

Eine Herausforderung für die Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsökonomik

Neue Handlungslogiken

Die gesellschaftlichen Transformationen zu einer Nachhaltigen Entwicklung erfordern neue Handlungslogiken und Verhaltensveränderungen. Diese gilt es zu analysieren und im Sinne einer transformativen Forschung zu beeinflussen. Welche Anknüpfungspunkte gibt es für die Nachhaltigkeitsökonomik und welche neuen Forschungsfragen ergeben sich daraus? Von Moritz Remig, Edeltraud Günther und Bernd Siebenhüner

Die öffentliche Debatte um eine ökologische, gerechte, nachhaltige Entwicklung und grundlegende Veränderungen im Wirtschafts- und Finanzsystem ist in den vergangenen Jahren immer lauter geworden. Gerade das Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen zur „Großen Transformation“ hat hier eine neue Dynamik der Diskussionen bewirkt (WBGU 2011).

Auf der Rio+20 Konferenz der Vereinten Nationen stand ebenfalls das Spannungsfeld zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und den daraus resultierenden Konsequenzen für Mensch und Umwelt im Fokus. In Deutschland wird das Wissenschaftsjahr „Zukunftsprojekt Erde“ mit einem Schwerpunkt „Wie müssen wir wirtschaften?“ organisiert und der Förderbereich der sozial-ökologischen Forschung wird fortgeschrieben. Vor diesem Hintergrund stellt dieser Beitrag Herausforderungen für die Weiterentwicklung der Nachhaltigkeitsökonomik dar, die auf den Debatten beim CENTOS Symposium zur Nachhaltigkeitsökonomik beruhen.

Wie wollen wir wirtschaften – und warum?

Dass die neoklassische Allokations- und Wohlfahrts-Ökonomik nur schwerlich Analyseinstrumente und Alternativen für eine andere, nachhaltigere Wirtschaftsweise bereitstellen kann, ist ob ihrer theoretischen und methodologischen Verengung wenig verwunderlich. Die Internalisierung externer Kosten zum Nachteil von Umwelt und sozialer Gerechtigkeit mag etwa im Sinne einer hypothetischen Gleichgewichtstheorie zu theoretisch optimalen Lösungen führen, doch verstellt eine fragmentarische Herangehensweise die Sicht auf systemische Zusammenhänge von Faktoren nicht nachhaltiger Entwicklung. Auch bei einer Internalisierung externer Kosten sind Währungseinheiten die entscheidende Maßgröße, die handlungsleitend für die Analyse der Wirtschaftsleistung bleibt.

Im Gegensatz zum Mainstream in der Ökonomik finden sich allerdings im Feld der heterodoxen Schulen innerhalb und außerhalb der Ökonomik seit langem Ansätze, die sich mit den negativen Auswirkungen unserer Lebensstile, unseres Konsumverhaltens und unseres Wirtschafts- und Finanzsystems auseinandersetzen und Lösungen vorschlagen, nicht nachhaltige Handlungslogiken zu durchbrechen und durch neue zu ersetzen. Gegenüber der traditionellen neoklassischen Allokations-Ökonomik entwickelt sich die Nachhaltigkeitsökonomik als eine fundamentale Alternative, die auch andere Handlungslogiken als den homo oeconomicus und nicht monetäre Bewertungsmaßstäbe einbezieht. Insbesondere die Forschung zur Bewertung von Wohlstand und die kritische Diskussion um wirtschaftliches Wachstum haben die Frage nach der Bedeutung von Glück, sozialen Motiven und nach der Bedeutung von natürlichem Kapital für menschliches Wohlbefinden aufkommen lassen. Die einschlägige Forschung verweist auf andere Motive und Handlungslogiken als in der herkömmlichen Ökonomik mit dem alleinigen Fokus auf materiellen Wohlstand gemessen in monetären Größen angenommen.

Insbesondere durch die dynamische Entwicklung der Verhaltensökonomik hat sich das Akteursverständnis der Ökonomik modernisiert. Damit ist auch das Interesse an individuellen und kollektiven Akteuren gestiegen, so dass wichtige Brückenschläge zur Psychologie, Soziologie und akteursorientierten Politikwissenschaft möglich wurden.

