



# NaWis

Verbund für Nachhaltige Wissenschaft



**LEUPHANA**  
UNIVERSITÄT LÜNEBURG

**U N I K A S S E L**  
**V E R S I T Ä T**

**IASS**  
POTSDAM



**Wuppertal**  
**Institut**

## Ziele, Strukturen, Wirkungen transformativer Forschung

Der NaWis-Verbund will Impulse für eine transdisziplinäre und transformative Wissenschaft geben. Dafür wollen die Partnerinstitutionen Forschungsmethoden entwickeln und diese in gesellschaftlich relevanten Problemfeldern anwenden. Zudem sollen Kriterien zur Qualitätssicherung und Wirkungskontrolle erstellt werden.

Franziska Stelzer, Sophia Becker, Jana Timm, Maik Adomßent, Karl-Heinz Simon, Uwe Schneidewind, Ortwin Renn, Daniel Lang, Andreas Ernst

Goals, Structures and Impacts of Transformative Research | GAIA 27/4 (2018): 405–408

Keywords: societal impact, transdisciplinarity, transformative research

### Gesellschaftliche Wirkungen transformativer Forschung

Transformative Forschung orientiert sich an konkreten gesellschaftlichen Problemen und ist durch einen expliziten Interventionsanspruch gekennzeichnet (WBGU 2011, S. 23). Ziel ist es, konkrete Veränderungsprozesse zu katalysieren und dabei Akteure aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen in den Forschungsprozess einzubeziehen, damit Wissen für die „Große Transformation“ zu einer nachhaltigen Entwicklung entsteht. Transformative Forschung folgt einer transdisziplinären Wissenschaftspraxis und schafft daher nicht nur *Systemwissen* (etwa im Rahmen technischer, sozial-ökologischer oder ressourcenorientierter Systemanalysen), sondern zusammen mit Akteuren aus der Praxis auch *Zielwissen* (Visionen und Leitbilder) sowie konkretes *Transformationswissen* für nachhaltigen Wandel.

Transformative Forschung muss an ihrem Ziel gemessen werden, gesellschaftliche Veränderungsprozesse hin zu einer nachhaltigen Entwicklung katalytisch zu

fördern. Die Qualitätssicherung einer solchen Forschung sollte deshalb neben akademischen Gütekriterien auch neue Formen gesellschaftlicher Wirkungsmessung beinhalten. Die tatsächliche Stärke der Wirkung wissenschaftlicher Leistungen für die Gesellschaft ist bisher allerdings kaum erforscht. Zunehmend rückt die Frage in den Fokus, wie sich dieser „Impact“ transparent und zuverlässig messen und dessen Relevanz der Öffentlichkeit verständlich und ansprechend kommunizieren lässt.

„Gesellschaftliche Wirkungen“ (*societal impact*) meint den Effekt von Forschung

über akademisch-wissenschaftliche Leistungen hinaus – es sind die langfristigen Veränderungen auf die Gesellschaft, Politik oder Unternehmen, zum Beispiel Einstellungs- und Umweltveränderungen (vergleiche Lüderitz et al. 2017).<sup>1</sup>

### Gesellschaftlichen Impact und seine verschiedenen Dimensionen messen

Den Impact zu messen ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden:

- Zeitverzögerung bei der Entstehung von Wirkungen,
- Wirkungsdauer und



**Kontakt Autor(inn)en:** Dr. Franziska Stelzer | franziska.stelzer@wupperinst.org

Prof. Dr. Uwe Schneidewind | uwe.schneidewind@wupperinst.org

beide: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH | Wuppertal | Deutschland

Dr. Sophia Becker | sophia.becker@iass-potsdam.de

Prof. Dr. Ortwin Renn | ortwin.renn@iass-potsdam.de

beide: Institute for Advanced Sustainability Studies e.V. (IASS) | Potsdam | Deutschland

Jana Timm, M. Sc. | jana.timm@leuphana.de

Apl.-Prof. Dr. Maik Adomßent | maik.adomssent@leuphana.de

Prof. Dr. Daniel Lang | daniel.lang@leuphana.de

alle drei: Leuphana Universität Lüneburg | Lüneburg | Deutschland

Dr. Karl-Heinz Simon | Center for Environmental Systems Research | Kassel | Deutschland | simon@cesr.de

Prof. Dr. Andreas Ernst | Universität Kassel | Kassel | Deutschland | ernst@usf.uni-kassel.de

**Kontakt NaWis-Runde:** Prof. Dr. Uwe Schneidewind | Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH | Döppersberg 19 | 42103 Wuppertal | Deutschland | +49 202 2492100 | uwe.schneidewind@wupperinst.org | www.wupperinst.org

<sup>1</sup> Impact wird zum Beispiel im *Research Excellence Framework* als ein „effect on, change or benefit to the economy, society, culture, public policy or services, health, the environment or quality of life, beyond academia“ definiert: [www.ref.ac.uk](http://www.ref.ac.uk).

