

# GAIA

ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR  
WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT  
ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR  
SCIENCE AND SOCIETY

1 | 2007



- SCHWERPUNKT: TRANSDISZIPLINARITÄT
- TRANSDISCIPLINARY PUBLICATION CULTURE
- NACHHALTIGE ENERGIEPOLITIK

# Transdisziplinäre Forschung – ein eigenständiger Modus der Wissensproduktion?

Problemorientierung, Wissensintegration und Partizipation in transdisziplinären Forschungsprojekten

Die Autoren analysieren Wissensintegration und Partizipation in 16 transdisziplinären Projekten und Programmen. Sie argumentieren, „transdisziplinäre Forschung“ könne keine spezifische Kombination von Erkenntniszielen und Methoden bezeichnen – „problemorientierte Forschung“ sei methodologisch weit fruchtbarer.

Wolfgang Zierhofer, Paul Burger

## Transdisciplinary Research – a Distinct Mode of Knowledge Production?

Problem-Oriented, Knowledge Integration and Participation in Transdisciplinary Research Projects  
GAIA 16/1 (2007): 29–34

### Abstract

The debate on transdisciplinary research has so far rarely addressed the epistemological and methodological issues of this new form of scientific practice. With our paper we offer a contribution that attempts to fill this gap. Setting out from a system of knowledge desiderata of “problem-oriented research” we present an empirical analysis of problem-orientation, knowledge integration and participation of non-scientific actors in transdisciplinary research projects. The results show that the term “transdisciplinary research” is used for quite heterogeneous project goals and epistemic ends. The results reveal further that methods of knowledge integration are used only on a small scale and that participation often does not primarily serve epistemic ends. Thus, the notion of transdisciplinary research covers projects only in the sense of a family-resemblance, and does not represent a fertile methodological point of reference. Therefore, we propose to relate further methodological considerations with types of knowledge desiderata.

### Keywords

knowledge integration, methodology, mode 2, participation in research, problem-oriented research, transdisciplinarity

## Mode 2: Neue Erkenntnisweise?

Wissenschaft bezieht ihre Legitimation aus dem Unterschied zwischen bloßem Meinen und begründetem Wissen. Die zentrale Qualität wissenschaftlich produzierten Wissens ist seine durch Theorien und Methoden gestützte Verlässlichkeit. Im relativ hohen Grad seiner Festigkeit, Nicht-Beliebigkeit und Nicht-Willkürlichkeit liegt auch der praktische Wert wissenschaftlichen Wissens mitbegründet.

Den Verfechter(inne)n einer *new production of knowledge* beziehungsweise eines *mode 2* der Wissenschaft (Gibbons et al. 1994) zufolge ist dieses Modell einer primär auf Verlässlichkeit (*reliability*) zielenden Wissenschaft überholt, denn es beruhe auf disziplinärer Spezialisierung und Dekontextualisierung von Wissensbeständen. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts zeichne sich eine ausgeprägte Tendenz zu transdisziplinärem Arbeiten, zu Problemorientierung und zu *social accountability* der Wissenschaft ab. Das in der Weise des *mode 2* generierte Wissen orientiere sich zudem an der Forderung nach sozialer Robustheit (Nowotny et al. 2001, S. 166–178).

Analoge Vorstellungen über die Andersheit transdisziplinärer Forschung – zum Beispiel integrativ statt reduktiv, Einbeziehung außerwissenschaftlicher Kenntnisse und Werte, größere Problemlösungskapazität – finden sich quer durch die Literatur. Wenn aber für transdisziplinäre Wissenschaft eine andere oder gar höhere epistemische Leistungsfähigkeit (vergleiche beispielsweise Häberli et al. 2001, S. 7) als für klassische Wissensproduktion beansprucht wird, dann wüßte man gern, worin diese besteht: Was ändert sich an den Qualitäten von Wissen, Argumentation, Theorien und Methoden, wenn Wissenschaft problemorientiert und unter Einbeziehung außerwissenschaftlicher Akteure betrieben wird?

In der ausgeprägt normativ geführten Diskussion über Transdisziplinarität sind bisher derartige epistemologische beziehungsweise methodologische Fragen stark unterrepräsentiert. Da aber die Legitimität einer Wissenschaftspraxis innerhalb des Wissenschaftssystems in erster Linie von methodologischen Kriterien

>

**Kontakt:** PD Dr. Wolfgang Zierhofer | Philosophisches Seminar | Programm Nachhaltigkeitsforschung | Universität Basel | Vesalgasse 1 | 4051 Basel | Schweiz | E-Mail: wolfgang.zierhofer@unibas.ch

Prof. Dr. Paul Burger | Philosophisches Seminar | Programm Nachhaltigkeitsforschung | Universität Basel | Basel | Schweiz | E-Mail: paul.burger@unibas.ch

abhängt, besteht diesbezüglich gerade im Hinblick auf die Etablierung transdisziplinärer Forschung eine große Forschungslücke. Desiderate sind dabei sowohl auf der konzeptuellen als auch auf der empirischen Seite vorhanden.