Besonderheiten der Nachhaltigkeitswissenschaften

Im Spektrum der Nachhaltigkeitswissenschaften bietet die Nachhaltigkeitsökonomik wirtschaftswissenschaftliche Herangehensweisen an zahlreiche Problemfelder (Kates et al. 2001). Sie kann dabei auf folgenden zentralen Leitprinzipien aufbauen:

Transdisziplinarität. Die Idee der Transdisziplinarität hat ihre Ursprünge bereits in den frühen 1970er Jahren (Pohl et al. 2010; Hirsch Hadorn et al. 2006; Klein 2004; Nicolescu 2001) und beschreibt ein neues Realitätsprinzip, das transkulturell und transnational ist und Ethik, Spiritualität und Kreativität umfasst (Klein 2010). Auch wenn keine Einigkeit darüber besteht, wie Transdisziplinarität genau umgesetzt werden kann, stimmt die Wissenschaft darin überein, dass Transdisziplinarität interdisziplinär sein muss, indem Wissen aus verschiedenen Disziplinen zusammengeführt wird, um neue Perspektiven zu entwickeln (Pohl et al. 2010; Huuoniemi 2010) oder wie die National Academics of Science formuliert „Interdisciplinary research is

a mode of research by teams of individuals that integrates information, data, techniques, tools, perspectives, concepts, and/or theories from two or more disciplines or bodies of specialized knowledge to advance fundamental understanding or to solve problems whose solutions are beyond the scope of a single discipline or area of research practice.“ (NAS/NAE/IOM 2005). Transdisziplinär ist Forschung umso mehr „the more analytical scales a project integrates, and the more diverse its methods and disciplines“ (Pohl et al. 2010). Laut Scholz geht Transdisziplinarität über das traditionelle Verständnis von Wissenschaft hinaus, da es an der Lösung gesellschaftlicher Frage- und Problemstellungen orientiert ist (Scholz 2001).

Erweiterter Annahmenkanon. Während die neoklassische Wirtschaftstheorie das rationale, utilitaristische Individuum in den Vordergrund stellt, gibt es realistischere Annahmen der Verhaltensmuster, die beschränkte Rationalität und Lerneffekte mit einbeziehen und die heute beispielsweise in der Unternehmensführung noch nicht berücksichtigt werden:

- Genutzte Ressourcen entstehen häufig außerhalb der rechtlichen Systemgrenze der Unternehmen und müssen entsprechend in den Lieferketten gesteuert werden.
- Die langfristige Verfügbarkeit der Ressourcen muss ausreichend berücksichtigt werden, heute erfolgt dies weder in der Preisbildung noch in der Unternehmenssteuerung.
- Umweltressourcen sind oft quantitativ nicht zu erfassen.

Welche Annahmen beziehungsweise prä-analytische Vision sollte die Nachhaltigkeitsökonomie zugrunde legen (Daly 1996; Spash 2012)? Inwiefern verändern die Annahmen der beschränkten Rationalität, beschränkten Informationen und Unsicherheiten die Konzeption und Umsetzung umweltpolitischer Instrumente, aber auch die Unternehmenssteuerung?

Normativer Charakter. Die Idee der Transformationsforschung wurde maßgeblich vom WBGU im aktuellen Hauptgutachten vorgebracht. Welchen Beitrag kann die Nachhaltigkeitsökonomie zu den gesellschaftlichen Transformationen hin zur Nachhaltigkeit leisten? Die Wirtschaftswissenschaften sind hier gefordert, normativ zu wirken und Positionen zu transportieren. Folgende Paradigmenwechsel wurden während des CEN-TOS-Symposiums diskutiert:

- Denken in Funktionen und Dienstleistungen: weg vom Auto, Mobilität neu erfinden
- Denken in Vorbildern: an nicht industriellen Modellen orientieren
- Denken in längeren Zeiträumen: vom Quartalsbericht zum Vertreter der siebten Generationen denken
- Denken in Organisationsformen unternehmerischen Handelns: for profit – not so much profit – no profit als Alternativen sehen
- Denken über Kulturräume hinaus: die eigene Perspektive überwinden und einen interkulturellen Dialog anstreben
- Denken in neuen Kommunikationsformen: die Bedeutung sozialer Netzwerke und einer vernetzten Welt erkennen
- Denken in neuen Handlungsmustern: Autarkie, Selbstversorgung, Krisenresilienz anstreben

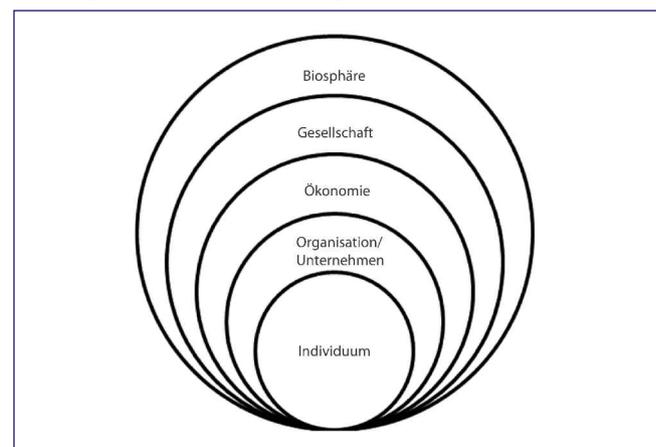
Individuen, Organisationen und institutionelles Umfeld

Die Dringlichkeit gesamtgesellschaftlicher Wandlungs- und Transformationsprozesse weist auch für die Ökonomik eine Ausrichtung auf die Frage, unter welchen Bedingungen gesellschaftlicher, technologischer und politischer Wandel möglich ist und wie er in nachhaltige Richtungen gelenkt werden kann. Hierbei steht die Analyse solcher Dynamiken auf den verschiedenen Ebenen, der Mikro-, Meso- und Makroebene, und ihrer Vernetzung an (siehe Abb. 1). Folgende Argumentation soll am Beispiel der Unternehmen die Notwendigkeit einer Skalenübergreifenden Betrachtung darstellen. Da Unternehmen Mehrebenensysteme sind, führt eine Reduktion der Forschung auf die Ebene der Organisation zu einem eingeschränkten Verständnis der Wirkungszusammenhänge (Klein/Kozlowski 2000). So sind in der Nachhaltigkeitsdiskussion externe Faktoren im Unternehmensumfeld, wie beispielsweise gesetzliche Rahmenbedingungen, oder im Aufgabenumfeld, wie Lieferanten und Kunden, zu berücksichtigen, die Rolle der Lieferketten wurde bereits angesprochen. Aber auch die Ebene der einzelnen Personen ist nicht zu unterschätzen, konkret deren Einstellungen und Verhalten sowie ihre Kommunikation untereinander. Forschung auf diesen Mikroebenen muss sich ihrer Besonderheiten bewusst sein: „Organizations do not behave; people do“ (Klein/Kozlowski 2000).

Zeitdimension und Handlungslogiken

Für welche zeitliche Systemgrenze sollen Handlungswirkungen bedacht werden? Auch wenn für jede Investitionsentscheidung immer auch die Frage über die Nutzungsdauer zu beantworten ist, neigen Unternehmen zu einer kurzfristigen Maximierung des Sach- und Finanzkapitals; Ähnliches gilt auch für politische Prozesse oder prägt individuelles Verhalten. Hinzu kommt die Diskontierungslogik, die Maßnahmen, die zu einem späteren Zeitpunkt Auszahlungen verursachen, auf- →

