

‚Wirkungen‘ verstehen und feststellen

1 Wirkung – Begriffsklärung

Unter einer Wirkung kann zunächst ganz allgemein die „Veränderung von etwas durch etwas Anderes“ verstanden werden und muss (noch) nicht enger als „erzieltes Ergebnis einer Anwendung“ oder gar als eine Ursache-Wirkungs-Beziehung gefasst sein. Mit diesem umgangssprachlichen Verständnis können wir offener an die Fragen des Projektes nach einer wirkungsvollen Forschung herangehen, denn in der Forschungspraxis lässt sich nur in den seltensten Fällen eine enge Kausalität zwischen Forschungstätigkeiten (im umfassenden Sinne) und daraus resultierenden Wirkungen beschreiben. Die Wirkung als (beobachtbare) Veränderung wird dann eher mit der Frage nach den Bedingungen, die eine derartige Veränderung überhaupt möglich machen, verbunden als mit der Vorstellung einer Ursache, die (kausal) bestimmte Veränderungen nach sich zieht. Anders gesagt können wir die beobachteten Wirkungen einer Forschungsaktivität als ein Geschehen betrachten, das nicht „verursacht“ wird, sondern „bedingt“ ist (im Idealfall durch eine Vielheit möglicher Bedingungen).

Möglicherweise kommt man dem Verständnis von Wirkungen im Kontext von Forschungsprozessen dann einen nächsten Schritt näher, indem statt über ‚Wirkung‘ über ‚Wirksamkeit‘ nachgedacht wird.¹ Damit wird das statische Moment, das in ‚Wirkung‘ steckt, überwunden und der Fokus auf das *Wirkungspotenzial gerichtet*, das in einer Forschungstätigkeit steckt.² Bei der Bearbeitung der Fragestellungen unseres Projektes geht es ja gerade nicht um Wirkungen ‚als solche‘, sondern darum, wie Forschung durch bestimmte Verfahrensweisen und Methoden Wirksamkeit entfalten kann und warum. Wir müssen uns zwar Wirkungen, sofern sie vorhanden und identifizierbar sind, anschauen. Die Frage nach Qualitätsmerkmalen ist aber doch eher eine Frage der Wirksamkeit, der Wirkmöglichkeit der Forschungsprozesse und -ergebnisse.

¹ Im Synonymwörterbuch findet man unter ‚wirksam‘ u.a. folgende Synonyme: wirkungsvoll, ertragreich, mächtig, nutzbringend, ergiebig, intensiv, bedeutend, anhaltend, überzeugend, rechtskräftig, in Kraft, nützlich, effektiv, hilfreich. Das ist interessant, weil es verschiedene Dimensionen bzw. Sphären von möglichen Wirkungen anspricht, also beispielsweise die zeitliche (anhaltend), eine juristische (rechtskräftig), eine administrativ-rechtliche (in Kraft), eine politische (mächtig) und jede Menge, die auf verschiedene Sphären bezogen werden können.

² Das ermöglicht vermutlich einen besseren Umgang mit den Problemen, wie sie in der Diskussion um die Messbarkeit von Forschungswirkungen diskutiert werden (zeitlich-räumliche Skalenprobleme, Zurechnungsproblem)

2 Wirkungen transdisziplinärer Forschung

Im Diskurs über die Wirkungen von *transdisziplinären* Forschungsprozessen – vor allem, wenn sie sich auf Probleme einer nachhaltigen Entwicklung oder anderer normativer Leitbilder („Great Transformation“, „Public Health“) beziehen – unterscheiden wir analytisch zwischen den (aus dem Nachhaltigkeitsdiskurs bekannten) drei Dimensionen analytisch-deskriptiv, normativ und operativ-strategisch (vgl. Jahn 2013):

- analytische Dimension: Hier geht es zunächst darum, zu verstehen, was Wirkungen sind und wie sie entstehen, um dann Bedingungen angeben zu können, unter denen spezifische Wirkungen erwartet werden können; dann ist es wichtig zu bestimmen, wie unterschiedliche Wirkungsgrade/-intensitäten sinnvoll beschrieben werden können (berührt das räumlich-zeitliche Skalenproblem und das Problem der Zurechenbarkeit von Wirkungen). Hier spielt die Unterscheidung zwischen intendierten und nichtintendierten Wirkungen eine entscheidende Rolle. Auf das Forschungsthema „Wirkung“ bezogen geht es hier um Systemwissen
- normative Dimension: Hier stellt sich die Frage, welche Wirkungen überhaupt mit der Forschung erreicht werden sollen. Hier sind normative Setzungen enthalten von gesellschaftlich wünschenswerten Veränderungen, d.h. die Unterscheidung zwischen wünschenswerten und nichtwünschenswerten Wirkungen ist hier wichtig. Es geht hier um Orientierungswissen. In der Regel ist die Klärung von erwünschten Zielen zu Beginn des Forschungsprozesses relativ wenig strittig und kann - unterstützt durch Aushandlungsprozesse - verhältnismäßig rasch hergestellt werden
- operative/transformative Dimension: Wie können Wirkungspotentiale aufgebaut und in Umsetzungsprozessen aktiviert werden (hier liegt ein Schwerpunkt im Projekt)? Es steht dabei die Frage im Mittelpunkt, wie auf der Ebene des konkreten Forschungshandelns wissenschaftlich geprüfte, umsetzungsfähige, sozial akzeptierte und für Kontexte sensible Ergebnisse erreicht werden können (hier wird also Transformationswissen erzeugt)³. Dabei geht es um Machbares in konkreten Einzelfällen, folglich auch um Hemmnisse (zeitlicher, finanzieller, machtpolitischer Art), aber auch den Umgang mit dem Auftreten von Unerwartetem (z.B. erhöhen unvorhersehbare politische Gelegenheitsfenster die Aufmerksamkeit für Forschungsergebnisse). Ebenso spielen die fallspezifischen Kontexte eine Rolle (Heterogenität von Interessen und Handlungsfähigkeiten bzw. -möglichkeiten). Hier ist auch die Frage verortet nach den praktischen Wirkungsebenen bzw. Wirkungsgraden, angefangen von unmittelbaren, fallbezogenen Wirkungen zu solchen im direkten problembezogenen gesellschaftlichen Handlungsfeld bis zu Wirkungen im weiteren wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeld. Auch die zeitliche Dimension stellt einen Faktor dar, der zu berücksichtigen ist (z.B. Wirkungen direkt im Laufe des Forschungsprozesses oder nach dessen Abschluss).