Vor diesem Hintergrund orientiert sich unser Beitrag an folgenden drei Fragen: Welches Wissen, welche Erkenntnis wird in transdisziplinärer Forschung produziert? Inwiefern kommen besondere Methoden der Wissensintegration zur Anwendung? Worin bestehen tatsächlich die epistemischen Funktionen eingebundener Akteure?

Wir entwickeln zunächst einen Vorschlag für Wissensdesiderate oder Erkenntnisziele problemorientierter Forschung. So gewinnen wir einen Rahmen zur Analyse von Formen der Wissensintegration und von Funktionen der Partizipation. Diesen legen wir einer empirischen Analyse von 16 transdisziplinären Projekten beziehungsweise Programmen aus dem Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung zugrunde. Anhand der Ergebnisse diskutieren wir schließlich die Frage, inwiefern transdisziplinäre Forschung methodologisch gesehen als eigenständiger Forschungstypus anzusehen ist und was sie auszeichnet.

## Problemorientierte Forschung

Transdisziplinarität und *mode 2* der Wissensproduktion werden mit einer Orientierung der Wissenschaft an Problemen außerwissenschaftlicher Akteure in Verbindung gebracht (zum Beispiel Brand 2000, S. 14 ff., sowie die Beiträge in diesem Schwerpunkt). Die Konzepte *social accountability* und *socially robust knowledge* betonen die Verantwortung der Wissenschaft gegenüber der Gesellschaft sowohl für die Folgen wissenschaftlich-technologischer Entwicklungen als auch für die Bereitstellung von Beiträgen zur Lösung komplexer lebensweltlicher Probleme. In der Produktion von „Ziel- und Transformationswissen“ wird denn auch eine Kernfunktion transdisziplinärer Forschung gesehen (CASS und ProClim 1997).

Unter Transdisziplinarität werden allerdings oft alle möglichen Kooperationsformen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft subsumiert (vergleiche Häberli et al. 2001, S. 7, Kleiber 2001, S. 55). Wir konzentrieren uns für die folgende Diskussion auf transdisziplinäre *Forschung* im engeren Sinn – also die wissenschaftliche Produktion neuer Erkenntnisse durch transdisziplinäres Arbeiten – und lassen bewusst die benachbarten Formen der technologischen Produktentwicklung und der Beratung außer acht. (Zu letzterer vergleiche Pregernig 2007, in diesem Heft.)

Da jede Forschung Probleme bearbeitet, muß zunächst geklärt werden, was „problemorientiert“ im Kontext transdisziplinärer Forschung heißen könnte. Klassische wissenschaftliche Problemstellungen ergeben sich aus den Lücken und Grenzen eines disziplinären Kenntnisstands. Selbst wenn gesellschaftliche Anliegen Forschungsanstrengungen motivieren, sind die spezifischen Erkenntnisziele dabei in der Regel nicht unmittelbar abhängig von diesen Anliegen (vergleiche Kitcher 2001). Unter Problemorientierung transdisziplinärer Forschung wird dagegen die direkte Orientierung der Forschung an lebensweltlichen Problemen, die sich durch einen Klärungsbedarf auszeichnen, verstanden. Forschung soll zur Lösung derartiger Probleme beitragen. Diese Orientierung, so die gängige Behauptung (zum Beispiel Scheringer et al. 2005, S. 194), erfordere einen neuen Wissenschaftstypus, der auch partizipative Forschungsformen umfaßt.

Das Problem mit dem Kriterium „Problemorientierung“ ist, daß es alles andere als klar ist. Wie das Beispiel der überwiegend als disziplinäre Grundlagenforschung verfaßten Krebsforschung zeigt, gehen die Orientierung an lebensweltlichen Problemen und die Entwicklung von Therapien (Lösungen) nicht zwingend mit transdisziplinärer Wissensproduktion einher. Folgt man allerdings der Intention, die hinter „Ziel- und Transformationswissen“ steht, dann bietet sich folgende Spezifikation für „problemorientiert“ an: Wenn außerwissenschaftliche Akteure von Problemen sprechen, beziehen sie sich in der Regel auf Schwierigkeiten, ein Ziel zu erreichen, Kriterien zu erfüllen oder Handlungsweisen zu realisieren. Wenn die Akteure nicht oder nicht hinreichend genau wissen, wie sie ihre Ziele erreichen können, dann sind ihre Handlungssituationen durch Wissensdesiderate mitbestimmt.