Abbildung 1: Mehr-Ebenen-Betrachtung



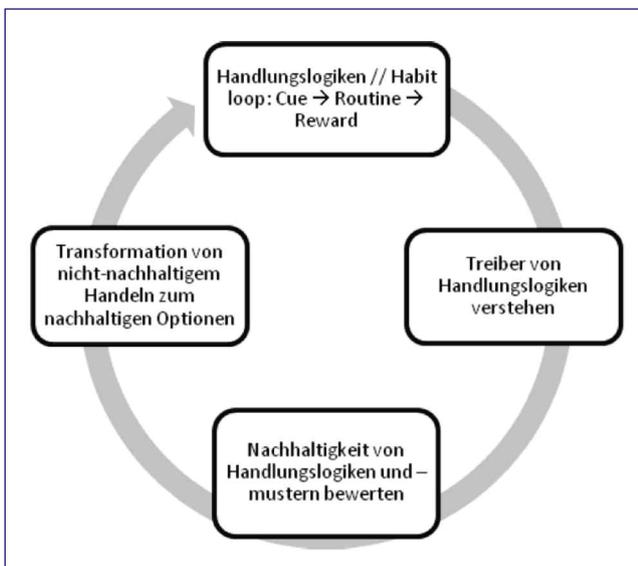
Quelle: Eigene Darstellung

„Lernprozesse auf individueller und kollektiver Ebene treten verstärkt in das Forschungsinteresse einer Nachhaltigkeitsökonomik.“

grund der Diskontierung bevorzugt, da sie weniger wert sind. Somit werden ökologische Belastungen, die in der Zukunft anfallen nicht ausreichend in den Blickpunkt genommen. Die Interessen zukünftiger Generationen werden bei einer Diskontierung überhaupt nicht ausreichend berücksichtigt. Einen ersten Schritt in Richtung langfristigeren Denkens stellen Vergütungssysteme in Unternehmen dar, die zu Optimierungen in längeren Zeiträumen anregen. Ein Beispiel dafür ist die Empfehlung der EU-Kommission zur Regelung der Vergütung von Mitgliedern der Unternehmensleitung börsennotierter Gesellschaften und deren Umsetzung im deutschen Managervergütungsgesetz. Schließlich sind bestehende Routinen zu erkennen und abzubauen (siehe Abbildung 2).

Von der Operationalisierung der Zeitdimension ist schließlich auch abhängig, wie sich Handlungslogiken gestalten las-

Abbildung 2: Handlungslogiken verstehen und Transformation zu Nachhaltigkeit



Quelle: Eigene Darstellung

sen. Zum Erreichen einer nachhaltigen Entwicklung sind auch deren Treiber zu analysieren. Nur wenn alle Ebenen, also Individuen, Organisationen und Politik der Weltgemeinschaft, den Willen haben, den Weg hin zu einer nachhaltigen Entwicklung einzuschlagen, wird er möglich sein. Hierzu sind Motivation aufzubauen sowie Vorurteile und wahrgenommene Sanktionen abzubauen. Der Aufbau von Fähigkeiten steht am Anfang jeder Veränderung. Individuen sind als Mitarbeiter oder Kunden zu befähigen, Nachhaltigkeit in ihre Entscheidungen einzubeziehen. Doch nicht nur der Aufbau von Know-how ist erfolgsgescheidend, auch die erforderlichen Informationen müssen für eine Verhaltensänderung zur Verfügung stehen. Schließlich ist es Aufgabe der Politik, aber auch der Unternehmensführung, Möglichkeiten zu schaffen, indem entsprechende Ziele gesetzt und gefördert werden. Einzubetten sind die Veränderungsprozesse in ihren kulturellen Kontext, international aber auch national.

Lernprozesse als Ansatzpunkt

Mit dem Fokus auf ein breiteres Verständnis von menschlichem Verhalten treten Lernprozesse auf individueller sowie auch auf kollektiver Ebene verstärkt in das Forschungsinteresse einer Nachhaltigkeitsökonomik. Insbesondere die Frage nach der reflexiven Initiierung und Steuerung von Transformationsprozessen führt zu den Bedingungen und den Möglichkeiten von Lernprozessen.

