteure zu beeinflussen und diese Machtressourcen für die Integration von Wissen zu nutzen ein wesentliches Element des RIU-Modells. Zur Differenzierung des Konzepts der Macht berücksichtigen transdisziplinäre Forschungsansätze vor allem das „power to“ (Ermächtigung zum eigenen Handeln) (Partzsch, 2015), während das RIU-Modell über eine Perspektive von Macht als „power over“ (Macht über andere) verfügt.

4.2 Anwendung des RIU-Modells im EU-Projekt alterfor

Das EU-Projekt alterfor bereitet den Transfer der angestrebten innovativen Waldbaukonzepte in die Praxis von Beginn an mit Integrationsmaßnahmen auf Basis des RIU-Modells vor (Tabelle 3).

Tabelle 3

Integrationskonzept in alterfor auf Basis des RIU-Modells

Kriterien zur Phase der „Integration“ aus dem RIU-Modell	Umsetzung im Projekt alterfor
Orientierung an allgemeinen gesellschaftlichen Zielsetzungen	• Alternative Waldbaukonzepte im Rahmen der Nachhaltigkeit
Relevanz hinsichtlich aktueller (forst)politischer Prozesse	• Verknüpfung mit aktuellen Konflikten und (forst)politischen Prozessen in den Fallstudienregionen
Relevanz für Verbündete	• Berücksichtigung der Interessen mächtiger Akteure in Szenarien und alternativen Waldbaukonzepten • Alternative Konzepte für diverse Interessen
Zielgruppenorientierte Vermittlung von Wissen	• Einbindung der Praxis in Organisation, Bekanntmachung und Durchführung der Workshops

Das Integrationskriterium ‚Orientierung an allgemeinen gesellschaftlichen Zielsetzungen‘ wird erfüllt, indem alternative Waldbaukonzepte ausschließlich im Rahmen der Nachhaltigkeit entwickelt werden. Hierbei findet eine Orientierung in jeder Fallstudie an nationalen Nachhaltigkeitsstandards statt. ‚Relevanz hinsichtlich aktueller (forst)politischer Prozesse‘ wird durch die enge Verknüpfung von Stakeholder-Workshops und Waldbaukonzepten mit aktuellen Waldnutzungskonflikten und -problemen in jeder Fallstudie realisiert. Relevanz für Verbündete wird gewährleistet, indem die Interessen einflussreicher Akteure in den waldbaulichen Szenarien und alternativen Waldbaukonzepten berücksichtigt werden. Um der Interessenvielfalt der Akteure gerecht zu werden, werden mehrere alternative Szenarien und Konzepte entwickelt, die zu den waldbaulichen Interessen verschiedener Interessengruppen passen. Durch die aktive Einbindung von Praktikern in Organisation, Bekanntmachung und Durchführung der Workshops wird eine zielgruppenorientierte Vermittlung von Wissen gewährleistet. Im Folgenden werden die drei zentralen Schritte der Integrationsstrategie in alterfor vorgestellt, um die Anwendung des RIU-Modells in der Forschungspraxis an einem Beispiel zu illustrieren.

4.2.1 Detaillierte Akteursanalysen

Im Rahmen der Akteursanalyse wurden Stakeholder in den Fallstudien identifiziert und hinsichtlich ihrer Interessen an der Waldnutzung und ihrer Möglichkeiten, diese zu beeinflussen, charakterisiert. Des Weiteren wurden aktuelle forstpolitische Diskussionen, relevante Konflikthemen und der institutionelle Rahmen der Waldnutzung in allen zehn Fallstudien identifiziert.

Anhand der Fallstudie Augsburg (Westliche Wälder) wird im Folgenden beispielhaft die Akteursanalyse illustriert. In dieser Fallstudie wurden 12 qualitative Interviews mit Repräsentant_innen der folgenden Organisationen durchgeführt:

- Bayerische Staatsforsten (2)
- Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (1)
- Kommunalwald (1)
- Forstbetriebsgemeinschaft (1)
- Forstliche Interessenverbände (2)
- Waldpädagogikverband (1)
- Umwelt- und Naturschutzverbände (2)
- Landschaftspflege (1)
- Freizeitnutzung von Natur (1)

Die Interviews zeigten, dass aufgrund eines hohen Fichtenanteils und der guten Wachstumsbedingungen die Holzproduktion eine zentrale Funktion in der Fallstudienregion ist. Borkenkäfer stellen ein wichtiges Forstschutzproblem in der Region dar. Die Anpassung an den Klimawandel, verbunden mit einer Reduktion des Fichtenanteils, ist ein zentrales waldbauliches Thema in der Fallstudienregion. Vertreter der Kommunal- und Landeswälder sowie der Naturschutzorganisationen präferieren eine Waldumbaustrategie hin zu einem höheren Buchanteil und einem steigenden Anteil der Weißtanne, um die Resilienz der Wälder und deren Habitatwert zu erhöhen. Viele Kleinprivatwaldeigentümer haben jedoch