Die Rede von „problemorientiert“ erhält so einen methodologisch fruchtbaren Ansatzpunkt. Die erwähnten Wissensdesiderate beziehen sich nämlich auf Komponenten einer Handlung. In der Tradition von Max Webers Handlungstheorie (vergleiche Zierhofer 2002, S. 93 ff.) lassen sich Handlungen als Sinnzusammenhänge von Tätigkeiten begreifen. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß eine gegenwärtige Situation in eine zukünftige überführt werden soll. Es besteht die Absicht, ein Ziel zu erreichen, wozu bestimmte Mittel eingesetzt werden beziehungsweise eine Aktivität vollzogen wird und sich beabsichtigte und unbeabsichtigte Folgen einstellen. Wissensdesiderate können sich entsprechend auf die Ausgangssituation, das Ziel, die Mittel und die Folgen sowie eventuelle weitere Kategorien beziehen. Dabei können Sachverhalte wie auch deren Bewertung in Frage stehen (Tabelle 1).

Problemorientierte Forschung macht sich, so unser Vorschlag, Fragen zu eigen, die sich Feldern dieser Tabelle zuordnen lassen.

**TABELLE 1:** Matrix handlungsbezogener Wissensdesiderate.

	Situation	Ziel(e)	Elemente der Handlung Mittel	Folgen
<b>Sachverhalt</b>	■ Was ist der Fall?	■ Was soll erreicht werden?	■ Welche Mittel stehen zur Verfügung?	■ Was ist zu erwarten?
<b>Bewertung</b>	■ Was ist daran erfreulich, was problematisch?	■ Sind die Ziele konsistent? ■ Prioritäten?	■ Welche sind zu bevorzugen?	■ Was ist daran erfreulich, was problematisch?

## BOX:

## Kurze Charakterisierung der untersuchten transdisziplinären Projekte und Programme

1. *Revitalisierung eines Ökosystems.* Im Zentrum stehen Fragen der Realisierbarkeit, die Naturwissenschaftler(innen) in Kooperation mit Behörden bearbeiten; ergänzend wird die Akzeptanz beabsichtigter Maßnahmen in der lokalen Bevölkerung sozialwissenschaftlich untersucht.
2. *Förderung der Bildung über nachhaltige Entwicklung durch die Zusammenarbeit von Schulen und Unternehmen.* Zu diesem Zweck werden in Kooperation mit Lehrer(inne)n und Schulbehörden eine Trägerinstitution und eine inhaltliche Plattform entwickelt.
3. *Bestimmung von Grenzwerten.* Die quantitativen Beziehungen zwischen gesundheitsgefährdenden Immissionen und den Verhaltensmustern der Bevölkerung in einer Region werden modelliert. Zur Durchführung von Messungen wird mit den Behörden zusammengearbeitet.
4. *Identifizierung und Quantifizierung der Umwelteffekte verschiedener Freizeitaktivitäten auf regionaler Ebene.* In Kooperation mit Behörden und Interessenvertretungen werden Maßnahmen entwickelt, umgesetzt und evaluiert.
5. *Erhaltung eines alpinen Schutzwaldes.* Das Projekt zielt auf die Klärung der Folgen unterschiedlicher Nutzungen (Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Tourismus) und die Identifikation möglicher Maßnahmen. Zu diesem Zweck werden Workshops mit Entscheidungsträger(inne)n durchgeführt.
6. *Umstellung einer Produktionskette von mineralisch-synthetischen Ausgangsstoffen auf biologisch-erneuerbare.* Durch eine Serie aufeinander aufbauender Projekte werden die Möglichkeiten untersucht; dazu wird eng mit Managern und Technikern der betroffenen Unternehmen zusammengearbeitet.
7. *Szenarios zu den Folgen unterschiedlicher Produktionsweisen eines alltäglichen Lebensmittels für die Kulturlandschaft.* Das Projekt modelliert die Beziehungen zwischen verschiedenen Varianten der Produktionskette und den Auswirkungen auf die Kulturlandschaft und die regionale Ökonomie; dazu wird mit Firmen und Konsument(inn)en zusammengearbeitet.
8. *Forschungsprogramm zur nachhaltigen Entwicklung von Siedlungsstrukturen, Verkehrswegen und Landschaften in Agglomerationen.* Zur Identifikation von maßgeblichen Entwicklungsfaktoren und Steuerungsmöglichkeiten wird vor allem mit Behörden zusammengearbeitet.
9. *Verhandlungsprozesse und Öffentlichkeitsarbeit zur Bestimmung eines Standortes für eine Deponie gefährlicher Abfälle.* Mit dem Auftrag, Empfehlungen zu formulieren, kooperiert ein primär sozialwissenschaftliches Team mit Behörden, Politiker(inne)n und Expert(inn)en.
10. *Suche nach Möglichkeiten, unter einigen großen und energieintensiven Industriebetrieben in einer Region eine effiziente und symbiotische Form der Energieproduktion und des Energiekonsums zu etablieren.* Es werden technische, ökonomische und soziologische Analysen durchgeführt sowie Manager(innen) in die Analyse von Optionen einbezogen.
11. *Erarbeiten von Szenarios zur nachhaltigen Entwicklung einer Region.* Unter wissenschaftlicher Anleitung findet eine enge Kooperation zwischen Politiker(inne)n, Behördenmitgliedern, Vertreter(inne)n der Bevölkerung und Expert(inn)en statt.
12. *Etablierung eines neuen Ökolabels.* Eine Trägerinstitution und ein Zertifizierungsverfahren werden entwickelt; naturwissenschaftliche Abklärungen zu Kausalbeziehungen und Parametern werden durch wissenschaftlich unterstützte Verhandlungen zwischen Produzent(inn)en, Behörden und Umweltorganisationen ergänzt.
13. *Grundlagenforschung und konzeptionelle Entwicklung zu einem alternativen Infrastruktursystem.* Im Rahmen von Pilotprojekten und Testläufen wird mit Produzent(inn)en und Konsument(inn)en zusammengearbeitet.
14. *Erklärung des Wandels eines Ökosystems.* Wissenschaftler(inne)n und Vertreter(inne)n von Behörden, Unternehmen und Nichtregierungsorganisationen versuchen den Rückgang einzelner Tierarten zu verstehen; von Hypothesen ausgehend wird eine Vielzahl naturwissenschaftlicher Forschungsprojekte untereinander inhaltlich vernetzt.
15. *Forschungsprogramm zur nachhaltigen Entwicklung in der Dritten Welt unter besonderer Berücksichtigung der Verletzlichkeit von Ökosystemen.* Auf der Ebene des Programms arbeiten Wissenschaftler(innen) und Behörden international zusammen; in den einzelnen Modulen und Projekten wird vielfach die Bevölkerung einbezogen.
16. *Forschungsprogramm zum Landschaftswandel.* Die inhaltlichen Schwerpunkte werden gemeinsam durch Wissenschaftler(innen), Behördenvertreter(innen) und Politiker(innen) erarbeitet; später werden unterschiedlichste Formen der Partizipation außerwissenschaftlicher Partner auf der Ebene einzelner Projekte angestrebt.

