

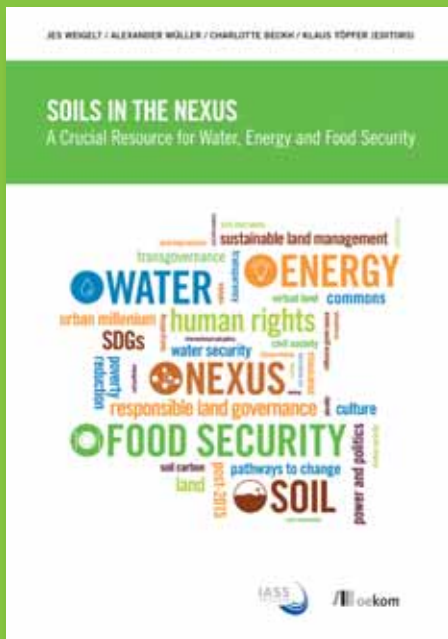
# Immer weniger für immer mehr?

Ressourcenkonflikte, Versteppung, Erderwärmung und Bevölkerungswachstum werden die bereits heute herrschende Nahrungsmittelknappheit noch deutlich verschärfen. Internationale Experten entwerfen hier Handlungsstrategien für die Zukunft und gehen der Frage nach, wie unsere Erde zukünftig ihre Bewohner nachhaltig ernähren kann. Spannend zu lesen sind die vielfältigen Praxisberichte – von Ausflügen in die urbane Landwirtschaft bis hin zur bäuerlichen Familienlandwirtschaft in Brasilien.

S. Albrecht, R. Braun, Z. Heuschkel, F. Mari, J. Pippig (Hrsg.)  
**Future of Food**  
 State of the Art, Challenges and Options for Action  
 266 Seiten, Paperback, 12,95 Euro, ISBN 978-3-86581-419-7  
 Erhältlich bei [www.oekom.de](http://www.oekom.de), [oekom@verlegerdienst.de](mailto:oekom@verlegerdienst.de)

Die guten Seiten der Zukunft 

GAI ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR SCIENCE AND SOCIETY 23/4 (2014): 297 – 368



# Was weg ist, ist weg

Von Anbeginn seiner Geschichte hat der Mensch den Boden genutzt und gebraucht, aber auch zerstört und verwüstet – ob in Europa, in den USA oder in Amazonien. Heute gehen Jahr für Jahr 24 Milliarden Tonnen fruchtbaren Bodens unwiederbringlich verloren. Dabei sind Böden bloß begrenzt und sehr langfristig erneuerbar. Nur mit einem weltweit nachhaltigen Boden- und Landmanagement und einer deutlichen Sensibilisierung für dieses Thema kann es gelingen, Wasser-, Energie- und Lebensmittelsicherheit für bald neun Milliarden Menschen zu erreichen.