Diese gilt es sowohl in ihren Dimensionen und Verbindungen mit anderen Motivationen und Treibern menschlichen Verhaltens zu verstehen und zu untersuchen, ohne einem normativen Fehl- oder Kurzschluss zu erliegen, der den Blick vor einer kritischen Aufarbeitung der Hemmnisse des sozial erwünschten Lernens versperren kann. Zudem sind verschiedene Ebenen zu untersuchen:

- Individuum: Von der Rolle als Mitarbeiter(in) im Rahmen von „Employee Training“ bis zu der als Konsument(in) sind die Chancen und Risiken bewussten Verhaltens und entsprechender Veränderung zu untersuchen. Ein besonderes Interesse hierbei können auch die Auslöser von Veränderungs- und Lernprozessen sein, wie beispielsweise formelle und informelle Institutionen, Kulturen oder Krisenerfahrungen.
- Organisationales Lernen: Auf der Ebene von Organisationen bieten sich zahlreiche Ansätze zur Weiterarbeit an, die analytisch wie gestaltungsorientiert vertieft und breiter in Nachhaltigkeitskontexten angewendet werden sollten.
- Institutionelles Lernen: Schließlich geht es auch bei größeren Institutionen wie staatlichen Regelungen oder den Vereinten Nationen um Lern- und Veränderungsprozesse, ihre Dynamiken und Auslöser.

Bei der Analyse dieser transdisziplinären Problemfelder kann die Nachhaltigkeitsökonomik an laufende Forschungstraditionen anknüpfen und auf ihnen aufbauend weiterführende Analysen, Synthesen, Gestaltungskonzepte und Lösungen entwickeln. Konkret bieten sich hierfür folgende Felder an:

- Psychologie und sozialwissenschaftliche Verhaltensforschung, die wesentliche Beiträge insbesondere zum Verständnis des Verhaltens und der Lern- und Veränderungsfähigkeiten von Individuen leisten und über die hinweg Teilerkenntnisse zusammengeführt werden sollten, wie beispielsweise die Verhaltensökonomik und die Emotionspsychologie.
- Lerntheorien, die sich aus pädagogischer und sozialwissenschaftlicher Perspektive unterschiedlichen Formen von Lernen und individueller oder kollektiver Veränderung widmen.
- Evolutionsökonomik, die schon seit einiger Zeit Lern- und Wandlungsprozesse, beispielsweise unter der Perspektive von Pfadmodellen und -abhängigkeiten, untersucht.
- Kulturalistische Ansätze, die sich zum Beispiel Fragen widmen, welche Rolle die kulturellen Voraussetzungen einer Bevölkerung auf die zukünftige Entwicklung der Nachhaltigkeit spielen. Auch die Frage nach Doing Culture gegenüber von außen vorgegebenen Kulturimpulsen wäre hierbei fruchtbar zu adressieren.

Weiterer Forschungsbedarf

Die Beschäftigung mit Handlungslogiken kann als Ausgangspunkt für einen Dialog der Nachhaltigkeitsökonomik mit anderen Disziplinen gesehen werden. Seine integrative Kraft wirkt aber auch in das Feld der Wirtschaftswissenschaften und kann einen intradisziplinären Dialog beflügeln. Es gilt, innerhalb der Familie der Wirtschaftswissenschaften eine gemeinsame Sprache zu finden, eine gemeinsame Verständigung über Probleme zu erarbeiten und dadurch vielleicht auch zu neuen Lösungen zu kommen. Der Theoriefundus der Wirtschaftswissenschaften ist breit, gerade seine heterodoxen Schulen bieten hier gute Anknüpfungspunkte.

Neben den in diesem Beitrag angedeuteten Veränderungen bezogen auf neue Handlungslogiken und die gesellschaftlichen Transformationen zu Nachhaltigkeit ist eine interdisziplinäre Synthese anzustreben. Eine transdisziplinäre Meta-Studie zu neuen Handlungslogiken kann zu einem besseren Verständnis der Herausforderungen und benötigten Transformationen führen. Von besonderem Interesse sind vor diesem Hintergrund drei Fragenkomplexe:

- Welche neuen Organisationsformen können wir für Nachhaltigkeit schaffen? Welche Organisationsformen sind nicht auf Wachstum ausgelegt, sei es ein Unternehmen, seien es politische Organisationen oder Organisationen kollektiver Art? Hier bieten beispielsweise Genossenschaften interessante Ansätze.
- Wenn wir Nachhaltigkeit verstehen als Transformation zu Verhaltensmustern, die sich in den Grenzen des Planeten bewegen und Kriterien sozialer Gerechtigkeit entsprechen, gilt es zu überlegen, wie bekannte Verhaltensmuster und -praktiken aufgebrochen werden können. Wie können wir neue Handlungslogiken schaffen?