aufgrund der guten betrieblichen Ergebnisse der Fichte kein Interesse an deren Reduktion. Viele Privatwaldeigentümer bevorzugen eine Erhöhung des Douglasienanteils als alternative Baumart zur Fichte. Dies wird von Umwelt- und Naturschutzverbänden abgelehnt, die gegen die Pflanzung von nicht-autochthonen Baumarten eintreten. Eine Reduktion der Wildbestände wäre notwendig, um den Laubbaumanteil zu erhöhen, dies steht jedoch im Konflikt zu den Interessen der Jäger. Regional sind etliche holzwirtschaftliche Unternehmen angesiedelt, die Nadelholz stark nachfragen. Von der lokalen Bevölkerung gibt es ein Interesse an Buchenholz für die Nutzung als Kaminholz. Die Fallstudienregion ist wichtig zur Gewinnung von Trinkwasser für die Region Augsburg. Daher müssen Auswirkungen auf Wasserqualität und -quantität in waldbaulichen Entscheidungen berücksichtigt werden. Des Weiteren findet in der Fallstudienregion aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte eine intensive Waldnutzung durch Freizeitnutzer statt. Die Erholungssuchenden (z. B. Angler, Wanderer, Mountainbiker, Pilzsammler) fühlen sich in ihrer Erholung durch Waldarbeiten gestört und erwarten eine gute Instandhaltung der Waldwege. Des Weiteren erwarten große Teile der Bevölkerung, dass der Staatsforst waldbauliche Konzepte anwendet, die vielfältige und ästhetische Landschaften erzeugen. Landschaftsschutz ist ein wichtiges Interesse in der Fallstudie. Einige lokale Akteure setzen sich dafür ein, den Anteil historischer Waldnutzungsformen zu erhöhen, um den kulturellen Wert dieser Konzepte zu erhalten (z. B. Waldweide, Niederwald). Waldrelevante Akteure unterscheiden sich deutlich in ihren Interessen an von Wäldern erbrachten Ökosystemdienstleistungen (Tabelle 4).

Klassische forstliche Akteure (Waldeigentümer, Forstverwaltungen) sind in der Fallstudienregion, wie in Bayern generell, einflussreich aufgrund intensiver Lobbyarbeit und enger Beziehungen zur Landesverwaltung und Regierung. Auch Umwelt- und Naturschutzverbände bemühen sich um Einfluss auf die Waldnutzung, können sich jedoch nur punktuell durchsetzen. Jäger haben eine starke Lobby, wodurch eine deutliche Reduktion der Wildbestände erschwert ist. Aufgrund der Bedeutung der Trinkwassergewinnung haben Wasserverbände Einfluss auf die Waldnutzung. Auf lokaler Ebene sind Erholungsnutzer und Verbände, die die Interessen von Erholungsnutzern vertreten einflussreich, z. B. der Naturparkverein. Auch die regionale Holzwirtschaft hat Einfluss auf die Bewirtschaftung der Wälder aufgrund ihrer Nachfrage nach (Nadel)holz und ihrer regionalen wirtschaftlichen Bedeutung.

4.2.2 Entwicklung von alternativen Waldnutzungsszenarien

Die Ergebnisse der Akteursanalysen dienten als Ausgangspunkt für die Entwicklung alternativer Waldbewirtschaftungsszenarien für alle zehn Fallstudienregionen. Die in alterfor entwickelten alternativen Waldbauszenarien knüpfen an unterschiedliche aktuelle forstpolitische Konflikthemen an, die in den jeweiligen Fallstudien relevant für die Akteure sind. Beispielsweise ist das Thema Waldbrandprävention von zentraler Bedeutung für die Fallstudie in Portugal. Für die beiden

Tabelle 4

Interessen an Ökosystemdienstleistungen von ausgewählten Akteuren in der Fallstudie Augsburg (Westliche Wälder).

	Forstwirtschaft (z. B. private Waldeigentümer, Bayerische Landesforsten)	Holzwirtschaft (z. B. Sägewerke und Papierfabriken)	Beschäftigte in der Forstwirtschaft (z. B. Gewerkschaften, forstliche Lohnunternehmer, Forstdienstleister)	Freizeitnutzer (z. B. Wanderer, Mountainbiker, Geocacher)	Jäger	Wasserverbände und Versorgungsunternehmen	Umwelt- und Naturschutzverbände
Bereitstellende ÖS							
Holz	+++	+++	+++	-	--	-	+
Wild	--	---	-	++	+++	0	--
Pilze	0	0	0	+++	+	0	+++
Beeren	0	-	0	+++	+	0	+
Kräuter	0	0	0	+	+	0	+
Unterstützende ÖS							
Biodiversität/Habitat	+	---	-	++	+	+	+++
Regulierende ÖS							
Kohlenstoffspeicherung	--	---	-	0	0	0	+++
Klimaregulierung	++	0	0	0	0	+	+++
Wasserqualität	0	-	-	-	-	+++	+++
Schädlingskontrolle	+++	+++	+	+	0	+	+++
Kulturelle ÖS							
Erholung	-	-	-	+++	-	-	0
Ästhetik	+	-	0	+++	+	-	+
Tourismus	-	-	0	+	-	-	-

Legende: 0: kein Interesse; +: leichtes Interesse; ++ mittleres Interesse; +++ starkes Interesse; - steht eigenen Interessen leicht entgegen; --: steht eigenen Interessen entgegen; ---: steht eigenen Interessen stark entgegen.