Die durch Forschung gewonnenen Informationen sollen auch dazu dienen, Handlungsoptionen zu klären beziehungsweise Entscheidungen zu begründen (informierte Entscheidungsfindung). Das spezifische Ziel problemorientierter Forschung kann somit in Beiträgen zur Rationalisierung von Handlungen gesehen werden. Dies stellt in der Tat eine kontext-sensitive Ausgangslage im Sinne von *mode 2* dar, wobei die Handlungsziele und Wissensbestände der Akteure Teile des Kontexts bilden. Der Vorschlag weist auch der Diskussion um Integration eine Richtung: Zusätzlich zur klassischen intra- und interdisziplinären Integration von Faktenwissen erfordert problemorientierte Forschung ein Zusammenführen von Wissen über Fakten und über Werte sowie die Integration verschiedenster Wissens Elemente in bezug auf einen Handlungsvollzug. Insofern lässt sich Tabelle 1 auch als Schema für ein Verständnis der Wissensintegration im Kontext problem-

orientierter Forschung interpretieren. Diese Matrix handlungsbezogener Wissensdesiderate haben wir dann als analytischen Rahmen für eine empirische Untersuchung der Wissensproduktion in transdisziplinären Forschungsprozessen verwendet. In das Sample wurden 16 Projekte und Programme aus dem Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung aufgenommen (vergleiche Box), an denen jeweils mindestens zwei wissenschaftliche Disziplinen und zudem außerwissenschaftliche Partner beteiligt waren. Projektziele, Formen der Kooperation, Forschungsdesign und weitere Merkmale wurden durch eine standardisierte Dokumentenanalyse und ergänzende Interviews erhoben.

In den folgenden Abschnitten referieren wir die dabei beobachteten Zusammenhänge zwischen Wissensdesideraten, Methoden der Wissensintegration und Partizipation in transdisziplinären Projekten.



## Wissensdesiderate

In Tabelle 2 wenden wir die Matrix der Wissensdesiderate (Tabelle 1) auf die untersuchten Projekte und Programme an; zudem zeigen wir, welche integrativen Methoden verschiedene Projekte und Programme anwenden (siehe unten). Hier interessieren zunächst die bearbeiteten Wissensdesiderate.