³ Nicht zwingend für jedes Projekt

3 Wirksamkeit/Wirkungspotenziale transdisziplinärer Forschung

Von vielen Autoren und Autorinnen (und von uns selbst) wird als Mehrwert des transdisziplinären Forschungsansatzes gegenüber einer Mode 1-Forschung im Kontext der Erforschung komplexer gesellschaftlicher Problemlagen beschrieben: Transdisziplinäre Forschung soll zu sozial robusten, akzeptierten, umsetzbaren Ergebnissen (im Sinne eines Beitrags zum Umgang mit den behandelten Problemlagen) führen. Ihre Wirksamkeit bezieht sich damit auf gesellschaftliche Veränderungen. Insofern es sich um wissenschaftlich erzeugte Ergebnisse handelt, stehen die gesellschaftlichen aber in einem engen Zusammenhang mit den wissenschaftlichen Wirkungspotenzialen (Stichwort *scientific and societal impact*). Denn werden die mit den gesellschaftlichen Problemen verknüpften wissenschaftlichen Probleme nicht erkannt und erfolgreich bearbeitet, kann keine „gute“ gesellschaftliche Wirkung erwartet werden (sie geschieht dann möglicherweise eher zufällig). Das gilt insbesondere für die sog. *wicked problems*. Dies ist der wesentliche Grund dafür, warum die erste Phase im transdisziplinären Forschungsprozess so entscheidend ist für den Korridor möglicher Wirkungen eines Forschungsprozesses. Denn in dieser Phase antizipieren und formulieren transdisziplinär forschende Teams bei der Projektbeschreibung in der Regel nicht nur das zu untersuchende Problem und die Forschungsfragen, sondern auch die angestrebten gesellschaftlichen – und mehr oder weniger explizit auch die wissenschaftlichen - Ziele ihrer Forschungsarbeit.

Die Hauptarbeit in unserem Projekt liegt daher im Nachdenken über *Wirksamkeit* in der operativ-strategischen Dimension, für deren Adressierung eine gute Verknüpfung zwischen gesellschaftlichem Problem, Forschungsziel, Forschungsprozess und Anwendung der Forschungsergebnisse entscheidend ist. Anders ausgedrückt fragen wir:

- Können aus der Beobachtung und verallgemeinernden Auswertung von transdisziplinären Forschungsprojekten konkrete Vorgehensweisen abgeleitet werden, mit denen in Forschungsprozessen ein möglichst großes Potenzial für Wirkungen aufgebaut wird und (so) die Chancen für die Umsetzung von Forschungsergebnissen erhöht werden?
- Wie lassen sich intendierte und nicht-intendierte Wirkungen unterscheiden (analytisch) und wie lässt sich nachvollziehen, weshalb diese überhaupt eingetreten sind?

4 Wirkungsformen und -grade – eine erste Annäherung

Obwohl wir nicht von einer direkten Kausalität zwischen Qualitäten des Forschungsprozesses, der Forschungsergebnisse und der Erzielung von Wirksamkeit ausgehen, möchten wir uns in TransImpact anhand eines heuristischen Modells klarer über mögliche Wirkungsformen und -grade sowie die Beziehungen zwischen ihnen werden. Diese Heuristik dient im Forschungsprozess zunächst dazu, gute Fragen an die untersuchten Projekte zu entwickeln. Sie wird im Zuge der Erarbeitung von vorläufigen Forschungsergebnissen iterativ angepasst.

In Anlehnung an Reitinger und Ukowitz (2014: 189ff) und Jahn und Keil (2015: 198) gehen wir davon aus, dass Wirksamkeit sowohl über einen qualitativ hochwertigen *Forschungsprozess* als auch über die Erarbeitung qualitativ hochwertiger *Forschungsergebnisse* erzielt werden kann und nehmen dabei insbesondere den Zusammenhang zwischen den Prozessen und ihren Ergebnissen in den Blick.

Dabei wird für die Qualifizierung des *Forschungsprozesses* als hochwertig zunächst auf Merkmale zurückgegriffen, über die in der Literatur zu transdisziplinärer Forschung und aufgrund eigener Erfahrungen und Erkenntnisse weitgehende Übereinstimmung besteht. Die Analyse des Vorgehens und der Wirksamkeit verschiedener Projekte wird es ggf. mit sich bringen, die Bedeutung einiger dieser Attribute (für eine hohe Wirksamkeit) in Frage zu stellen.

- Einbezug aller relevanten Akteure in die Problemformulierung, die Beschreibung der Zielsetzung und der Forschungsfragen (Bergmann et al. 2010; Defila et al. 2006)
- Einbezug von Praxisakteuren entlang des gesamten Forschungsprozesses differenziert nach „Wer wird warum mit welchem Ziel zu welchem Zeitpunkt und mit welcher Intensität eingebunden?“ (Krainer/Winiwarter 2016; Wiek et al. 2014; Stauffacher et al. 2008; Walter et al. 2007)
- Beschreiben einer integrativen, methodengeleiteten Projektstruktur (Bergmann et al. 2010, Jahn/Keil 2015), die die Nutzung von Methoden der Integration auf kognitiver, sozialer, organisatorischer und kommunikativer Ebene beinhaltet (Godemann 2008; Hunecke 2011)
- Rekursives/iteratives Vorgehen (Pohl/Hirsch Hadorn 2007)

Für die Qualifizierung der *Forschungsergebnisse* wird von folgenden Merkmalen ausgegangen:

- „sozial robust“ und „akzeptiert“, weil sie im Austausch mit relevanten Akteuren aus dem Feld erarbeitet (und im Zuge der Kooperation iteriert) wurden (Nowotny et al. 2001; Thompson et al. 2001)
- „relevant“ im Hinblick auf die ursprüngliche Problembeschreibung (Komplexität des Problems, zeitliche und räumliche Skala)
- zielgruppenspezifische Aufarbeitung und Ansprache auf der Basis der Vergegenwärtigung möglicher Wirkungen über die Projektlaufzeit hinaus (z.B. gezieltes Aufgreifen der Ergebnisse mit Medien- und Öffentlichkeitsarbeit sowie nutzerbezogene Publikationen)
- Reflexion einer Übertragbarkeit von Ergebnissen über den spezifischen Projektkontext hinaus
- wissenschaftlicher Ertrag bspw. in Form neuer interdisziplinärer Methoden, Modelle und Konzepte, neuer Forschungsfragen und -vorhaben und Fortschritte in der (transdisziplinären) Theoriebildung

4.1 Ergebnistypen und Wirkungsformen

Über den Zusammenhang von Forschungsprozess, Ergebnissen und Wirkungen transdisziplinärer Forschung liegen bisher nur wenige Publikationen vor (s. Anhang zur Auswertung des Stands der Debatte) (Wiek et al. 2014; Mitchell et al. 2015; Kaufmann-Hayoz et al. 2016; Krainer/Winiwarter 2016). Wir schließen uns der in einigen Veröffentlichungen geäußerten Vermutung an, dass ein Zusammenhang zwischen verschiedenen **Ergebnistypen** oder -arten und erwartbaren **Wirkungsformen** besteht.