Fallstudien in Deutschland stehen die Themen Waldumbau, Verfügbarkeit von Nadelholz, Stilllegung und Klimaanpassung im Fokus der alternativen waldbaulichen Konzepte. Anhand der Fallstudie Augsburg (Westliche Wälder) wird im Folgenden illustriert, wie auf Basis der Interessen der identifizierten regionalen Akteure vier alternative Waldnutzungsszenarien für die Fallstudie entwickelt wurden:

- (1) der Holz und Energie erzeugende Wald
- (2) der biodiversitätszentrierte Erholungswald
- (3) der segregierte Wald
- (4) der multi-funktionale Wald

Der (1) Holz und Energie erzeugende Wald hat einen hohen Nadelholzanteil. Fichte ist immer noch die dominierende Baumart, der Anteil der Douglasie und der Weißtanne werden jedoch schrittweise erhöht. Buche und andere verschiedene autochthone und nicht-autochthone Baumarten werden in die Bestände gemischt, um die Resilienz der Bestände zu erhöhen. Regelmäßig wird mit chemischen Forstschutzmitteln die Ausweitung von Kalamitäten eingedämmt, lediglich Wasserschutzgebiete sind vom regelmäßigen Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel ausgenommen. Der Wald wird intensiv bewirtschaftet und verfügt über eine Infrastruktur, die flächendeckend eine vollmechanisierte Ernte

erlaubt. Die Wilddichte ist deutlich reduziert. Nur wenig Totholz verbleibt im Wald, da die Biomasse energetisch genutzt wird. Windparks werden innerhalb des Waldes in höheren Lagen erbaut.

Im (2) biodiversitätszentrierten Erholungswald ist der Waldbau auf die deutliche Reduktion der Fichte ausgerichtet, schrittweise werden der Anteil der Buche und anderer heimischer Laubbaumarten erhöht. Wälder werden in ein Ökosystem mit ausschließlich autochthonen Baumarten entwickelt. Nach der erfolgreichen Reduktion der Fichte findet nur noch Naturverjüngung statt. Verschiedene Weiden- und Kernobstgewächse wachsen an Waldrändern und innerhalb von Wäldern auf durch Stürme oder Käferbefall verursachten Freiflächen. Bäume aller Altersklassen sind im Wald vertreten. 10% der Bäume der forstwirtschaftlich genutzten Waldfläche sind von der Holzernte ausgenommen und verbleiben im Wald. 10% der Flächen, die besonders ökologischen wertvoll sind, sind vollständig aus der forstlichen Nutzung genommen und dienen dem Prozessschutz. Zusätzliche Waldflächen sind aufgrund kultureller Gründe, z.B. dem Erhalt von Hünengräbern, aus der forstlichen Nutzung genommen. Gut zugängliche Waldflächen in der Nähe von Städten und Dörfern werden als Waldfriedhöfe genutzt. Holz-

ernte wird motormanuell durchgeführt und außerhalb der Wasserschutzgebiete werden Stämme durch Pferderückung aus dem Wald entfernt. Innerhalb des Waldes werden einige Freiflächen, z.B. Heidelandschaften, freigehalten, Moore und Auenwälder werden renaturiert. In einigen Bereichen des Waldes werden historische Nutzungsformen umgesetzt (Hutewald, Niederwald), um diese kulturell zu erhalten und spezielle Habitate im Wald zu schaffen. Die Wilddichte ist deutlich reduziert.

Innerhalb des (3) segregierten Waldes sind die beiden geschilderten Szenarien anteilig innerhalb der gesamten Waldfläche realisiert.

Innerhalb des (4) multi-funktionalen Waldes werden verschieden Interessen auf derselben Waldfläche kombiniert. Damit entspricht der multi-funktionale Wald einer Fortschreibung der bisherigen Waldnutzung in der Fallstudie.

4.2.3 Maßgeschneiderte Stakeholder-Workshops

Bestehende Netzwerke und Strukturen der Praxisakteure wurden für die Präsentation der Forschungsergebnisse genutzt, um eine hohe Teilnahmequote relevanter Akteure zu erreichen. Die alterfor Workshops sollen im Rahmen existierender Veranstaltungsformate relevanter Akteure stattfinden. Das Projektkonsortium alterfors tritt damit nicht als Gastgeber von Workshops auf. Stattdessen finden die Workshops im Rahmen bereits bestehender Strukturen statt, beispielsweise im Rahmen von regelmäßig stattfindenden „Waldabenden“ der Waldeigentümerorganisation Södra in der Fallstudie Kronoberg in Schweden. Durch die Nutzung bestehender Netzwerke und Strukturen soll die Akzeptanz und Glaubwürdigkeit des Projekts gestärkt werden.