© 2018 F. Stelzer et al.; licensee oekom verlag. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

- die Attribution/Zuschreibung der Wirkung auf einen oder mehrere Auslöser (Penfield et al. 2014).

Zudem ist der passende Messzeitpunkt zur Erfassung von Impact zu bestimmen – hier gehen die Meinungen auseinander: Manche fordern einen großen zeitlichen Abstand (Pregernig 2007). Dagegen sprechen die Gefahr einer fälschlichen Attribuiierung sowie ein großer Erhebungsaufwand. Ein Blick in die Forschungsliteratur zeigt, dass ein methodischer Ansatz nicht ausreicht, um den gesellschaftlichen Nutzen von Forschung zu erheben – vielmehr sollten mehrere Ansätze kombiniert werden (vergleiche Boaz et al. 2008, Wolf et al. 2014, 2014, Bell et al. 2011). Vor allem Fallstudien, halbstrukturierte Interviews, Fragebögen und Dokumentanalysen kommen als Methoden zum Einsatz.

Gerade im Kontext der Nachhaltigkeitsforschung bleibt es eine Herausforderung, den gesellschaftlichen Nutzen valide zu bewerten, weil in ausdifferenzierten Gesellschaften verschiedene Akteure und Interessengruppen unterschiedliche Maßstäbe an „Erfolg“ anlegen. Darüber hinaus werden die erarbeiteten Lösungen sehr unterschiedlich beurteilt.

#### Ansatzpunkte der NaWis-Institutionen

In seiner Rolle als Impulsgeber für eine transdisziplinäre und transformative Wissenschaft im Wissenschaftssystem plant der NaWis-Verbund, einen gemeinsamen Bezugsrahmen für Kriterien der Qualitätssicherung und Wirkungskontrolle zu entwickeln. Dieser basiert auf den folgenden Annahmen:

- Transdisziplinarität als Wissenschaftspraxis, basierend auf fachlich fundiertem, problemgerechtem und robustem Wissen und der Einbeziehung verschiedener Wissensquellen mit ihren besonderen Stärken und Schwächen,
- Reflexion der Beurteilungskriterien, Ausgangsannahmen und Wissensvoraussetzungen,
- Integration der unterschiedlichen Wissensbestände in einen diskursiven Prozess der Verständigung,
- Bezug zum individuellen, politischen und gesellschaftlichen Handeln und

- Beitrag zur Transformation in Richtung einer nachhaltigen Entwicklung.

Wie die NaWis-Institutionen diese Ausgangspunkte für sich nutzen, welche Ansätze sie in der Nachhaltigkeitsforschung verfolgen und wie sie im Hinblick auf die Wirkungsmessung vorgehen, zeigen die nachfolgenden Kurzdarstellungen.

#### Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Im Fokus der Forschung des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie stehen Prozesse der Transformation hin zu einer nachhaltigen Entwicklung. Die Forschungsarbeiten bauen auf disziplinären wissenschaftlichen Erkenntnissen auf und verbinden diese bei der transdisziplinären Bearbeitung komplexer Nachhaltigkeitsprobleme zu praxisrelevanten und akteurs-

nach Wirkungs- und Themenfeld erheblich (vergleiche Krainer und Winiwarter 2016).

Vor diesem Hintergrund testen wir ein Vorgehen, das sich am britischen *Research Excellence Framework*<sup>2</sup> orientiert und das die Wirkungen von Forschung entlang von Best-Practice-Beispielen erfasst. Ergänzend ziehen wir das Konzept der „produktiven Interaktionen“ hinzu, das auf die Interaktionen zwischen Wissenschaftler(inne)n und Stakeholdern abhebt.<sup>3</sup> Interaktionen sehen wir als elementare Voraussetzung für die Entstehung von Impact an und bezeichnen sie dann als „produktiv“, wenn die Stakeholder die Forschungsergebnisse, das erlangte Wissen oder die Erfahrungen auch tatsächlich anwenden.