„Die Nachhaltigkeitsökonomik ist gefordert, transdisziplinär innovative Instrumente und Konzepte zur Steuerung von Transformationen zu entwickeln und zu untersuchen.“

- Für die weitere Theoriebildung und Praxisanwendung ist ebenfalls ein erweitertes Bild des Menschen notwendig, das den homo oeconomicus nicht nur als einfachen Reakteur in dem System sieht, sondern als gestaltendes Individuum. Wir müssen Forschungsfragen entwickeln, die aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften mit einem erweiterten Bild von Individuen und Kollektiven die Transformation zur Nachhaltigkeit befördern können.

Neben empirischer Forschung mit belastbarem, methodischem Design gilt es, Praxispartner auf Augenhöhe und als mitgestaltende Akteure des Forschungsprozesses miteinzubeziehen. Praxispartner sollten früh in die Generierung von Forschungsfragen oder von Interventionsfragen integriert werden, um einem transdisziplinären Forschungsanspruch gerecht zu werden. Dieser Dialog auf Augenhöhe mit nichtwissenschaftlichen Praxispartnern ist eine große Herausforderung, jedoch verortet ein innovatives Wissenschaftsverständnis die Kreation von neuem Wissen und Innovation nicht nur über die Produktion von Wissen in Form von Büchern und Artikeln, sondern eben auch von gesellschaftlichen Akteuren in Transformations- und Veränderungsprozessen.

Die Nachhaltigkeitsökonomik ist gefordert, transdisziplinär, also in enger Zusammenarbeit mit anderen Disziplinen, insbesondere der Sozialwissenschaften, innovative Instrumente und Konzepte zur Steuerung und Anstoßung von Transformationen zu entwickeln und zu untersuchen (Thaler/Sunstein 2008). Die Herausforderung neuer Handlungslogiken erfordert ebenfalls →

Tabelle 1:

Problemdimension gesellschaftlicher Ausdifferenzierung	Institutionelle Lösungsstrategie
Fehlendes Wissen über Nebenfolgen	Erhöhte Reflexivität
Fehlende Kooperationspartner in den Teilsystemen	Stärkung von Selbstorganisation/Partizipation
Fehlende Anreizmuster für Akteure	Neue Mechanismen des Macht-/Konfliktausgleich
Fehlende soziale und technisch-ökonomische Optionen	Erhöhung der Raten an Innovation

Quelle: Darstellung nach Schneidewind 2009

neue Institutionen. Den neuen Problemdimensionen gesellschaftlicher Ausdifferenzierung müssen auch neue institutionelle Lösungsstrategien gegenübergestellt werden (siehe Tabelle 1). Neben der Transformation zu nachhaltigeren Handlungsmustern auf individueller aber auch kollektiver Ebene stehen hierbei auch erweiterte Governance-Konzepte im Fokus, die auch nicht-staatliche Akteure in Entscheidungs- und Implementationsprozesse einbinden.

Literatur

Daly, H.: Beyond Growth. The Economics of Sustainable Development. Boston 1996.

Hirsch Hadorn, G. et al.: Implications of transdisciplinarity for sustainability research. In: Ecological Economics 60, 2006, S. 119-128.

Huutoniemi, K. / Thompson Klein, J. / Bruun, H. / Hukkinen, J.: Analyzing interdisciplinarity: Typology and indicators. In: Research Policy 39, 2010, S. 79-88.

Kates, R. W. et al.: Sustainability Science. In: Science 292, 5517/2001.S. 641-642.