Das Workshop-Konzept alterfors ist ein wesentlicher Baustein zur Gewinnung von externen Verbündeten, die auch nach Projektende die Integration der in alterfor gewonnenen Erkenntnisse und entwickelten Konzepte vorantreiben. Durch die aktive Einbindung potenzieller Verbündeter in die Organisation von Workshops soll ein Grundstein für deren zukünftige, projektunabhängige Integrationsarbeit von in alterfor gewonnenen Erkenntnissen gelegt werden. Die Bereitschaft von Akteuren, einen aktiven Part in der Organisation und Durchführung von Workshops zu übernehmen, ist ein wichtiger Indikator dafür, ob die in alterfor gewonnenen Erkenntnisse Relevanz für die Praxis haben und neue Antworten auf aktuelle Probleme liefern können. In den Fallstudien wurden unterschiedliche Typen von Praxispartnern für die Organisation der Stakeholder-Workshops gewonnen. Beispielsweise wurde in der oben genannten Fallstudie Augsburg (Westliche Wälder) das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg für die Organisation und Durchführung der Workshops gewonnen. In der Fallstudie Veneto in Italien wurde ein Workshop in Kooperation mit FSC Italien, einer Waldeigentümer Kooperative, der Verwaltung der Stadt Bibione und einem örtlichen Energieversorger organisiert.

Bei der Suche nach externen Verbündeten werden die Machtressourcen der Akteure zur Beeinflussung der Waldnutzung berücksichtigt. Der Fokus liegt auf der Einbindung von Akteuren, die tatsächlich die potenzielle Möglichkeit

haben, aufgrund ihrer Machtressourcen zur Etablierung neuer, innovativer Waldnutzungskonzepte beizutragen. Jedoch können auch Allianzen mehrerer Akteure sinnvolle Verbündete des Projekts sein, wenn diese gemeinsam über ausreichende Machtressourcen zur potenziellen Etablierung neuer Praktiken verfügen.

In alterfor werden mehrere alternative waldbauliche Konzepte entwickelt, die die unterschiedlichen Interessen von Akteuren an Wäldern aufgreifen (z. B. waldbauliche Konzepte mit Fokus auf Holzproduktion und waldbauliche Konzepte mit Fokus auf Schutz von Biodiversität). Stakeholder mit gegensätzlichen Interessen werden zu getrennten Workshops eingeladen, um eine konstruktive Diskussion alternativer waldbaulicher Konzepte unter Akteuren mit ähnlicher Interessenlage zu ermöglichen. Dieser Ansatz soll verhindern, dass Akteure mit gegensätzlichen Interessen und Waldbaupräferenzen in Stakeholder-Workshops lediglich ihre altbekannten Positionen austauschen, anstatt in fundierte fachliche Diskussionen einzusteigen. Beispielsweise wurde in der Fallstudie Kronoberg in Schweden ein Workshop in Kooperation mit der Waldeigentümerorganisation Södra geplant, während ein zweiter Workshop in die Entwicklung einer Strategie für Grüne Infrastruktur der regionalen Verwaltung eingebettet wird.

Stakeholder-Workshops werden auf verschiedenen politisch-administrativen Ebenen in den Fallstudienregionen (lokal, regional, national) durchgeführt. Diese Workshops haben unterschiedliche Schwerpunkte entsprechend den unterschiedlichen Akteurskonstellationen und variierenden relevanten Themen und Konflikten auf den unterschiedlichen Ebenen. Beispielsweise ergab die Akteursanalyse in der ersten Projektphase, dass in den meisten Fallstudienregionen das Thema CO₂-Sequestrierung in Wäldern und Produkten von hoher politischer Relevanz in nationalen forstpolitischen Diskussionen ist, jedoch kaum eine Rolle auf den lokalen Ebenen spielt. Des Weiteren verfügen in den meisten Fallstudien Akteure, die Interessen des Naturschutzes vertreten, über stärkere Machtressourcen auf höheren politischen Ebenen. Im Gegensatz dazu dominieren auf regionaler und lokaler Ebene in den meisten Fallstudien Akteure, die wirtschaftliche Interessen verfolgen. Damit ist es für einige Fallstudien sinnvoll, alternative waldbauliche Konzepte mit unterschiedlichen Prioritäten auf verschiedenen politisch-administrativen Ebenen zu präsentieren.

4.3 Grenzen der Anwendbarkeit des RIU-Modells in alterfor

Im Folgenden werden sechs Faktoren vorgestellt, die den erfolgreichen Wissenstransfer in den ersten 20 Projektmonaten einschränkten. Möglichkeiten, diesen Herausforderungen zu begegnen, werden erörtert.

4.3.1 Mangel an Zeit

Die Projektlaufzeit alterfors beträgt 4,5 Jahre. Dies ist zwar lang im Vergleich zu den meisten anderen Drittmittelprojekten, jedoch ein vergleichsweise kurzer Zeitraum, um

eine Integration zwischen Wissenschaft und Praxis zu realisieren. Denn Ergebnisse liegen erst gegen Projektende vor und mit Projektende enden die Verträge der meisten Projektmitarbeiter_innen. Idealerweise müsste dem Forschungsprozess in alterfor ein mehrjähriger Integrationsprozess nachgeschaltet sein, um langfristig eine Implementierung innovativer Waldbaukonzepte in der Praxis zu realisieren. Um dennoch eine langfristige Integrationsphase von in alterfor gewonnen Erkenntnissen zu erreichen, liegt der Fokus der Integrationsstrategie des Projekts auf der Gewinnung von Praxispartnern, die den Integrationsprozess aus eigenem Interesse nach Ende von alterfor projektunabhängig fortsetzen.