Unsere Annahme ist, dass trotz der vielen analytisch möglichen Wirkmechanismen ein überschaubares Set an Mustern gesellschaftlich wirksamer transformativer

### Gerade im Kontext der Nachhaltigkeitsforschung bleibt es eine Herausforderung, den gesellschaftlichen Nutzen valide zu bewerten, ...

bezogenen Lösungen. Problem, Lösungsansatz und Netzwerke sind dabei gleichermaßen global, national und regional/lokal ausgerichtet. Das Wuppertal Institut setzt ein differenziertes Methodenspektrum – von Szenarien, Ressourcen- und Energiesystemmodellierung bis hin zu Policy-Analysen und Evaluationen – zur Gewinnung von Systemwissen, Zielwissen und Transformationswissen ein; eine besondere Form transformativer Forschung findet dabei vor allem in Reallaboren statt.

Unserem Verständnis nach sind im Bereich der transformativen Forschung die Mechanismen, über die Wissen wirkt, äußerst vielfältig und komplex. Die Wirkungen entfalten sich über unterschiedliche „Hebel“ wie Technologien, konkrete Projektergebnisse, die Entwicklung von politischen Handlungsempfehlungen, über die Prägung von Begriffen und Narrativen sowie über den Einfluss einzelner Wissenschaftler(innen) und unterscheiden sich je

Forschung besteht. Im nächsten Schritt sollen deshalb das Forschungsfeld der „Mustergenerierung“ und „Mustersprachen“ (Stark et al. 2017) und die entsprechende Methodik Eingang in den Bezugsrahmen des Wuppertal Instituts finden, um ein besseres Verständnis der Wirkungsmuster transformativer Forschung zu erlangen.

#### Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS)

Das Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) verfolgt das Ziel, Transformationen in Richtung nachhaltiger

<sup>2</sup> [www.ref.ac.uk](http://www.ref.ac.uk)

<sup>3</sup> Spaapen und van Drooge (2011) verstehen das Konzept der „produktiven Interaktionen“ als „exchanges between researchers and stakeholders in which knowledge is produced and valued that is both scientifically robust and socially relevant“. Das Konzept ist im Rahmen des Projekts *Evaluating Research in Context (Eric)* entwickelt worden (Spaapen und van Drooge 2011).

ger Entwicklung durch eigene Forschungsarbeiten zu unterstützen. Dazu wird sowohl System- als auch Orientierungs- und Transformationswissen erarbeitet, das in diskursiven Prozessen gemeinsam mit Stakeholdern aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft entsteht. Die Prozesse umfassen nicht nur die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen, sondern auch die Entwicklung eines gemeinsamen Problemverständnisses und Analyserahmens. Dieser bildet die Grundlage dafür, Handlungsorientierungen und Handlungsoptionen ausloten und die verschiedenen Wissensformen integrieren zu können.

Der Anspruch der transformativen Forschung erfordert eine Wirkungsabschätzung, die über klassische Evaluationsmaße wie die Anzahl an Publikationen pro Mitarbeiter(in) hinausgeht, da diese Maße gesellschaftliche Wirkungen von Forschung

versitäten wurden am Hochschulstandort Lüneburg bereits frühzeitig zahlreiche innovative Projekte zur Weiterentwicklung dieses Forschungsfelds durchgeführt (siehe Michelsen 2012). Dafür wurde die Universität in den Bereichen Forschung, Lehre, Zusammenarbeit mit der Praxis und Campuserneuerung vielfach ausgezeichnet. Im Rahmen ihrer Neuausrichtung formulierte die Universität ein Leitbild als „Nachhaltige Universität“. Als konsequente Umsetzung wurde im Oktober 2010 die bundesweit einzigartige Fakultät Nachhaltigkeit gegründet, die zu den Herausforderungen, Chancen und zur praktischen Umsetzung nachhaltiger Entwicklung forscht.