Auf Basis der vorliegenden Literatur unterscheiden wir für unsere Heuristik vorläufig nach Kaufmann-Hayoz et al. (2016: 305 ff) folgende Ergebnistypen:

- **außerwissenschaftliche Ergebnisdarstellung**, wie Workshops, Präsentationen, praxisrelevante Veröffentlichungen etc. – Erreichen des Zielpublikums über komplexe und teilweise rekursive (Kommunikations-)Prozesse und verschiedene Stationen des Wissenstransfers mittels Knowledge Brokern (oder Intermediären, z.B. von persönlichem Referent zu Politikerin). Die Hauptabsicht der Forschenden besteht daher darin, dass die Erkenntnisse die richtigen Stellen erreichen und auf dem Weg dorthin jeweils angemessen „übersetzt“ werden, so dass die von der letztlich anvisierten Zielgruppe verstanden und aufgegriffen werden können.
- **Leitfäden / Instrumente** – Produkte, die der konkreten Handlungsanleitung oder -unterstützung dienen und unmittelbar im entsprechenden Handlungsfeld Verbreitung und Anwendung finden. Eine „Übersetzung“ und aufbereitete Wiedergabe ist bei diesem Ergebnistyp nicht erforderlich, denn „Leitfäden/Tools“ sind zur direkten Verwendung durch die anvisierte Zielgruppe gedacht. Hinsichtlich der potenziellen Wirkungen zielen sie auf *capacity building* und Verhaltensveränderungen bzw. Unterstützung bei Entscheidungsprozessen
- **Veränderungen im Feld** – Nutzung von Erkenntnissen bereits während der Forschungsaktivität direkt für Veränderungsmaßnahmen im Handlungsfeld (z.B. Einrichten von Change Agents, Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten), wobei die herbeigeführten Veränderungen das Projektende überdauern sollen. Dabei wird als Wirkung angestrebt, dass die Veränderungen nach Abschluss des Forschungsprojekts einerseits Fallbezogen verstetigt und ggf. optimiert werden und andererseits durch weitere Akteure im Handlungsfeld übernommen werden (Imitation).

Die Autorinnen betonen, dass die Unsicherheit der Zuschreibung, inwieweit durch die verschiedenen Ergebnistypen Wirkungen erzielt werden, unterschiedlich groß ist. Während im Fall der „Veränderungen im Feld“ bei Berücksichtigung eines ausreichenden Zeitraums relativ gut beobachtbar ist, ob diese sich verstetigt haben, sind die Diffusionswege im Fall der „außerwissenschaftlichen Ergebnisdarstellung“ ggf. recht lang und schwer nachvollziehbar (ebd.: 306).

Zum jetzigen Stand des Projekts gehen wir in Anlehnung an verschiedene Autor/innen (Mitchell et al. 2015; Wiek et al. 2014; ESRC 2011; Walter et al. 2007) von folgenden Wirkungsformen aus:

- **Lernprozesse** durch erweitertes Wissen (conceptual impact) bezogen auf System- und Zielwissen; diese Lernprozesse können im weiteren Verlauf zur Anpassung von Zielstellungen und Maßnahmen im Handlungsfeld führen
- **Capacity Building:** Erweiterung konkretes Handlungswissen, aber auch ‚soft skills‘, wie z.B. Wahrnehmung von Bedürfnissen und Interessen anderer, Aushandeln von Kompromissen etc.
- **Netzwerkeffekte:** Entstehung von neuen Beziehungen sowie Vertrauen zwischen unterschiedlichen Akteuren
- **Verbesserung der Situation** (im Sinne der Problembeschreibung): Hier geht es um konkrete Veränderungen im Feld wie die Anpassung von Gesetzen und Regelungen, Veränderung von Praktiken, (infra-)strukturelle Anpassungen, die Einführung einer neuen Technologie oder eines Produkts etc.

Für unsere Analyse gehen wir davon aus, dass die Erarbeitung unterschiedlicher Ergebnistypen zunächst verschiedene Potenziale der Erzielung von Wirkungen beinhaltet. So besteht bei der Erarbeitung von konkretem Handlungswissen in Form von Leitfäden oder Instrumenten zur Entscheidungsunterstützung ein unmittelbareres Potenzial für die Veränderung von Abläufen und das Aufgreifen neuer Lösungen als bei der Vermittlung von Ergebnissen mittels Vorträgen und Publikationen, bei der als potenzielle Wirkungen v.a. Lernprozesse erwartet werden können. Angesichts der komplexen und nicht-linearen Prozesse der Umsetzung von Forschungsergebnissen in der gesellschaftlichen Praxis, kommen neben der Art und der Qualität der Ergebnisse weitere – durch das transdisziplinäre Projekt beeinflussbare und nicht beeinflussbare – Faktoren zum Tragen hinsichtlich der Frage, ob und welche Wirkungspotenziale ausgeschöpft werden können (z.B. wie werden Knowledge Broker oder Intermediäre zur Diffusion der Ergebnisse eingebunden, Vorhandensein politischer Gelegenheitsfenster etc.).

Die in TransImpact vorgenommene Analyse transdisziplinärer Projekte wird es erlauben, weitere Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Ergebnistypen und Wirkungsformen zu gewinnen.