Alle Projekte und Programme untersuchen die gegebenen Sachverhalte. Jedes zweite Projekt analysiert die Bewertung der Situation, rund ein Drittel auch die Ziele der involvierten Akteure (zum Beispiel in bezug auf Konflikte oder Konsistenz). Mit einer Ausnahme betrachten alle Projekte/Programme zukünftige Handlungselemente, nämlich den Einsatz von Mitteln und/oder dessen mögliche Folgen, und die meisten bewerten sie auch. Nur gerade ein Projekt untersucht und bewertet die real eingetretenen Folgen. Insgesamt überwiegt die faktenbezogene Analyse – Situation, Zweck-Mittel-Relationen, Folgenabschätzung –, während die Ziele deutlich seltener hinterfragt werden. Umfassende Handlungsrationalisierung und insbesondere Erfolgskontrolle kommt selten vor, ebensowenig die Produktion von „Zielwissen“.

## Methoden der Wissenssynthese

Unser zweites Interesse galt den integrativen Methoden. In sechs Projekten und einem Programm gelangen spezifische Methoden für die Integration heterogener Wissensbestände zur Anwendung (Tabelle 2). Davon modellieren und analysieren Programm 8 und Projekt 11 primär soziale Kontexte und Entwicklungsfragen; sie sind daher unmittelbar auf Handlungen, die Wahl von Optionen oder Strategien ausgerichtet.

Das angetroffene Spektrum der Methoden beschränkt sich auf System- und Szenarioanalyse. Nur die Projekte 5, 7 und 11 beziehen alle bearbeiteten Wissensdesiderate in ihre methodische Integration ein, wobei die beiden letzteren System- und Szenarioanalyse kombinieren.

Erwartungsgemäß wird die Systemanalyse primär zur Klärung der Handlungssituation und der verfügbaren Mittel herangezogen, wohingegen die Szenarioanalyse vor allem zur Abschätzung und Bewertung von Folgen und damit auch zur Zielbestimmung dient. Darüber hinaus weist das Sample auf keine weiteren Korrelationen zwischen Wissensdesideraten und Integrationsmethoden hin.

Das Ergebnis bedeutet nicht, daß in den anderen neun Projekten/Programmen keine Wissensintegration vorkäme; vielmehr wird sie dort nicht in explizite Methoden gefaßt, sondern erfolgt auf der Grundlage des „gesunden Menschenverstandes“, etwa in Form von nicht spezifisch strukturierten Diskussionen.

## Funktionen der Partizipation

In unser Sample wurden nur Projekte aufgenommen, an denen außerwissenschaftliche Partner beteiligt sind. Wenn sich trans-

disziplinäre Wissensproduktion von klassischer Forschung nicht nur formal oder organisatorisch, sondern auch epistemisch unterscheiden soll (was die Mode-2-These besagt), dann müssen sich für diese Beteiligung epistemische Funktionen identifizieren lassen. Zu einer Kooperation zwischen außerwissenschaftlichen Partnern und Wissenschaftler(inne)n kommt es nur, wenn beide Parteien die Projektziele akzeptieren (zu den verschiedenen Zielen und Funktionen von Beteiligten vergleiche auch Truffer 2007, in diesem Heft). Selbst wenn aber die Wissensdesiderate der Akteure in das Forschungsdesign einfließen, läßt sich daraus allein noch keine epistemische Funktion von Partizipation ableiten (vergleiche dazu erneut Kitcher 2001). Von einer epistemischen Funktion läßt sich dann sprechen, wenn mittels Partizipation spezifische Wissensdesiderate erfüllt werden. Partizipation kann aber auch andere Funktionen haben.

In Tabelle 3 sind diejenigen Wissensdesiderate, bei deren Bearbeitung Partizipation eingesetzt wird, farbig gekennzeichnet.

Dunkelviolet dargestellt sind nicht-epistemische Funktionen der Partizipation außerwissenschaftlicher Partner: Deren Mitwirkung dient hier dazu, bestimmte Projektaktivitäten überhaupt durchführen zu können, beispielsweise indem Zugangsrechte zu Grundstücken oder Datensammlungen gewährt, Meßinstrumente bereitgestellt oder die Umsetzung von Maßnahmen garantiert werden. Eine solche Kooperation kann zwar ein wichtiger Teil eines Projekts sein, doch handelt es sich dabei evidentenmaßen nicht selbst um Forschung.

Von epistemischen Funktionen sprechen wir, wenn die Partizipation außerwissenschaftlicher Partner im Projekt inhaltliche Beiträge leistet. Geht es dabei darum, reine Informationen in das Projekt einzuspeisen, sprechen wir von einer informativen Funktion (blau).