Kennzeichen der Nachhaltigkeitswissenschaften an der Leuphana Universität Lüneburg sind deren systematische Verknüpfung von Natur- und Humanwissenschaften mit Forschung zu transdiszipli-

In verschiedenen Projektzusammenhängen arbeiten Fakultät und Universität auch intensiv daran, die Wirkungen transdisziplinärer und transformativer Nachhaltigkeitsforschung zu erfassen und zu verstehen, welche Faktoren zu diesen Wirkungen beitragen. Ein Beispiel ist das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Projekt *Modi nachhaltigkeitsbezogener Forschung im Vergleich (MONA)*, in dem eine große Anzahl inter- und transdisziplinärer Forschungsprojekte analysiert wurde, um Zusammenhänge zwischen Forschungsmodus und gesellschaftlichen sowie wissenschaftlichen Wirkungen zu erforschen. Auch im Team der Begleitforschung zu den beiden Förderlinien zu Reallaboren in Baden-Württemberg ging die Leuphana gemeinsam mit dem Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt (ISOE) und dem Wuppertal Institut der Frage nach, wie das Forschungssetting gestaltet sein muss, damit gesellschaftliche und wissenschaftliche Wirkungen entfaltet werden.

Gegenwärtig entwickelt die Leuphana ein internationales Nachhaltigkeitsbarometer für die Umsetzung von Hochschulbildung für nachhaltige Entwicklung.

#### Universität Kassel

Die Universität Kassel verfolgt das Ziel, die Universität ökologisch, ökonomisch und sozial langfristig tragfähig zu entwickeln und entsprechende Projekte durchzuführen. Dies beinhaltet auch, wissenschaftliche Erkenntnisse – ökologischer, ökonomischer, sozialer Art – direkt an der Universität umzusetzen. Umweltbelastungen durch den Betrieb sollen weiter verringert sowie passende Forschungsschwerpunkte und Studiengänge ausgebaut werden. Umweltwissen sowie Wissen über nachhaltiges Wirtschaften und faires Zusammenleben wird erarbeitet und verbreitet. Die Nachhaltigkeitsziele, auch in wirtschaftlicher Hinsicht, werden an den Bedürfnissen der Gesellschaft sowie der Region orientiert. Die Universität wird auch als soziales Gebilde in einer langfristigen Perspektive weiterentwickelt, um ein verträgliches, konfliktarmes, für alle förderliches Zusammenwirken in Forschung, Lehre und Verwaltung zu ermöglichen, vor allem auch in interkultureller und geschlechtergerechter Weise.

### ... weil in ausdifferenzierten Gesellschaften verschiedene Akteure und Interessengruppen unterschiedliche Maßstäbe an „Erfolg“ anlegen.

nur unzureichend abbilden können. Das IASS hat deshalb einen eigenen Kriterienkatalog entwickelt, um die transformative Wirkung der eigenen Forschung besser abbilden zu können. Das Kriterienset umfasst quantitative Indikatoren ebenso wie qualitative Narrative über gelungene Impulse, die in die politische und gesellschaftliche Arena hineinwirken. Mit diesem eigenen Ansatz der gesellschaftlichen Wirkungsabschätzung transformativer Forschung wird das IASS auch zur Reflexion und Erweiterung der bestehenden Evaluationskriterien von Forschungsleistungen anregen.<sup>4</sup>

#### Leuphana Universität Lüneburg

Die Leuphana Universität Lüneburg hat eine langjährige Tradition im Bereich der integrativen Umwelt- und Nachhaltigkeitswissenschaft. Im Vergleich zu anderen Uni-

nären Prozessen. Diese Verbindung zielt darauf ab, in Forschung, Lehre und gesellschaftlichem Engagement substantielle Beiträge zur Lösung drängender Nachhaltigkeitsprobleme zu leisten und auf diese Weise die notwendige gesellschaftliche Nachhaltigkeitstransformation mitzugestalten. Der disziplinär fundierte inter- und transdisziplinäre Forschungsansatz stellt dabei zum einen auf ein vertieftes Verständnis der Wechselwirkungen von Akteuren auf unterschiedlichen gesellschaftlichen Ebenen und den physischen Grundlagen gesellschaftlicher Entwicklungen und des Zusammenlebens ab. Auf Basis dieses Verständnisses steht zum anderen die Entwicklung, Erprobung, Begleitung und Evaluation von Lösungsoptionen zentraler Nachhaltigkeitsprobleme im Fokus. Dabei wird dezidiert eine Akteursperspektive verfolgt, um jeweils zu verstehen, welche zentralen *change agents* den gesellschaftlichen Wandel und seine Nachhaltigkeit beeinflussen.