4.2 Wirkungsgrade

Wir gehen weiterhin davon aus, dass Wirkungen auf unterschiedlichen Ebenen erwartet werden können, also hinsichtlich des Zeitpunkts, des Ortes sowie in Bezug auf die Akteure:

- innerhalb des Projekts, also z.B. durch Lerneffekte bei den Praxisakteuren und fachbezogen bei den Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen
- im unmittelbaren Kontext des untersuchten Gegenstands bzw. im untersuchten Fall selbst (orts- und akteursspezifisch)

darüber hinaus aber auch

- durch Imitation bzw. Übertragung über den Fall / das Projekt hinaus innerhalb des gesellschaftlichen Handlungsfelds (z.B. im Feld „Ernährung“, „Mobilität“)
- durch Übertragungen in anderen Handlungsfeldern
- in der entsprechenden wissenschaftlichen Community.

Wegen dieser vielfältigen Ebenen unterscheiden wir zum besseren Verständnis der Reichweite und -tiefe der Wirksamkeit von Forschungsaktivitäten verschiedene Wirkungsgrade:

a) Wirkungen 1. Grades

Unmittelbare Wirkung innerhalb des Forschungsprozesses und des Fallkontexts durch:

- Unterscheidung, Integration und Bewertung von Wissensbeständen und neuem Wissen aus Wissenschaft und Praxis
Potenzielle Wirkungen liegen vorrangig in Lernprozessen.
- Einbezug von Praxisakteuren bei der Erarbeitung von System- und Zielwissen
Potenzielle Wirkungen liegen vorrangig in Lernprozessen; ggf. Anpassung von (politischen, unternehmerischen etc.) Zielen; Schärfung der Problembeschreibung ist ggf. auch für Wirkungen 2. oder 3. Grades nützlich.
- Erfahrung mit Prozessen der sozialen und kommunikativen Integration wie z.B. Aushandlung, Diskutieren auf Augenhöhe, Offenheit für andere Positionen, Empathie etc.
Potenzielle Wirkungen liegen vorrangig in Capacity Building und Netzwerkeffekten.
- Erarbeitung und Umsetzung kontextspezifisches fallbezogenes Handlungswissen
Potenzielle Wirkungen liegen vorrangig in Lernprozessen und realweltlichen Veränderungen im konkreten Fall.
- Erarbeitung übergeordnetes (dekontextualisiertes) System-, Ziel- und Handlungswissen; Weitergabe an Intermediäre⁴ und potentielle Imitatoren
Potenzielle Wirkungen liegen vorrangig in Lernprozessen und dem Gewinnen neuer Erkenntnisse.

⁴ Gemeint sind hier Verbindungs- und Vertreter-Personen bzw. -Einrichtungen, die zwischen dem Forschungsvorhaben und eher schwierig zu erreichenden Praxisakteuren agieren und Erkenntnisse weitertransportieren, also z.B. Verbandsvertreter, kommunale oder regionale Verwaltungen usw.

Die mit diesen Wirkungen verknüpfte Wirksamkeit ist zeitlich begrenzt (Dauer des Forschungsprozesses), räumlich begrenzt (in dem Wirkungsraum, in dem das Projekt direkt tätig ist) und im Hinblick auf die beteiligten Akteure begrenzt (je nach Thema beschränkt auf das jeweilige Handlungsfeld, bestimmte politische Ebenen, einzelne Fallstudien).

Die Möglichkeit, Wirksamkeit auf die Anwendung und Kombination bestimmter Methoden im Rahmen des Forschungsprozesses zurückzuführen, ist bei Wirkungen 1. Grades am ehesten gegeben. Beispielhaft wird an dieser Stelle auf Methoden der Partizipation und Wissensintegration verwiesen (z.B. Akteursanalyse, Konstellationsanalyse, Moderationsmethoden, Mapping verschiedener Zielvorstellungen und Wissensbestände, Modellierung, Erarbeitung von Szenarien), deren Einsatz Wirkungen fallweise relativ klar zugeordnet werden können.

b) Wirkungen 2. Grades

Wirksamkeit über den Forschungsprozess und den unmittelbaren Fallkontext hinaus durch:

- Unterschiedliche Ergebnistypen:
 - außerwissenschaftliche Darstellungen, z.B. Workshops, Vorträge vor Praxisakteuren, Artikel in Fachpublikationen, Medien- und Öffentlichkeitsarbeit,
 - Instrumente / Handreichungen / Leitfäden
 - Prototypen

Entsprechend bestehen breitgefächerte Möglichkeiten für potenzielle Wirkungen: Lernprozesse, Capacity Building, weitergehende Veränderungen im jeweiligen Handlungsfeld und darüber hinaus

- Wirken von Intermediären: Weitergabe des System-, Ziel- und Handlungswissen an weitere Akteure; Gefahr: verkürzte/interessengeleitete Darstellung
potenzielle Wirkungen entsprechend weitgefächert: Lernprozesse, Capacity Building, Veränderungen im jeweiligen Handlungsfeld und darüber hinaus
- Umsetzung von Handlungswissen in anderen lokalen Kontexten (Imitation)
potenzielle Wirkungen: Veränderungen im Feld über den lokalen Kontext des Forschungsprojekts hinaus
- Veränderungen in wissenschaftlichen Fächern oder Forschungsfeldern i.S.v. Kodifizierung von neuen Methoden, Qualitätskriterien, Forschungsfeldern etc.

Auf Wirkungen 2. Grades kann im Forschungsprozess teilweise hingewirkt werden (z.B. gezielter Einbezug und Ansprache von Intermediären und potenziellen Imitatoren). Zusammenhänge zwischen Vorgehen und Wirkung werden aber schwerer nachvollziehbar, auch weil Umfeldeinflüsse mit zunehmendem zeitlichem und räumlichem Abstand eine immer stärkere Rolle spielen.

c) Wirkungen 3. Grades

Die Wirkungen 2. Grades (Verbreitung Ziel- und Handlungswissen über Intermediäre und Imitation) vervielfältigen sich (die jeweiligen Ketten der Weitergabe und Diffusion von Wissen sind

schwer nachvollziehbar) und erreichen eine kritische Schwelle, in der merkbare Veränderungen im gesamten Handlungsfeld erfolgen (z.B. Anpassung rechtlicher Regelungen, Einführen eines entsprechenden Labels etc.).

Bei allen drei Wirkungsgraden müssen intendierte und nicht-intendierte Wirkungen unterschieden werden.