Werden darüber hinaus Inhalte mit außerwissenschaftlichen Partnern verhandelt, was Fragen der sachlichen Interpretation (Verständnis) wie auch Bewertungsfragen (Einverständnis) betreffen kann, sprechen wir von einer deliberativen Funktion (orange). Da in Verhandlungen Ansichten eingebracht werden, umfaßt die deliberative Funktion immer auch die informative. In Projekten mit deliberativer Partizipation ist der Forschungsgegenstand zugleich Verhandlungsgegenstand. So kommt es zu einem Rückkopplungseffekt auf den Forschungsgegenstand.<sup>1</sup>

In fünf Projekten unseres Samples steht Partizipation in Bezug zu allen bearbeiteten Wissensdesideraten. Von den Projekten und Programmen, die Partizipation mindestens in einer Phase einsetzen, verfolgen die Projekte 1 bis 4 mit Partizipation keine direkten Erkenntnis- oder Forschungsziele; sie sind zwar in organisatorischer Hinsicht transdisziplinär, nicht aber in epistemischer. In sieben der zwölf epistemisch transdisziplinären Projek-

<sup>1</sup> Arnim Wiek (2007, in diesem Heft) verwendet ähnliche, wenn auch weiter ausdifferenzierte Kategorien für die Funktionen außerwissenschaftlicher Partner in transdisziplinären Projekten. Da es hier um die Frage geht, ob überhaupt epistemische Funktionen festgestellt werden können, genügt für unsere Zwecke die vorgenommene Typisierung.

Projekt	Programm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Situation				⊖		⊖		⊖			⊖	⊖					
Bewertung der Situation						⊖											
Ziele												Δ					
Mittel						⊖					⊖						
Bewertung der Mittel						⊖					⊖						
voraussichtliche Folgen								Δ	Δ			Δ		Δ			
Bewertung dieser Folgen								Δ			Δ		Δ				
eingetretene Folgen																	
Bewertung eingetretener Folgen																	

**TABELLE 2:** Bearbeitung von Wissensdesideraten und Verwendung integrativer Methoden in den analysierten Projekten und Programmen. Jede Zeile bezieht sich auf ein Element der Handlung (gemäß Tabelle 1). Faktenbezogene Wissensdesiderate sind dunkelgrün dargestellt, wertbezogene hellgrün. Somit stellen die Spalten für jedes Projekt oder Programm ein Profil der bearbeiteten Wissensdesiderate dar.

Arten von Wissensdesideraten:  
 ■ Fakten  
 ■ Bewertungen  
 integrative Methoden:  
 ⊖ Formen der Systemanalyse  
 Δ Formen der Szenarioanalyse

Projekt	Programm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Situation				⊖		⊖		⊖			⊖	⊖					
Bewertung der Situation						⊖											
Ziele												Δ					
Mittel						⊖					⊖						
Bewertung der Mittel						⊖					⊖						
voraussichtliche Folgen								Δ	Δ			Δ		Δ			
Bewertung dieser Folgen								Δ				Δ					
eingetretene Folgen																	
Bewertung eingetretener Folgen																	

**TABELLE 3:** Wissensdesiderate, integrative Methoden und Funktionen der Partizipation (siehe auch Tabelle 2).

Arten von Wissensdesideraten:  
 ■ Fakten  
 ■ Bewertungen  
 Funktionen der Partizipation:  
 ■ nicht-epistemisch  
 ■ informativ  
 ■ deliberativ  
 integrative Methoden:  
 ⊖ Formen der Systemanalyse  
 Δ Formen der Szenarioanalyse

te/Programme erfüllt Partizipation nur eine informative Funktion: Die Akteure werden als Informationsträger einbezogen, nicht aber als Informationsverarbeitende im Sinne der wissenschaftlichen Wissensproduktion. Drei Projekte und zwei Programme arbeiten mit deliberativen Formen der Partizipation. Darunter zeichnen sich die Projekte 5 und 11 aus: Sie wurden insgesamt als deliberative Projekte (mit „moderierter“ System- oder Szenarioanalyse) konzipiert. In ihnen wurden Beiträge zur Lösung lebensweltlicher Probleme von vornherein als Verhandlungsprodukte betrachtet. In den Programmen 15 und 16 bezweckt die deliberative Partizipation das Entwickeln von Prioritäten; beim Projekt 12 werden die Details eines gemeinsamen Produkts unter den Interessenvertreter(inne)n verhandelt.