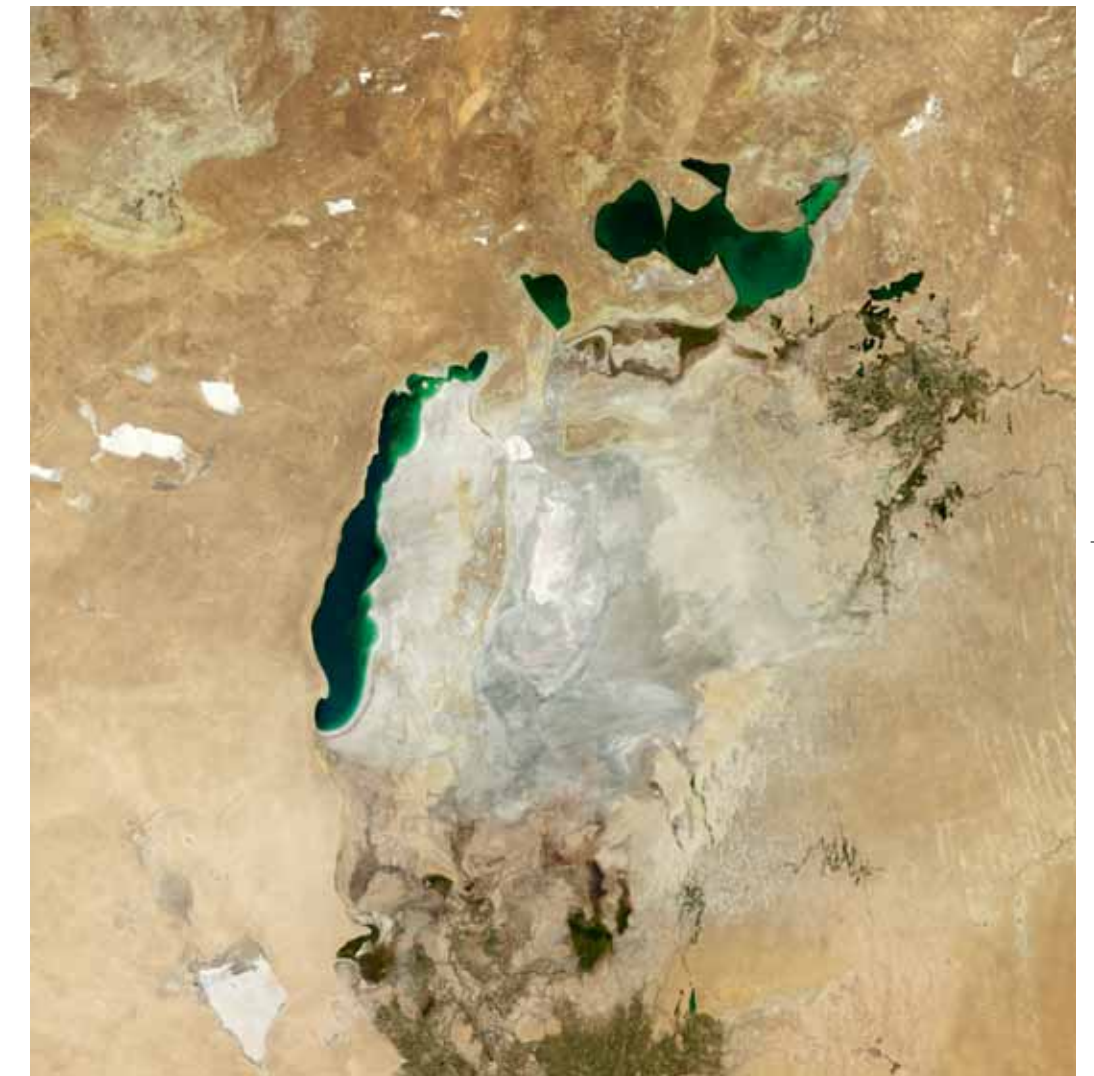
J. Weigelt, A. Müller, C. Beckh, K. Töpfer (Hrsg.)  
**Soils in the Nexus**  
 A Crucial Resource for Water, Energy and Food Security  
 164 Seiten, Paperback, 34,95 Euro, ISBN 978-3-86581-431-9  
 Erhältlich bei [www.oekom.de](http://www.oekom.de), [oekom@verlegerdienst.de](mailto:oekom@verlegerdienst.de)

Die guten Seiten der Zukunft 

TRENDS IN WATER GOVERNANCE | SOZIALE BEWEGUNGEN FÜR KLIMASCHUTZ | RAUMPLANUNG IN DEN BAYERISCHEN ALPEN

# GAI4

ECOLOGICAL PERSPECTIVES FOR SCIENCE AND SOCIETY  
 ÖKOLOGISCHE PERSPEKTIVEN FÜR WISSENSCHAFT UND GESELLSCHAFT  
 4 | 2014



- TRENDS IN WATER GOVERNANCE
- SOZIALE BEWEGUNGEN FÜR KLIMASCHUTZ
- RAUMPLANUNG IN DEN BAYERISCHEN ALPEN



GAI4 is available online at [www.ingentaconnect.com/content/oekom/gaia](http://www.ingentaconnect.com/content/oekom/gaia)  
[www.oekom.de](http://www.oekom.de) | B 54649 | ISSN 0940-5550 |  
 GAI4EA 23/4, 297 – 368 (2014)