Das Erfassen möglicher Wirkungsbeziehungen und die Unterscheidung zwischen den unterschiedlichen Wirkungsgraden kann hilfreiche Hinweise für die Gestaltung des Forschungsprozesses liefern, z.B. der Einbezug von verschiedenen Typen von Intermediären / Multiplikatoren im Verlauf des Projekts bzw. Erzeugung von Produkten, die adäquate Zielgruppen adressieren:

- Intermediäre, die positive Erfahrungen auf der lokalen Ebene an weitere Ebenen (regional, national, international) weitertragen und sich dort z.B. für förderliche Rahmenbedingungen, Anpassung von Regelungen, Bereitstellung finanzieller Mittel etc. einsetzen;
- Multiplikatoren, die Imitation in anderen räumlichen Kontexten anregen

Die Analyse des Vorgehens in transdisziplinären Projekten wird zu weiteren Erkenntnissen führen hinsichtlich von Zusammenhängen zwischen methodischem Vorgehen, erarbeiteten Ergebnissen und erzielten Wirkungen. Hierbei konzentrieren wir uns im Projekt auf die Aspekte Problemkonstitution, die Planung und Durchführung partizipativer Maßnahmen, den Einsatz von Methoden der Wissensintegration sowie die Gewährleistung von Übertragbarkeit.

5 Anhang: Aufarbeitung des derzeitigen Stands des Wissens zum Zusammenhang zwischen Forschungsprozess, Ergebnissen und Wirkungen

Um den Diskurs in der Community über unseren Text hinaus zu beleben, geben wir nachfolgend einige Hinweise auf weitere Definitionen und Beschreibungen, die unsere bisherigen Feststellungen zum Teil stützen, zum Teil auch widersprüchlich zu ihnen sind, zum Teil auch andere Begrifflichkeiten und Aspekte ins Spiel bringen. Wir bringen deshalb hier teilweise recht ausführliche Zitate. Zu beachten ist dabei, dass einige der zitierten Texte nicht Ergebnisse und Wirkungen transdisziplinärer Forschung behandeln, sondern auch disziplinäre oder interdisziplinäre Forschung und ihre gesellschaftlichen Wirkungen.

Wirkungsdefinitionen

Während wir Ergebnisse und Wirkungen unterschiedlichen Grades unterscheiden, findet man in der Literatur relativ häufig eine Darstellung, in der Ergebnisse und Wirkungen zusammengeführt werden. Dabei wird eine Unterscheidung in output (Ergebnisse), impact (direkte Wirkungen) und outcome (indirekte, weitergehende Wirkungen) getroffen (s. bspw. Kaufmann-Hayoz et al. (2016: 301).

Walter et al. (2007: 325) beschreiben ihr diesbezügliches Verständnis recht ausführlich: “Three types of societal effects are distinguished: Outputs (measured as procedural and product-related involvement of the stakeholders), impacts (intermediate effects connecting outputs and outcomes) and outcomes (enhanced decision making capacity). [...]

- “Outputs are the immediate results of the TdR [transdisciplinary research] project on a procedural and on a product-related level: meetings, hearings, and workshops as well as reports, publications, and other tangible results. Outputs directly affect the stakeholders participating in the transdisciplinary process. In our work, the stakeholders’ involvement (i.e., the degree of engagement with the outputs) is the measure with the most direct effect of the TdR project on the stakeholders.
- Impacts are defined as intermediate effects of the TdR project representing changes in knowledge, attitude, or behavior of the stakeholders (caused by their involvement). [...]
- Outcomes are defined as long-term effects representing goals of the TdR project ...” (ebd: 328)

Wiek et al. (2014: 118) nutzen diese Unterscheidung ebenfalls: “Following Walter et al. (2007), we use the term „societal effects“ to describe those intended and unintended outputs, outcomes and impacts⁵ that result from participatory sustainability research. [...]. This includes, for example, public health programs inaugurated, land use plans generated, environmental policies developed, government decisions taken, or social networks initiated.”

⁵ Anm.: Outcomes und impacts können sich „nicht-intendiert“ ergeben. Dagegen sind outputs direkte, gezielte Produkte der Forschung (Berichte, Publikationen, Artefakte), sie sind folglich immer intendiert.

Wir halten diese Unterscheidungen für relativ unscharf, da outputs (also Ergebnisse in Form von Berichten, Publikationen, Vorträgen) bereits als Wirkungen (effects) bezeichnet werden, während wir hier die Unterscheidung in Ergebnisse und Wirkungen ersten Grades treffen. Bei den „impacts“ wiederum wird nicht unterschieden zwischen solchen Wirkungen (ersten Grades), die während des Forschungsprozesses zu beobachten sind, und solchen, die erst nach Abschluss der Forschungsarbeiten im unmittelbaren gesellschaftlichen Handlungskontext geschehen (Wirkungen zweiten Grades).

Noch offener formulieren Molas-Gallart et al. (2000: 171): „We consider that social and economic research has an *impact* on non-academic audiences whenever a research effort results in identifiable influences on current social, policy and management practices.“

Kaufmann-Hayoz et al. (2016: 294) formulieren das auf ähnliche Weise: „... verstehen wir außerwissenschaftliche Wirkung als Veränderungen des Handelns außerwissenschaftlicher Akteure, die erstens zurückführbar sind auf die von einem Verbund oder einem Teilprojekt des Themenschwerpunkts zur Verfügung gestellten Ergebnisse, und die zweitens zeitlich über den jeweiligen Projektzeitraum hinausreichen.“

Zusammenhang Forschung - Wirkungen

Es wird sich im Laufe der weiteren Arbeiten im Projekt TransImpact zeigen, inwiefern Wirkungen eines transdisziplinären Forschungsvorhabens tatsächlich direkt auf die Qualität des Forschungsprozesses und seine Ergebnisse zurückführen lassen. Derzeit sprechen wir davon, dass sich über bestimmte Vorgehensweisen im Laufe des Forschungsprozesses bzw. bestimmte Ergebnistypen das Potenzial für gesellschaftliche (und wissenschaftliche) Wirkungen beeinflussen lässt.