Klein, K.J. / Kozlowski, S.W.J.: A Multilevel Approach to Theory and Research in Organization. Contextual, Temporal, and Emergent Processes. In: K.J. Klein / Kozlowski, S.W.J. (Hrsg.): Multilevel Theory, Research, and Methods in Organizations: Foundations, Extensions, and New Directions. San Francisco 2000, S. 3-90.

National Academy of Sciences, National Academy of Engineering and Institute of medicine of the National Academies: Facilitating Interdisciplinary Research. Washington 2005.

Nicolescu, B.: La transdisciplinarité: manifeste. Paris 2001. English translation by Voss, K.C.: Manifesto of Transdisciplinarity. New York 2001.

Pohl, C. / Perrig-Chiello, P. / Butz, B. / Hirsch Hadorn, G. / Joye, D. / Lawrence, R. / Nentwich, M. / Paulsen, T. / Rossini, M. / Truffer, B. / Wastl-Walter, D. / Wiesman, U. / Zinsstag, J.: Questions to evaluate inter- and transdisciplinary research proposals. Working Paper. 2010. Internet: www.transdisciplinarity.ch

Scholz, R.W.: Learning about transdisciplinarity: Where are we? Where have we been? Where should we go? In: Klein J.T. et al. (Hrsg.): Transdisciplinarity: Joint problem solving among Science, Technology, and Society. Basel 2001, S. 236-252.

Spash, C.: New Foundations for Ecological Economics. In: Ecological Economics 77, 2012, S. 36-47

Schneidewind, U.: Nachhaltige Wissenschaft. Plädoyer für einen Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg 2009, S. 71.

Thaler, R.H. / Sunstein, C.R.: Nudge: Wie man kluge Entscheidungen anstößt. Berlin 2008.

Thompson Klein, J.: Prospects for transdisciplinarity. In: Futures 36, 2004, S. 515-526.

WBGU: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin 2011.

AUTOREN + KONTAKT

Moritz C. Remig ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Cluster Global Contract for Sustainability am Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS Potsdam).
IASS Potsdam, Berliner Straße 130, 14467 Potsdam.
Tel.: +49 331 288 228-24,
E-Mail: moritz.remig@iass-potsdam.de,
Internet: www.iass-potsdam.de



Dr. Edeltraud Günther leitet seit 1996 als Professorin den Lehrstuhl für Betriebliche Umweltökonomie an der TU Dresden. Seit 2005 ist sie Gastprofessorin an der University of Virginia.



Edeltraud Günther, Betriebliche Umweltökonomie, TU Dresden, Georg-Schumann-Bau, B-Flügel, Münchner Platz 1/3, 01187 Dresden. Tel.: +49 351 463-32833,
E-Mail: bu@mailbox.tu-dresden.de,
Internet: http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/fakultaet_wirtschaftswissenschaften/bwl/bu



Dr. Bernd Siebenhüner leitet als Professor den Lehrstuhl für Ökologische Ökonomie und ist Vizepräsident der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät 2, BWL, Ökologische Ökonomie, 26111 Oldenburg. Tel.: +49 441 798-4366,
E-Mail: bernd.siebenhuener@uni-oldenburg.de, Internet: http://www.ecoeco.uni-oldenburg.de/index.html

UNDISZIPLINIERT!

FORSCHUNG OHNE FACHGRENZEN

GAIA – ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT
ist eine transdisziplinäre Zeitschrift für Wissenschaftler und Wissenschaftsinteressierte, die sich mit Hintergründen, Analysen und Lösungen von Umwelt- und Nachhaltigkeitsproblemen befassen.
MIT PEER REVIEW

JETZT vergünstigtes PROBE-ABO anfordern!
zwei Ausgaben für nur 17,40 Euro statt 38,40 Euro
Bestellung an abo@oekom.de / www.oekom.de/gaia



oekom verlag

Copyright © 2012, IÖW und oekom Verlag. Die Nutzung des Artikels ist Abonnenten von Ökologisches Wirtschaften vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung des Artikels einschließlich Speicherung und Nutzung auf optischen und elektronischen Datenträgern nur mit Zustimmung der Redaktion von Ökologisches Wirtschaften (<http://www.oekologisches-wirtschaften.de>).