4.3.2 *Mangel an Personal für Wissenstransfer*

Im Projekt alterfor stehen nur begrenzte Personalressourcen für Integrationsmaßnahmen von Erkenntnissen in die Politik und Praxis zur Verfügung. Es gibt in den zehn Fallstudien keine Projektmitarbeiter_innen, die als professioneller „Integrator“ ausschließlich für die Integration neuer Erkenntnisse in die Politik und Praxis verantwortlich wären. Der Transfer neuer Erkenntnisse wird im Vergleich zu anderen Tätigkeiten in alterfor nur in geringem Umfang finanziell gefördert. Dieser Mangel könnte jedoch dadurch ausgeglichen werden, dass auch alterfor Projektmitarbeiter_innen mit wissenschaftlichen Aufgaben und nicht-wissenschaftliche Projektpartnerorganisationen aktiv an der Integration neuer Erkenntnisse in die Praxis mitwirken.

4.3.3 *Fehlende Anreizstruktur für den Wissenstransfer in die Praxis*

Das Wissenschaftssystem bietet für Wissenschaftler_innen kaum Anreize, viel Zeit und Energie in die Integration neuer Erkenntnisse in die Politik und Praxis zu investieren. Stattdessen besteht eine starke Diskrepanz zwischen Elementen guter Integrationsarbeit im Sinne des Wissenstransferkonzepts des RIU-Modells und den Tätigkeiten, die wissenschaftliche Karrieren fördern. Fast alle Projektmitarbeiter_innen in alterfor arbeiten im Rahmen des Projekts an kumulativen Doktorarbeiten oder sind als Post-doc Wissenschaftler_innen für die Dauer des Projekts in den teilnehmenden Einrichtungen befristet angestellt. Daher besteht für diese Projektbearbeiter_innen eine starke Anreizstruktur, neue Erkenntnisse in englischsprachigen, internationalen Journals zu publizieren, die sprachlich, aufgrund ihrer formalen Artikelstruktur und der beschränkten Zugangsmöglichkeiten aufgrund teurer Lizenzen kein geeignetes Medium darstellen, um neue Erkenntnisse an die Waldbau Praxis zu vermitteln.

4.3.4 *Unterschiedliche Erkenntnisinteressen von Wissenschaft und Praxis*

Die empirische Projektbeobachtung zeigte, dass unterschiedliche Erkenntnisinteressen in Wissenschaft und

Praxis bestehen. Beispielsweise besteht im Konsortium von alterfor ein hohes Interesse, die Möglichkeiten zur Modellierung globaler Szenarien technisch weiterzuentwickeln. Erkenntnisse dieses Forschungsbereichs haben jedoch nur relativ geringe Praxisrelevanz und können kaum fundierte Antworten auf lokale, forstpolitisch relevante Fragen liefern. Stattdessen waren Praxisakteure an der Entwicklung konkreter waldbaulicher Konzepte interessiert, die auf die standörtlichen Bedingungen der Fallstudienregion abgestimmt sind und konkrete forstwirtschaftliche Probleme lösen können.

4.3.5 *Begrenzte technische Möglichkeiten*

Die in alterfor angewendeten Waldwachstumsmodelle können aufgrund technisch begrenzter Möglichkeiten viele Aspekte nicht modellieren, die für die Politik und Waldbau Praxis relevant und wichtig sind. Die Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen von Wäldern sind (bislang) durch Modelle nicht im erforderlichen Umfang abbildbar, um wissenschaftlich haltbare Antworten auf viele Fragen und Erkenntnisinteressen von Praxisakteuren liefern zu können. Beispielsweise erklärte ein Repräsentant der Waldeigentümer, dass er sich von dem Projekt alterfor wünschen würde zu erfahren, wie das Klima in Bayern in 50 Jahren genau sein würde, um auf Basis dieser Information seine waldbaulichen Entscheidungen treffen zu können. Ein im Rahmen von alterfor befragter Förster erklärte, dass er gerne wissen würde, wie sich die Anwendung von chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln bzw. der Verzicht auf chemische Schädlingsbekämpfung mittelfristig auf die Holzverfügbarkeit in Brandenburg auswirken würde. Ein Mitarbeiter eines Natursportvereins wünschte sich Antworten auf die Frage, inwiefern die Naturverjüngung und damit auch die Holzverfügbarkeit in konkreten Zahlen durch Mountainbiking außerhalb von Wegen beeinflusst werden. Diese Erkenntnisinteressen der Praxis sind auf Basis der aktuellen technischen Möglichkeiten durch Waldwachstumsmodellierungen jedoch nicht seriös zu beantworten.