In der Literatur findet man solche Einschätzungen ebenfalls fast durchgängig. So schreiben Kaufmann-Hayoz et al. (2016: 301): „Es besteht Einigkeit darüber, dass außerwissenschaftliche Wirkungen von Forschung nicht unmittelbar und direkt als Folge der Diffusionsleistungen der Forschenden eintreten, sondern ein Ergebnis komplexer und nichtlinearer (Kommunikations-) Prozesse sind, bei denen außer den Forschenden weitere Akteure, insbesondere Knowledge Broker, wie auch verschiedene situative Faktoren eine Rolle spielen.“

Diverse Autoren verweisen darauf, dass zwischen der Erarbeitung von Forschungsergebnissen und beobachtbaren Veränderungen in der Gesellschaft häufig längere Zeiträume vergehen und die Zuordnung einer bestimmten Wirkung zu einer bestimmten Forschungsleistung immer eine Herausforderung bleibt (Kausalitätsproblematik) (Bornmann 2013; Krainer/Winiwarter 2016).

Auch Walter et al. (2007) betonen, dass lebensweltliche Entscheidungen selten auf ein bestimmtes TD-Forschungsprojekt zurückgeführt werden können, sondern dass eine Vielfalt von Variablen in dem Verhältnis von Wissenschaft und Praxis zum Tragen kommen.

Ergebnistypen und Wirkungsformen

Die Beschreibung von Ergebnistypen haben wir von Kaufmann-Hayoz et al. (2016: 304 ff.) übernommen und unterscheiden folglich zwischen „Außerwissenschaftlicher Erkenntnisdarstellung“, „Leitfäden und Tools“ sowie „Veränderungen im Feld“ (s. hierzu den Haupttext).

Die Autoren/Autorinnen betonen, dass die Unsicherheit der Zuschreibung, inwieweit durch die verschiedenen Ergebnistypen Wirkungen erzielt werden, unterschiedlich groß ist. Während im Fall der „Veränderungen im Feld“ bei Berücksichtigung eines ausreichenden Zeitraums relativ gut beobachtbar ist, ob diese sich verstetigt haben, sind die Diffusionswege im Fall der „außerwissenschaftlichen Ergebnisdarstellung“ ggf. recht lang und schwer nachvollziehbar. Wegen mehrfacher Übersetzungsschritte besteht außerdem die Gefahr, dass wesentliche Erkenntnisse verloren gehen, umgedeutet oder verwässert werden (ebda: 306).

Außerdem haben verschiedene Autor/innen Vorschläge für eine Kategorisierung von Wirkungsformen unterbreitet.

Das vom Economic & Social Research Council (ESRC) (2009) entwickelte Rahmenmodell für die Untersuchung außerwissenschaftlicher Wirkungen führt in Anlehnung an Nutley et al. (2007) und Meagher et al. (2008: 165 ff.) drei Arten von Impact auf.

- *Instrumental impacts* liegen vor, wenn Forschungsergebnisse die Entwicklung von Politiken (z.B. die Gesetzgebung), Praktiken, Dienstleistungen oder Verhaltensweisen unmittelbar beeinflussen, wenn also ein spezifisches Forschungsergebnis für eine spezifische politische Entscheidung, eine Problemlösung oder eine Verhaltensänderung genutzt wird.
- Von einem *conceptual impact* sprechen die Autorinnen, wenn die Wirkung der Forschung breiter und indirekter ist, z.B. wenn das Wissen oder die Einstellungen von Politikerinnen und Politikern verändert und dadurch das Verständnis bestimmter Fragen und Probleme erweitert oder politische Debatten neu gerahmt werden.
- Mit *Capacity Building* schließlich meinen sie, dass Organisationen und Individuen aufgrund von Forschungsergebnissen z.B. ihre technischen oder persönlichen Fertigkeiten weiterentwickeln (in Kaufmann-Hayoz et al. 2016: 295).

Mitchell et al. (2015) sprechen von drei „outcome spaces“, d.h. Wirkungsräumen (Kaufmann-Hayoz 2016: 295):

- „improving the situation“, womit sie beabsichtigte Veränderungen im Anwendungsfeld der Forschung meinen („a tangible and articulable improvement in the situation“, S. 90). Dies können Veränderungen des Handelns von Organisationen ebenso wie materielle Veränderungen etwa von Infrastrukturen sein.
- „contributing to knowledge stocks and flows“, womit Veränderungen des von der Wissenschaft zur Verfügung gestellten Wissens und der Art und Weise, wie dieses zur Verfügung gestellt und weitergegeben wird, gemeint sind. Sie meinen damit alle Produkte der Forschung, von wissenschaftlichen Publikationen über Vorträge oder Internetseiten bis zu Leitfäden, Apps und anderen Handreichungen.
- „mutual and transformational learning“, womit Veränderungen des Wissens und der Einstellungen der an der Forschung Beteiligten durch Lernprozesse gemeint sind.

Auch in dieser Sichtweise werden Ergebnisse und Wirkungen vermischt, denn zwar können Veränderungen im Handlungsfeld und Lernprozesse als Wirkungen beschrieben werden, doch sind Produkte der Forschung wie Leitfäden, Publikationen etc. nicht als Wirkungen, sondern als Ergebnisse zu werten.

Wiek et al. (2014) entwickelten aus einem umfangreichen Review der TD-Literatur und einem Stakeholder-Workshop eine Beschreibung mit vier Hauptkategorien, anhand derer "...effects of solution-oriented participatory sustainability research projects" (ebd.: 120) gemessen werden konnten:

- Verbesserte Fähigkeiten („enhanced capacity“): neues Wissen, gesteigertes Verständnis
- Netzwerkeffekte („network effects“): neu geschaffenes oder erweitertes Netzwerk, Vertrauen
- Einsatzfähige Produkte („usable products“): Technologien, Güter, Publikationen, Aktionspläne
- Strukturelle Veränderungen und Handlungen („structural changes and actions“): umgesetzte Planungen, getroffene Entscheidungen, neue Arbeitsplätze (ebd.)

Auch hier ist eine Mischung zu beobachten aus gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Ergebnissen und Wirkungen (z.B. in den „usable products“).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über die von verschiedenen Autor/innen vorgeschlagenen Wirkungsformen und ihre Gemeinsamkeiten und Unterschiede, wobei wir die reinen Ergebniskategorien nicht aufführen.