# Umgang mit erneuerbaren Ressourcen: Herausforderung Nachhaltigkeit

Andreas Kläy

*Die Welt (Wirtschaft) – und mit ihr der Umgang mit erneuerbaren Ressourcen – hat sich in den letzten 300 Jahren grundlegend geändert; die Herausforderungen einer nachhaltigen Entwicklung bleiben.*



schweizerische akademische  
gesellschaft für  
umweltforschung und ökologie  
société académique suisse pour la recherche  
sur l'environnement et l'écologie  
swiss academic society for  
environmental research and ecology

**Management of Renewable Resources: The Challenge of Sustainability** | GAIA 23/4 (2014): 360–362

**Keywords:** natural resource use, sustainability, sustainable development

„Nachhaltig“ bedeutet „(an)dauernd“ oder „nachhaltend“. Konkret werden die Begriffe „nachhaltig“ und „Nachhaltigkeit“ aber erst, wenn sie sich auf etwas beziehen, etwa auf die Holznutzung oder die gesellschaftliche Entwicklung. Ohne diesen konkreten Bezug bleibt „Nachhaltigkeit“ ein abstrakter inhaltsarmer Begriff, der je nach Kommunikationskontext unterschiedlich verstanden werden kann. Beate Jessel (2013, S. 73) stellt der Gefahr der Beliebigkeit des Begriffs seine Bedeutung als Leitgedanke und Vision entgegen – aber auch diese bedarf der begrifflichen Auslegung. Jegliche Klärung setzt daher einen sorgfältigen Sprachgebrauch voraus.

Im Folgenden wird zunächst eine historische Perspektive auf die Nutzung natürlicher Ressourcen eingenommen, um danach im Kontext der Herausforderung

nachhaltiger Entwicklung die aktuelle Bedeutung nachhaltiger Ressourcennutzung zu umreißen. Ausgehend vom Wandel der Herausforderungen schließt der Text mit einem Blick auf die Bedeutung der Wissenschaft für die gesellschaftliche Transformation.

## Erneuerbare Ressourcen: von Hans Carl von Carlowitz ...

Was Hans Carl von Carlowitz 1713 als „eine kontinuierliche beständige und nachhaltige Nutzung“ (von Carlowitz 2013, S. 27, 216) bezogen auf Holz und Wald bezeichnete, wird auch heute oft mit dem Begriff der Nachhaltigkeit umschrieben. „Bund und Kantone streben ein auf Dauer ausgewogenes Verhältnis zwischen der Natur und ihrer Erneuerungsfähigkeit einerseits und ihrer Beanspruchung durch den Menschen andererseits an“. So lautet Artikel 73 *Nachhaltigkeit*, der den Abschnitt 4 *Umwelt und Raumplanung der Bundesverfassung der Schweiz* einleitet.<sup>1</sup>

Doch finden sich weitere Zugänge zum heutigen Verständnis einer nachhaltigen Nutzung natürlicher erneuerbarer Ressourcen, die nicht an den Begriff Nachhaltigkeit oder an den deutschen Sprachraum zu knüpfen sind. Insbesondere Begriffe wie „Reserve“, „Bannwald“ oder „Tragfähigkeit“ vermitteln die Wahrnehmung von natür-

lichen Beschränkungen. Die abstrakte Idee der Nachhaltigkeit tritt an gegen die Problematik der Übernutzung und Zerstörung von an sich erneuerbaren – also echten – Ressourcen, wie dies von Carlowitz beschrieben (Grober 2013, Mauch 2014).

Im 17. und 18. Jahrhundert wurde in Europa der größte Teil des Energiebedarfs mit Brennholz gedeckt. Doch die vielfältige Verwendung von Holz in der Phase der Frühindustrialisierung sowie das Bevölkerungswachstum erhöhten in vielen Regionen den Nutzungsdruck auf den Wald und das Land generell, was oft zu Übernutzung und längerfristigen Ertrageinbußen führte. Die zentrale Rolle erneuerbarer Ressourcen für die Agrargesellschaften war unbestritten, die Degradation und ihre Folgen wurden allerdings oft nicht wahrgenommen. Von Carlowitz hat diese Gefahren erkannt und politische Konsequenzen gefordert. Seinen Forderungen wurde jedoch nicht entsprochen, da die Kohle, der „unterirdische Wald“ (Sieferle 1982), den Wald als Energielieferanten entlastete und die Industrialisierung einer verarmten Landbevölkerung Alternativen bot.