4.3.6 *Rahmenbedingungen der Forschungsförderung*

Der Wissenstransfer auf Basis des RIU-Modells erfordert eine enge Verknüpfung der Projektarbeit mit für Politik und Waldbau Praxis aktuell relevanten Themen in den zehn Fallstudien alterfors. Die Entwicklung eines Wissenstransferkonzepts auf Basis des RIU-Modells erforderte zunächst eine Analyse der Situation in den Fallstudiengebieten und eine zeitliche Anpassung des Integrationsprozesses an politische Prozesse, die als Gelegenheitsfenster zur Vermittlung von neuen Erkenntnissen dienen können. Die daraus resultierende optimale Integrationsstrategie entspricht nicht in allen Fallstudien den formalen Anforderungen des Projektplans (z.B. hinsichtlich erforderlicher Meilensteine und Projektberichte).

5 Diskussion

Ein gelungener Integrationsprozess braucht Zeit, um Vertrauen und gegenseitiges Verständnis zwischen Wissenschaft und Praxis zu entwickeln (Beland Lindahl und Westholm, 2014; Mattor et al., 2014; Reed et al., 2014). Frühere Untersuchungen von Forschungsprojekten zeigten, dass ein Integrationsprozess, der zur tatsächlichen Anwendung neuer Erkenntnisse führt, mehr als zehn Jahre dauern kann (Böcher, 2016). Des Weiteren bestehen unterschiedliche Erkenntnisinteressen in Wissenschaft und Praxis (Wiek, 2007), wie auch durch die empirische Dokumentation von alterfor gezeigt werden konnte. Ein Umdenken von Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in ihrer Anreizstruktur für Mitarbeiter_innen und stärkere finanzielle Anreize durch Fördermittelgeber wären notwendig, um diesem strukturellen Problem zu begegnen. Beispielsweise wäre es eine Möglichkeit im Rahmen von kumulativen Promotionen neben wissenschaftlichen Publikationen auch eine Publikation vorzuschreiben, die sich gezielt an Praktiker richtet und Forschungsergebnisse zielgruppengerecht aufbereitet. Durch entsprechende Angebote in Promotionsstudiengängen könnte bereits in einer frühen Phase der wissenschaftlichen Ausbildung die Kompetenz von Wissenschaftler_innen in der zielgruppengerechten Kommunikation für nicht-wissenschaftliche Adressaten gestärkt werden.

Um die Praxiswirkung von Forschung zu erhöhen, ist es notwendig, mehr Zeit und Ressourcen in Wissenstransfer zu investieren (Kleine, 2009; Kruse et al., 2015). Eine Umgestaltung der institutionellen Strukturen des Wissenschaftssystems ist aufgrund der genannten Faktoren notwendig, um die Praxiswirkung von forstlicher Forschung zu steigern (Schneidewind, 2010). Diese strukturellen Veränderungen sind sowohl für Wissenstransferprozesse auf Basis des RIU-Modells als auch für die Durchführung von transdisziplinären Forschungsprojekten erforderlich. Eine höhere Flexibilität von Fördermittelgebern zugunsten einer optimierten Wissenstransferstrategie wäre hierbei wünschenswert.

(Waldbau)forschung sollte schon bei der Konzeption von Projekten über mögliche Wissenstransferstrategien nachdenken, um eine langfristige Praxiswirkung zu erzielen. Dennoch werden vergleichsweise wenige Forschungsressourcen für die Weiterentwicklung von Wissenstransferkonzepten und deren systematischer Evaluation eingesetzt. Ein Umdenken der Fördermittelgeber ist gefragt, um diesen strukturellen Problemen zu begegnen und damit die Praxiswirkung angewandter Forschungsprojekte zu erhöhen.

6 Schlussfolgerungen

Das von Böcher und Krott (2016) entwickelte RIU-Modell bietet einen innovativen Ansatz, den Wissenstransfer von der forstlichen Forschung in die Politik und Waldbaupraxis zu organisieren. Das RIU-Modell unterscheidet sich in seinen konzeptionellen Annahmen von transdisziplinärer Forschung, die in den letzten Jahren häufig angewendet wurde, um Wissenstransfer zwischen Wissenschaft, Politik