Unser Sample ergibt keine Anhaltspunkte dafür, daß die Funktion der Partizipation mit der Bearbeitung eines bestimmten Typs von Wissensdesideraten oder mit dem Einsatz integrativer Methoden korrelierte. Dies könnte zwar bedeuten, daß keine zwingenden Beziehungen zwischen Wissensdesideraten oder integrativen Methoden einerseits und Partizipation andererseits bestehen. Die epistemische Leistung transdisziplinärer Forschung wäre folglich im Prinzip auch durch klassische Forschung zu erbringen. Daß die Projekte 5 und 11, die alle Wissensdesiderate mit integrativen Methoden bearbeiten, diese zugleich in einen Rahmen deliberativer Partizipation stellen, sehen wir aber als Anzeichen dafür, daß integrative Methoden nützlich sind, um Ansprüche an eine rationale – und damit epistemisch zuverlässige – Führung deliberativer Prozesse erfüllen zu können.

## Fazit

Wir sind von der Frage ausgegangen, was sich bei *mode 2* an der Art, wie Wissen erarbeitet wird, gegenüber der klassischen Forschung ändert, und wir haben dies entlang der drei Teilfragen nach den Wissensdesideraten, den Methoden der Wissensintegration und der Funktion von Partizipation näher untersucht. Mit einiger Vorsicht, angesichts der Größe des Samples, lassen sich Schlüsse ziehen:

1. Partizipation hat in mehreren Projekten überhaupt keine epistemische Funktion. Im Rahmen „informativer Partizipation“ nehmen die Akteure selbst keine informationsverarbeitende Funktion wahr. Nur in den Fällen deliberativer Partizipation tritt das auf, was mit dem Hinweis auf „Partizipation“ eigentlich von den Verfechter(inne)n von *mode 2* gemeint wird, nämlich eine aktive Rolle außerwissenschaftlicher Partner in der Wissensproduktion. Somit drängt sich der Schluß auf, daß problemorientierte Forschung deliberativ-partizipativ verfaßt sein kann, aber nicht sein muß. Die Mehrzahl der Wissensdesiderate problemorientierter Forschung werden denn auch durch den Einsatz „normaler“, disziplinärer Instrumente bearbeitet.
2. Die spezifische methodologische Herausforderung der problemorientierten Forschung besteht darin, wissenschaftlichen Kenntnisstand, Forschungsergebnisse sowie Wissen und Werturteile von Akteuren so miteinander in Beziehung zu setzen, daß sie zur Rationalisierung einer Praxis und zur Problembewältigung beitragen. Die auf Handlungselemente bezogene

Matrix von Wissensdesideraten (Tabelle 1) hat sich hier als fruchtbares Analyse- und Ordnungsinstrument erwiesen.

Wenn Beiträge zur Rationalisierung von Handlungen als das Spezifikum problemorientierter Forschung anerkannt werden, dann wird die Integration zum Angelpunkt der Diskussion um wissenschaftliche Qualität. Daß in unserem Sample die problemorientierte Integration von Wissensselementen eher selten methodisch angegangen, ja häufig gar nicht als methodisches Problem wahrgenommen wird, sagt nichts über die Adäquatheit der Vorgehensweisen aus, zeigt aber deutlich das Desiderat einer stärkeren epistemologisch-methodologischen Durchdringung der transdisziplinären Forschung.

3. In bezug auf die Leitfrage nach der epistemischen Besonderheit transdisziplinärer Wissenschaft ist zunächst festzustellen, daß die Form „transdisziplinäre Forschung“ keinen eigenständigen Typus der Wissensproduktion repräsentiert. Sie umfaßt dafür zu vieles und methodologisch zu Heterogenes. „Transdisziplinäre Forschung“ ist daher aus erkenntnistheoretischer Sicht ein zu grober Begriff. Eine sinnvolle Erörterung epistemischer Leistungen wissenschaftlicher Arbeitsweisen oder Methoden ist nur in bezug auf wohldefinierte Typen von Wissensdesideraten (wie beispielsweise in Tabelle 1) zu leisten. Erst darauf aufbauend lassen sich Forschungs- und Projektdesigns diskutieren. Für methodologische Diskussionen ist daher die Form „transdisziplinäre Forschung“ in verschiedene Sets von aufeinander bezogenen Erkenntniszielen und Forschungsmethoden aufzulösen. Hier besteht zweifellos erheblicher Forschungsbedarf.
4. Zudem stellt die vorgeschlagene Matrix von Wissensdesideraten für problemorientierte Forschung die epistemische Sonderstellung transdisziplinärer Forschung in Frage. Für sich ließe sich nämlich jedes einzelne Desiderat dieser Matrix in klassischer Weise untersuchen. Auch ist jede problemorientierte Forschung auf die bekannten empirischen Forschungsmethoden angewiesen. Erst auf der Ebene der Wissensintegration leistet problemorientierte Forschung anderes. Wenn, dann ist auf dieser Ebene nach einer spezifischen Methodologie Ausschau zu halten. Unser Sample weist darauf hin, daß sich System- und Szenarioanalyse als leistungsfähige Methoden der Wissensintegration anbieten und sich zur Strukturierung deliberativer Prozesse eignen. Wissenschaft tritt dann nicht nur als (klassische) Erkenntnisproduzentin auf, sondern als eine Instanz, die lebensweltliche Verhandlungen und die damit verbundene Wissensproduktion Rationalitätsstandards unterwirft. Hier liegt nun wirklich ein spezifischer Mehrwert partizipativer Forschung vor; in der Debatte um transdisziplinäre Forschung wurde dieser Aspekt bisher jedoch nicht diskutiert.