<sup>4</sup> Für eine ausführliche Darstellung der Forschungsarbeiten am IASS siehe Nanz et al. (2017).

Damit rücken die Impacts, die mit diesen Aktivitäten bewirkt werden, ins Blickfeld. Als Beispiele mit großer Praxisrelevanz können die Energie- und die Klimafolgenforschung herangezogen werden. Die Forschungsaktivitäten, die im Rahmen der *Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA)* gefördert werden, bieten hierfür vielfältige Anknüpfungspunkte, zielen sie doch darauf, nicht nachhaltiges (individuelles und kollektives) Verhalten und institutionelle Entscheidungen und Leistungen zu verändern. Es gibt intensive Bemühungen, die Ergebnisse der Forschungsaktivitäten und ihre praktische Relevanz zu bewerten. Eine solche Relevanz kann auf verschiedenen Ebenen gefunden werden:

1. innerhalb des Forschungsbereichs bei Anerkennung und Aufnahme von Ergebnissen in zukünftige Forschungstätigkeiten,
2. im Bereich der Politik bei Änderungen von politischen Programmen und Absichtserklärungen und
3. im Bereich der täglichen Praxis in neuen Arten von Handlungen und Aktivitäten, insbesondere auf administrativer und betrieblicher Ebene.

Verändern sich diese Strukturen, entstehen Hebel, an denen man ansetzen kann, um weitere Problemlösefähigkeiten zu etablieren. Ein Beispiel: Ein Forschungsprojekt im Rahmen des *KLIMZUG*-Programms hat untersucht, wie die Region Nordhessen auf die Herausforderungen des Klimawandels regional/lokal reagieren kann. Neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen und einer breit angelegten Kommunikationsstrategie hat das Team enge Verbindungen zu administrativen Akteuren in der Region aufgenommen. Dazu hat es in der Verwaltung (auf Stadt-, Kreis-, Regionalebene) Positionen identifiziert und in Abstimmung mit den Behörden Stellen neu geschaffen, die Informationen zu Klimaanpassungsproblemen und -erfordernissen liefern sowie Ergebnisse des Forschungsprojekts direkt und adressatenspezifisch kommunizieren können. Eine besondere Herausforderung ergibt sich schließlich daraus, diese Strukturen auch nach Ablauf der Projekte zu erhalten und weiterhin zu nutzen.

## Ausblick

Bei allen vier *NaWis*-Institutionen zeigt sich der Bedarf an einer konsequenten Weiterentwicklung von Kriterien und Methoden der Societal-Impact-Messung. Um diese Diskussion sowohl innerhalb des Konsortiums als auch öffentlich zu führen, wird der *NaWis*-Verbund im nächsten Schritt eine gemeinsame Session bei der Konferenz *Leverage Points* gestalten, die vom 6. bis 8. Februar 2019 an der Leuphana Universität Lüneburg stattfindet. Über die Ergebnisse werden wir an dieser Stelle in *GAIA* berichten.

## Literatur

- Bell, S., B. Shaw, A. Boaz. 2011. Real-world approaches to assessing the impact of environmental research on policy. *Research Evaluation* 20/3: 227–237.
- Boaz, A. et al. 2008. *Assessing the impact of research on policy: A review of the literature for a project on bridging research and policy through outcome evaluation*. London: King's College London, Policy Studies Institute.
- Krainer, L., V. Winiwarter. 2016. Die Universität als Akteurin der transformativen Wissenschaft. Konsequenzen für die Messung der Qualität transdisziplinärer Forschung. *GAIA* 25/2: 110–116.
- Lüderitz, C. et al. 2017. Learning through evaluation – A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. *Journal of Cleaner Production* 169/15: 61–76.
- Michelsen, G. 2012. Nachhaltigkeit – zentrales Element des Lüneburger Studienprogramms. *GAIA* 21/2: 150–151.
- Nanz, P., O. Renn, M. Lawrence. 2017. Der transdisziplinäre Ansatz des Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS). Konzept und Umsetzung. *GAIA* 26/3: 293–296.
- Penfield, T., M. J. Baker, R. Scoble, M. C. Wykes. 2014. Assessment, evaluations, and definitions of research impact: A review. *Research Evaluation* 23: 21–32.
- Pregernig, M. 2007. Wirkungsmessung transdisziplinärer Forschung: Es fehlt der Blick aus der Distanz. *GAIA* 16/1: 46–51.
- Spaapen, J., L. van Drooge. 2011. Introducing „productive interactions“ in social impact assessment. *Research Evaluation* 20/3: 211–218.
- Stark, W., D. Vossebrecher, C. Dell, H. Schmidhuber (Hrsg.). 2017. *Improvisation und Organisation. Muster zur Innovation sozialer Systeme*. Bielefeld: transcript.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen). 2011. *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin: WBGU.
- Wolf, B., M. Szerencsits, H. Gaus, C. E. Müller, J. Heß. 2014. Developing a documentation system for evaluating the societal impact of science. *Procedia Computer Science* 33: 289–296.