und Praxis zu realisieren. Diese unterschiedlichen konzeptionellen Annahmen haben Auswirkungen auf die praktische Organisation und Durchführung von Forschungsprojekten. Wenn Praxiswirkung erwünscht wird, ist es daher notwendig, bereits in der Konzeption eines Forschungsprojekts eine Wissenstransferstrategie zu entwickeln, um den Forschungsablauf entsprechend zu organisieren. Im Projekt alterfor wird erstmals ein Wissenstransferkonzept auf Basis des RIU-Modells in einem von der europäischen Union geförderten Waldbauprojekt angewendet. Durch die enge Kooperation mit Praxispartnern bei der Integration von Forschungsergebnissen in die Praxis und die Berücksichtigung von deren Interessen in der Entwicklung von innovativen Waldnutzungs-konzepten soll die Praxiswirkung des Projekts erhöht werden. Detaillierte Akteursanalysen sind zu Projektbeginn notwendig, um den Wissenstransfer zu organisieren. Hierbei müssen neben den Interessen auch die Machtressourcen der Akteure analysiert werden, um die Akteure zu identifizieren, die einen wesentlichen Beitrag zur Implementierung von innovativen, forschungsbasierten Konzepten leisten können. Ausreichend Zeit und Ressourcen sind für die Durchführung dieser Akteursanalysen und die Etablierung einer Zusammenarbeit mit Praxispartnern einzuplanen. Neue, forschungsbasierte Konzepte müssen Bezüge zu aktuellen Konflikten und Politikprozessen aufweisen, um von der Politik und Praxis aufgegriffen zu werden. Die Identifikation relevanter Konflikte und Politikprozesse, an die angeknüpft werden kann, ist ein wichtiger Baustein des Integrationsprozesses zwischen Wissenschaft und Praxis auf Basis des RIU-Modells. Diverse wissenschaftsstrukturelle Hindernisse (z.B. Vorgaben der Fördermittelgeber, Anreizstrukturen für Wissenschaftler_innen) stehen jedoch einer erfolgreichen Integrationsarbeit entgegen. Strukturelle Änderungen des Wissenschaftssystems sind notwendig, damit angewandte Forschung besser die Erwartung erfüllen kann, einen Nutzen für die Gesellschaft zu erbringen, der über die reine Produktion neuen Wissens hinausgeht, indem Forschung zur Lösung praktischer Probleme beiträgt.

Danksagung

Die diesem Beitrag zugrunde liegenden Arbeiten wurden durch das EU-Projekt „ALTERFOR – Alternative models and robust decision-making for future forest management“ durch das Horizon 2020 Forschungs- und Innovationsprogramm der Europäischen Union unter der Fördernummer 676754 ermöglicht. Die Verantwortung für die im Beitrag dargestellten Informationen liegt ausschließlich bei den Autoren.

Literaturverzeichnis

- Beland Lindahl K, Westholm E (2014) Transdisciplinarity in practice : aims, collaboration and integration in a Swedish research programme. *J Integrative Environ Sci* 11(3-4):155–171
- Bergmann M, Brohmann B, Hoffmann E, Loibl MC, Rehaag R, Schramm E, Voß J-P (2005) Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung : ein Leitfaden