## Ausblick

Eine Ausdifferenzierung der Debatte um transdisziplinäre Forschung ist dringend geboten. Noch stecken aber die begrifflichen und methodologischen Grundlagen zu problemorientierter (und

damit auch zu transdisziplinärer) Forschung in den Kinderschuhen. Die Herausforderung besteht im wesentlichen darin, Kriterien wissenschaftlicher Verlässlichkeit (*reliability*) für integrative Methoden, für Formen der Partizipation sowie für die Verbindung von fakten- und wertbezogener Forschung zu entwickeln (vergleiche Burger und Zierhofer 2005). Dies, und nicht das „Mantra“ eines neuen Wissenschaftstypus, wird die *scientific community* weiterbringen.

## Literatur

- Brand, K.-W. 2000. Nachhaltigkeitsforschung – Besonderheiten, Probleme und Erfordernisse eines neuen Forschungstypus. In: *Nachhaltige Entwicklung und Transdisziplinarität*. Herausgegeben von K.-W. Brand. Berlin: Analytica. 9–28.
- Burger, P., W. Zierhofer. 2005. On the reliability of formative scenario analysis. In: *Proceedings of the symposium on transdisciplinary case-study research for sustainable development. 11<sup>th</sup> annual international sustainable development research conference, June 6–8, Helsinki, Finland*. Herausgegeben von A. Wiek, D. Lang, A. Walter, R.W. Scholz. Zürich: Transdisciplinary Case-Study Research (TCSR) Group, Institute for Human-Environment Systems (HES), Swiss Federal Institute of Technology (ETH). 73–83.
- CASS (Conference of the Swiss Scientific Academies), ProClim (Forum for Climate and Global Change, Swiss Academy of Science). 1997. *Research on sustainability and global change – Visions in science policy by Swiss researchers*. Bern: ProClim.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott, M. Trow. 1994. *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage.
- Häberli, R., A. Bill, J. Thompson Klein, R. W. Scholz, M. Welti. 2001. Synthesis. In: *Transdisciplinarity: Joint problem-solving among science, technology and society*. Herausgegeben von J. Thompson Klein, W. Grossenbacher-Mansuy, R. Häberli, A. Bill, R. W. Scholz, M. Welti. Basel: Birkhäuser. 6–22.
- Kitcher, P. 2001. *Science, truth, and democracy*. Oxford: Oxford University Press.
- Kleiber, C. 2001. What kind of science does our world need today and tomorrow? In: *Transdisciplinarity: Joint problem-solving among science, technology and society*. Herausgegeben von J. Thompson Klein, W. Grossenbacher-Mansuy, R. Häberli, A. Bill, R. W. Scholz, M. Welti. Basel: Birkhäuser. 47–58.
- Nowotny, H., P. Scott, M. Gibbons. 2001. *Re-thinking science. Knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity.
- Pregernig, M. 2007. Wirkungsmessung transdisziplinärer Forschung: Es fehlt der Blick aus der Distanz. *GAIA* 16/1: 46–51.
- Scheringer, M., A. Valsangiacomo, G. Hirsch Hadorn, C. Pohl, S. Ulbrich Züri. 2005. Transdisziplinäre Umweltforschung: eine Typologie. *GAIA* 14/2: 192–195.
- Truffer, B. 2007. Wissensintegration in transdisziplinären Projekten. Flexibles Rollenverständnis als Schlüsselkompetenz für das Schnittstellenmanagement. *GAIA* 16/1: 41–45.
- Wiek, A. 2007. Challenges of transdisciplinary research as interactive knowledge generation – Experiences from transdisciplinary case-study research. *GAIA* 16/1: 52–57.
- Zierhofer, W. 2002. *Gesellschaft – Transformation eines Problems*. Oldenburg: BIS. Vergriffen. Abrufbar unter <http://docserver.bis.uni-oldenburg.de/publikationen/bisverlag/2003/zieg02/inhalt.html>.

Eingegangen am 22. Mai 2006; überarbeitete Fassung  
angenommen am 9. November 2006.

Die Kurzbiographien von **Wolfgang Zierhofer** und **Paul Burger**  
finden Sie auf Seite 28.