Dabei fällt auf, dass die Kategorien „erweitertes Wissen“ oder „konzeptuelle Wirkung“ sowie „capacity building“ oder „Lernprozesse“ bei allen Autor/innen aufgeführt werden, wenn auch mit leicht unterschiedlichen Konnotationen. Die Kategorie, die Veränderungen von Strukturen und Handeln umfasst, bleibt i.d.R. sehr allgemein und wird nur von Wiek et al. (2014) in Produkte und strukturelle Veränderungen untergliedert. Netzwerkeffekte werden nur von Wiek et al. (ebd.) als gesonderte Kategorie aufgeführt. Dies ist damit zu erklären, dass sich die Autoren/Autorinnen auch mit den Wirkungen des Forschungsprozesses und insbesondere der Beteiligung von Praxisakteuren befasst haben.

Tabelle 1: Wirkungsformen

ESRC	Mitchell et al.	Wiek et al.	Walter et al.
Conceptual Impact	Contributing to knowledge stocks and flows (laut Kaufmann-Hayoz eher output)	“enhanced capacity” umfasst auch erweitertes Wissen	Produktbezogene Wirkungen: - Systemwissen - Orientierungswissen - Handlungswissen Übergreifende Variable: - Vermittlung von Wissen
Capacity Building	Mutual and transformation learning	Enhanced capacity	Prozessbezogene Wirkungen: - Netzwerkbildung - Vertrauen in andere - Interesse an anderen - Identifikation mit der Gemeinschaft
Instrumental Impact	Improving the situation	Es wird unterschieden in Usable products Structural actions and changes Network effects	

Krainer und Winiwarer (2016: 113ff) beziehen sich hinsichtlich der Wirkungsformen auf die von Wiek et al. (2014) vorgeschlagenen Kategorien, schlagen aber eine Differenzierung hinsichtlich der Akteursgruppen vor, die im Lauf von TD-Prozessen einbezogen und mit den erarbeiteten Ergebnissen adressiert werden. Sie unterscheiden in Anlehnung an Bastow et al. (2014) vier Arenen: Politikarena, zivilgesellschaftliche Arena, Medienarena und Wirtschaftsarena. Zusätzlich schlagen sie vor, eine sog. „Zukunftsarena“ zu ergänzen, in der Persönlichkeiten vertreten sind, die Interessen künftiger Generationen sowie Vorsorgeaspekte z.B. hinsichtlich von Umweltfragen, Menschenrechten etc. berücksichtigen (ebd.: 113).

Als Basis der Beschreibung und Bewertung der Wirkung auf diese Stakeholder-Gruppen schlagen die Autorinnen das Konzept der „produktiven Interaktionen“ nach Spaapen und Van Drooge (2011) vor. Interaktionen gelten ihnen zufolge als „produktiv“, wenn die Stakeholder Anstrengungen unternehmen, ihr Verhalten auf der Basis von Forschungsergebnissen, ausgetauschten Informationen oder Erfahrungen zu ändern. Dabei können derartige Interaktionen vor, während oder nach dem Projekt bzw. der Forschungsaktivitäten erfolgen (ebd.: 114).

Walter et al. (2007: 326) bezeichnen als “societal effects” Veränderung der Wissens- und Entscheidungskapazitäten von Stakeholdern, die in transdisziplinäre Prozesse eingebunden sind.

Dies beinhaltet das Treffen von wichtigen Entscheidungen, die die Umwelt, Ökonomie oder andere Aspekte des jeweiligen lebensweltlichen Problems betreffen auf der Basis der Kooperation in transdisziplinären Projekten. Die Autoren/Autorinnen betonen, dass TD-Forschung nicht vorgibt, welche oder wie Entscheidungen gefällt werden sollen, sondern dass sie die Stakeholder durch die Koproduktion von Wissen und erweiterte Kompetenzen befähigt, selber Entscheidungen zu fällen (Robinson/Tansey 2006; Scholz et al. 2006). Dabei heben sie hervor, dass es hierbei nicht um Weiterbildung oder Beratung handelt, sondern um eine greifbare Kooperation auf gleicher Augenhöhe (Meppem/Gill 1998), die themenbezogene gegenseitige Lernprozesse umfasst basierend auf einer gemeinsamen disziplinübergreifenden Bewertung des Status Quo und der Kernprobleme (Hirsch Hadorn et al. 2006). Sie zitieren Hillier (2003: 266), die als das Ziel der Verbesserung von Entscheidungskompetenz benennt, dass es nicht nur darum geht, „Lösungen“ zu identifizieren, sondern zu definieren, was die aktuellen Probleme wirklich sind. Für ihr Bewertungsmodell postulieren die Autor/innen eine „kausale Kette“ [Anführungsstriche im Original], die die Beteiligung/ das Engagement der Stakeholder im TD-Prozess und mit den TD-Produkten (output) mit den Wirkungen auf diese Stakeholder verbindet (impact), was wiederum Einfluss auf ihre Entscheidungskapazitäten hat (outcome). Als zusammenfassende Variable, die Prozess und Produkte verbindet, definieren die Autoren „Vermittlung von Wissen“ (Walter et al. 2007: 332). In der von ihnen durchgeführten empirischen Untersuchung stellten sich die Variablen „Netzwerkbildung“ und „Verfügbarkeit und Nutzung von Handlungswissen“ als am wichtigsten für verbesserte Entscheidungskapazitäten heraus. Die Autoren schließen daraus, dass sowohl prozessbezogene als auch produktbezogene Effekte wichtig sind, um weitergehende Wirkungen wie verbesserte Entscheidungskapazitäten zu erzielen und verweisen auf die damit einhergehenden Herausforderungen des Projektmanagements (ebd.: 334).

Wirkungsgrade

Wiek et al. (2014) unterscheiden in Effekte 1. Ordnung oder direkte Effekte (outputs/outcomes) und Effekte 2. Ordnung bzw. indirekte Effekte (outcomes/impacts). Unter den direkten Wirkungen führen sie nutzbare Produkte, erweiterte Fähigkeiten und Netzwerke auf, unter den indirekten Effekten strukturelle Veränderungen, Entscheidungen und Handlungen.

Wenngleich (rein formale) Ähnlichkeiten zu unseren im Haupttext beschriebenen Wirkungsgraden erkennbar werden („Ordnungen“), wird hier – und in der gesamten kurzen Würdigung der Literatur – deutlich, dass die benutzten Begrifflichkeiten vielfach nicht eindeutig sind. Insbesondere werden Ergebnis- und Wirkungskategorien häufig nicht klar unterschieden.