- für die formative Evaluation von Forschungsprojekten [online]. Zu finden in <http://www.iso.de/ftp/evalunet_leitfaden.pdf> [zitiert am 27.03.2018]
- Böcher M (2016) How does science-based policy advice matter in policy making? The RIU model as a framework for analyzing and explaining processes of scientific knowledge transfer. *For Policy Econ* 68:65-72
- Böcher M, Krott M (2014) The RIU model as an analytical framework for scientific knowledge transfer: the case of the "decision support system forest and climate change". *Biodiversity Conserv* 23:3641-3656
- Böcher M, Krott M (2016) Science makes the world go round: successful scientific knowledge transfer for the environment. Cham: Springer, 207 p
- Brandt P, Ernst A, Gralla F, Luederitz C, Lang DJ, Newig J, Reinert F, Abson DJ, von Wehrden H (2013) A review of transdisciplinary research in sustainability science. *Ecol Econ* 92:1-15
- Burger P, Zielhofer W (2007) Einführung: Doing transdisciplinarity: Analyse und Reflexion einer anspruchsvollen Wissenschaftspraxis. *Gaia* 16(1):27-28
- Cooke B, Kohari U (2001) Participation: the new tyranny? London: Zed Books, 207 p
- Dharmawan B, Böcher M, Krott M (2017) Failure of science-based win-win solution in fishery management: learnings from Segara Anakan waters, Central Java, Indonesia. *Ocean Coastal Manage* 141:82-89
- Do Thi H, Krott M, Böcher M (2017) The success of scientific support for biodiversity conservation policy: the case of Ngoc Son Ngo Luong nature reserve in Vietnam. *J Nat Conserv* 38:3-10
- Enengel B, Muhar A, Penker M, Freyer B, Drlik S, Ritter F (2012) Co-production of knowledge in transdisciplinary doctoral theses on landscape development: an analysis of actor roles and knowledge types in different research phases. *Landscape Urban Planning* 105:106-117
- Heim J, Böcher M, Krott M (2016) Alles im Fluss? Bundesweiter Auenschutz in Deutschland aus der Sicht des RIU Modells wissenschaftsbasierter Politikberatung. *Z Umweltpol Umweltrecht* 4:348-377
- Hessels L, van Lente H (2008) Re-thinking new knowledge production: a literature review and a research agenda. *Res Pol* 37(4):740-760
- Kiptoo CC (2017) An ontology and crowd computing model for expert-citizen knowledge transfer in biodiversity management [online]. Zu finden in <<https://repository.up.ac.za/handle/2263/62776>> [zitiert am 27.03.2018]
- Kleine M (2009) Capacity building for effective work at the interface of forest science and forest policy. *Mountain Res Develop* 29(2):114-120
- Klenk NL, Wyatt S (2015) The design and management of multi-stakeholder research networks to maximize knowledge mobilization and innovation opportunities in the forest sector. *For Policy Econ* 61:77-86
- Korf B (2005) Partizipation als Tyrannei? *Gaia* 14(3):224-226
- Krott M (2005) Forest policy analysis. Dordrecht: Springer, 323 p
- Krott M, Suda M (2007) Spuren im Politikfeld hinterlassen. In: Krott M, Suda M (eds) *Macht Wissenschaft Politik? Erfahrungen wissenschaftlicher Beratung im Politikfeld Wald und Umwelt*. Wiesbaden: Springer, pp 7-13
- Krott M, Bader A, Devkota R, Maryudi A, Giessen L, Aurenhammer H (2014) Actor-centred power: the driving force in decentralised community based forest governance. *For Policy Econ* 49:34-42
- Kruse S, Förster R, Fry P, Kläy A, Kueffer C, Moschitz H, Wolf P, Zingerli C (2015) Wissensaustausch zwischen Forschung und Praxis erfolgreich gestalten. *Gaia* 24(4):278-280
- Lang DJ, Wiek A, Bergmann M, Stauffacher M, Martens P, Moll P, Swilling M, Thomas CJ. (2012) Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges [online]. Zu finden in <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-011-0149-x>> [zitiert am 27.03.2018]
- Lange H, Fuest V (2015) Optionen zur Stärkung inter- und transdisziplinärer Verbundforschung: Abschlussbericht. Bremen: artec, 244 p
- Mattor K, Betsill M, Huayhuaca C, Huber-Stearns H, Jedd T, Sternlieb F, Bixler P, Luizza M, Cheng AS (2014) Transdisciplinary research on environmental governance: a view from the inside. *Environ Sci Pol* 42:90-100
- Mayring P (2000) Qualitative Inhaltsanalyse [online]. Zu finden in <<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0002204>> [zitiert am 28.03.2018]
- Nagasaka K, Böcher M, Krott M (2016a) Science-policy interaction: the case of the forest and forestry revitalisation plan in Japan. *For Policy Econ* 58:141-151
- Nagasaka K, Böcher M, Krott M (2016b) Are forest researchers only scientists? Case studies on the roles of researchers in Japanese and Swedish forest policy processes. *For Policy Econ* 70:147-154
- Partzsch L (2015) Kein Wandel ohne Macht: Nachhaltigkeitsforschung braucht ein mehrdimensionales Machtverständnis. *Gaia* 24(1):48-56
- Popa F, Guillermin M, Dedeurwaerdere T (2015) A pragmatist approach to transdisciplinarity in sustainability research: from complex systems theory to reflexive science. *Futures* 65:45-56
- Pregernig M (2014) Framings of science-policy interactions and their discursive and institutional effects: examples from conservation and environmental policy. *Biodiversity Conserv* 23:3615-3639
- Prell C, Hubacek K, Reed MS (2006) Using stakeholder and social network analysis to support participatory processes. *Int J Biodiv Sci Manage* 2:1-4
- Reed MS, Stringer LC, Fazey I, Evely AC, Kruijssen JHJ (2014) Five principles for the practice of knowledge exchange in environmental management. *J Environ Manage* 146:337-345
- Roux DJ, Rogers KH, Biggs HC, Ashton PJ, Sergeant A (2006) Bridging the science-management divide: moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. *Ecol Society* 11(1):4
- Salomaa A, Paloniemi R, Hujala T, Rantala S, Arponen A, Niemelä J (2016) The use of knowledge in evidence-informed voluntary conservation of Finnish forests. *For Policy Econ* 73:90-98
- Sarewitz D, Pielke R (2007) The neglected heart of science policy: reconciling supply of and demand for science. *Environ Sci Pol* 10:5-16
- Schneidewind U (2010) Ein institutionelles Reformprogramm zur Förderung transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung. *Gaia* 19(2):122-128
- Spangenberg J (2011) Sustainability science: a review, an analysis and some empirical lessons. *Environ Conservation* 38(3):257-287
- Stevanov M, Böcher M, Krott M, Krajter S, Vuletic D, Orlovic S (2013) The Research, Integration and Utilization (RIU) model as an analytical framework for the professionalization of departmental research organizations: case studies of publicly funded forest research institutes in Serbia and Croatia. *For Policy Econ* 37:20-28
- Toomey AH, Markusson N, Adams E, Brockett B (2015) Inter- and transdisciplinary research: a critical perspective [online]. Zu finden in <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/612558-Inter-%20and%20Trans-disciplinary%20Research%20-%20A%20Critical%20Perspective.pdf>> [zitiert am 28.03.2018]
- Ugolino F, Massetti L, Sanesi G, Pearlmutter D (2015) Knowledge transfer between stakeholders in the field of urban forestry and green infrastructure: results of a European survey. *Land Use Pol* 49:365-381
- Wiek A (2007) Challenges of transdisciplinarity research as interactive knowledge generation: experiences from transdisciplinary case study research. *Gaia* 16(1):52-57
- Winkel G, Jump A (2014) Perspectives on forest conservation: building evidence at the frontier between policy and conservation science. *Biodiversity Conserv* 23:3359-3372
- Zscheischler J, Rogga S (2015) Transdisciplinarity in land use science: a review of concepts, empirical findings and current practices. *Futures* 65:28-44