## GAIA ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR SCIENCE AND SOCIETY

© 2018 Verein Gaia | Konstanz, St. Gallen, Zurich

### EDITOR-IN-CHIEF

Irmi Seidl | Birmensdorf  
(responsible according to the press law)

### EDITORIAL OFFICE

Dr. Almut Jödicke | ETH Zentrum | CHN H 41 | 8092 Zurich | Switzerland | redgaia@env.ethz.ch

Dr. Martina Blum/Tobias Mickler | oekom verlag | Waltherstr. 29 | 80337 Munich | Germany | blum@oekom.de/mickler@oekom.de

Dr. Ulrike Sehy | oekom verlag | Idaplatz 3 | 8003 Zurich | Switzerland | sehy@oekom.ch

### GRAPHIC DESIGN + TYPESET

Heike Tiller | Munich | h.tiller@freenet.de

### PUBLISHER

oekom verlag – Gesellschaft für ökologische Kommunikation mbH | Waltherstr. 29 | 80337 Munich | Germany | [www.oekom.de](http://www.oekom.de) | Partners and shareholders: Jacob Radloff, Feldafing, 77 percent, and Christoph von Braun, Munich, 23 percent

### ADVERTISEMENTS

Mona Fricke | oekom GmbH | +49 89 54418435 | [anzeigen@oekom.de](mailto:anzeigen@oekom.de)

### PRINTER

Friedrich Pustet GmbH & Co KG | 93008 Regensburg | Germany | [www.pustet-druck.de](http://www.pustet-druck.de)

The journal and its contents are protected by copyright. Any use which is not explicitly allowed by copyright law requires the permission of Verein Gaia. Articles by named authors do not necessarily reflect the opinion of the publisher and editors. Unsolicited manuscripts, for which no responsibility is accepted, will be treated as being offered for publication according to the conditions of the publishers. Only original unpublished works will be accepted. The author(s) shall consent to any editorial changes that do not distort the meaning of the original text.

**FREQUENCY** Four times a year.

### SUBSCRIPTION

Trial subscription (2 issues including shipping in Germany): 29.50 EUR | Subscription: private: 110.20 EUR; institutional: 198.90 EUR; reduced: 74.50 EUR | Single issue: 27.30 EUR. VAT included, plus shipping. Cancellations six weeks before end of subscription year. Payment in advance.

### SUBSCRIPTIONS, DISTRIBUTION

Verlegerdienst München GmbH | Aboservice oekom verlag | Gutenbergstr. 1 | 82205 Gilching | +49 8105 388563 | Fax: +49 8105 388333 | [oekom-abo@verlegerdienst.de](mailto:oekom-abo@verlegerdienst.de) | [www.oekom.de/gaia/abonnement](http://www.oekom.de/gaia/abonnement)

**ACCOUNT** for Germany: Postbank Hamburg | IBAN DE19200100200007623203 | BIC PBNKDEFFXXX for Switzerland: PostFinance SWISS POST | IBAN CH730900000401946074 | BIC POFICHBEXXX

Since 2008, oekom offsets its unavoidable CO<sub>2</sub> emissions.



**Climate neutral**

Publisher  
ClimatePartner.com/53585-1805-1001

ISSN (Print) 0940-5550, ISSN (Online) 2625-5413

Printed on Circle Offset Premium White, certified with The Blue Angel (RAL-UZ 14).



RECYCLED  
Aus  
Recyclingmaterial  
FSC® C014889