Wir haben uns auf Basis dieser Auswertung bemüht, mit den unterschiedlichen Wirkungsformen und den drei Wirkungsgraden möglichst klare Aussagen über unterscheidbare Wirkungen zu machen, die sich einerseits an einem zeitlichen Projektablauf orientieren (Prozesse – Ergebnisse), andererseits an räumlichen Faktoren bzw. Handlungsfeldern (unmittelbarer Kontext des spezifischen Falls – Übertragbarkeit innerhalb des Handlungsfelds und über das Handlungsfeld hinaus).

6 Literaturverzeichnis

- Bastow, Simon/Jane Tinkler/Patrick Dunleavy (2014): *The Impact of the Social Sciences. How Academics and Their Research Make a Difference*. London
- Bergmann, Matthias/Thomas Jahn/Tobias Knobloch/Wolfgang Krohn/Christian Pohl/Engelbert Schramm (2010): *Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*. Frankfurt am Main
- Bornmann, Lutz (2013): How to analyze percentile citation impact data meaningfully in bibliometrics: The statistical analysis of distributions, percentile rank classes, and top-cited papers. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 64, 587–595
- Defila, Rico/Antonietta Di Giulio/Michael Scheuermann (2006): *Forschungsverbundmanagement. Handbuch für die Gestaltung inter- und transdisziplinärer Projekte*. Zürich
- ESRC (2011): *Branching Out. New Directions in Impact Evaluation from the ESRC's Evaluation Committee*. <http://www.esrc.ac.uk/research/research-and-impact-evaluation/analysis-and-scoping/> (12.1.2017).
- Godemann, Jasmin (2008): Knowledge integration: a key challenge for transdisciplinary cooperation. *Environmental Education Research*, 14(6), 625-641
- Hillier, Jean (2003): Fighting over the forests: Environmental conflict and decision-making capacity in forest planning processes. *Australian Geographical Studies*, 41(3), 251–269
- Hirsch Hadorn, Gertrude/David Bradley/Christian Pohl/Stephan Rist/Urs Wiesmann (2006): Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60(1), 119–128
- Hunecke, Marcel (2011): *Wissensintegration in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. Eine Fallstudie zur Anpassung an zunehmende Starkniederschläge in urbanen Räumen*. *GAIA*, 20(2), 104-111
- Jahn, Thomas (2013): *Theorie(n) der Nachhaltigkeit? Überlegungen zum Grundverständnis einer "Nachhaltigkeitswissenschaft"*. In: Enders, Judith C./Moritz Remig (Hg.): *Perspektiven nachhaltiger Entwicklung - Theorien am Scheideweg. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung*, 3. Marburg: Metropolis, 47-64
- Jahn, Thomas/Florian Keil (2015): An actor-specific guideline for quality assurance in transdisciplinary research. *Futures*, 65, 195-208
- Kaufmann-Hayoz, Ruth/Rico Defila/Antonietta Di Giulio/Markus Winkelmann (2016): Was man sich erhoffen darf – Zur gesellschaftlichen Wirkung transdisziplinärer Forschung. In: Defila, Rico/Antonietta Di Giulio: *Transdisziplinär forschen – Zwischen Ideal und gelebter Praxis*. Frankfurt am Main, 289-327
- Krainer, Larissa/Vanessa Winiwarter (2016): Die Universität als Akteurin der transformativen Wissenschaft. Konsequenzen für die Messung der Qualität transdisziplinärer Forschung. *GAIA*, 25(2), 110–116
- Meagher, Laura/Catherine Lyall/Sandra M. Nutley (2008): Flows of knowledge, expertise and influence: a method for assessing policy and practice impacts from social science research. *Research Evaluation*, 17, 163-173
- Meppem, Tony/Roderic Gill (1998): Planning for sustainability as a learning concept. *Ecological Economics*, 26(2), 121–137

- Mitchell, Cynthia/Dane Cordell/Dena Fam (2015): Beginning at the end: The outcome spaces framework to guide purposive transdisciplinary research. *Futures*, 65, 86-96
- Molas-Gallart, Jordi/Puay Tang/Susie Morrow (2000): Assessing the non-academic impact of grant-funded socio-economic research: results from a pilot study. *Research Evaluation*, 9(3), 171-182
- Nowotny, Helga/Peter Scott/Michael Gibbons (2001): *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge
- Nutley, Sandra M./Isabel Walter/Huw T. O. Davies (2007): *Using Evidence: How Research Can Inform Public Services*. Bristol
- Pohl, Christian/Gertrude Hirsch Hadorn (2007): *Principles for Designing Transdisciplinary Research*. München
- Reitinger, Elisabeth/Martina Ukowitz (2014): Emotionen und Qualitäten in der transdisziplinären Forschung. In: Dressel, Gert/Wilhelm Berger/Katharina Heimerl/Verena Winiwarter (Hg.): *Interdisziplinär und transdisziplinär forschen. Praktiken und Methoden*. Bielefeld, 179-192
- Robinson, John B./James Tansey (2006): Co-production, emergent properties and strong interactive social research: The Georgia Basin futures project. *Science and Public Policy*, 33(2), 151–1260
- Scholz, Roland W./Daniel J. Lang, D/Alexander I. Walter/Arnim Wiek/Michael Stauffacher (2006): Transdisciplinary case studies as a means of sustainability learning: Historical framework and theory. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(3), 226–251
- Spaapen, Jack/Leonie van Drooge (2011): Introducing “productive interactions” in social impact assessment. *Research Evaluation*, 20(3), 211–218
- Stauffacher, Michael/Thomas Flüeler/Pius Krütli/Roland W. Scholz (2008): Analytic and Dynamic Approach to Collaboration: A Transdisciplinary Case Study on Sustainable Landscape Development in a Swiss Prealpine Region. *Systemic Practice and Action Research*, 21, 409–422
- Thompson Klein, Julie/Walter Grossenbacher-Mansuy/Rudolf Häberli/Alan Bill/Roland W. Scholz/Myrtha Welti (Hg.) (2001): *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society”: An Effective Way for Managing Complexity*. Basel
- Walter, Alexander I./Sebastian Helgenberger/Arnim Wiek/Roland W. Scholz (2007): Measuring societal effects of transdisciplinary research projects: Design and application of an evaluation method. *Evaluation and Program Planning*, 30, 325–338
- Wiek, Arnim/Sonia Talwar/Meg O’Shea/John B. Robinson (2014): Toward a methodological scheme for capturing societal effects of participatory sustainability research. *Research Evaluation*, 23, 117–132