**Kontakt Autor:** Andreas Kläy, Ing. ETH | Universität Bern | Centre for Development and Environment | Bern | Schweiz | E-Mail: andreas.klaey@cde.unibe.ch

**Kontakt saguf:** saguf-Geschäftsstelle | Dr. Claudia Zingerli | ETH Zürich D-USYS/CHN | 8092 Zürich | Schweiz | E-Mail: saguf@env.ethz.ch | [www.saguf.ch](http://www.saguf.ch)

© 2014 A. Kläy; licensee oekom verlag.  
This is an 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.

<sup>1</sup> *Bundesverfassung der Schweiz:*  
[www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19995395/index.html](http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19995395/index.html)

Über Jahrtausende entwickelten sich menschliche Gesellschaften trotz enormer kultureller Diversität immer innerhalb eines sozialmetabolischen Regimes<sup>2</sup>. In einem solchen ist die Fläche des genutzten Landes entscheidend für die stoffliche und energetische Versorgung der Bevölkerung sowie für soziale Kontrolle und Ordnung. Diese Bedeutung ging mit dem Übergang zur Industriegesellschaft weitgehend verloren, das „Ende der Fläche“ (Sieferle 2006) schien erreicht. Mit der Industrialisierung begann ein sozialmetabolischer Transformationsprozess, der auf der nicht nachhaltigen Nutzung fossiler Energieträger beruht. Für Sieferle et al. (2006, S. 15) gilt die Industriegesellschaft daher nicht als sozialmetabolisches Regime; sie verdeutlichen den ungewissen Ausgang des genannten Transformationsprozesses mit der offenen

der Agrargesellschaft (Sieferle et al. 2006). Die Nachhaltigkeitsidee erschien als unnötige Beschränkung und rückwärtsgewandte Sichtweise. Technischer Fortschritt und Wirtschaftswachstum wurden zur Leitidee der gesellschaftlichen Entwicklung. Die dank technischem Fortschritt immer leichter zugänglichen Ressourcen wurden zentral für prosperierende Volkswirtschaften. Steinkohle konnte mittels von Dampfmaschinen angetriebenen Pumpen unterirdisch abgebaut werden und erreichte mit der Eisenbahn Städte und aufkommende Industrien. Nach dem zweiten Weltkrieg erschlossen neue Fördertechnologien Erdöl und Erdgas und führten zum „1950er-Syndrom“, einem bis dahin unbekanntem Wachstum der Wirtschaft sowie des Ressourcenverbrauchs (Pfister 1994). Für diese industrielle und wissenschaftliche Ent-

zeitig wurde in den 1980er Jahren deutlich, dass die Bekämpfung von Armut durch wirtschaftliche Entwicklung und Globalisierung der Umweltprobleme zwei Seiten einer Medaille sind. Der Brundtland-Bericht verankerte die nachhaltige Entwicklung als politische Leitidee (WCED 1987). Doch der Weg zu einem kohärenteren Umgang mit den Problemen und zur Umsetzung von Maßnahmen auf allen Ebenen von global bis lokal ist noch weit. Dies zeigen sowohl die von den Vereinten Nationen vorgeschlagenen *sustainable development goals*<sup>3</sup> als auch jede neue Runde von Klimaverhandlungen.

Dem globalen Wirtschaftssystem fehlt bis heute das Sensorium für die Frage der Erneuerbarkeit von Ressourcen. Es ist auf wachsenden Ressourcenverbrauch ausgerichtet, obschon der Mensch mittlerweile über Technologien und Kompetenzen verfügt, die eine nachhaltige Entwicklung ermöglichen würden. Die Energiewende wird noch als „eine deutsche Jahrhundertwende“ verstanden (Karnitschnig 2014), da die Mehrheit der Länder den kurzfristigen Erhalt nationaler Wettbewerbsfähigkeit weiterhin über vorsorgendes Handeln in der Klima- und Energiepolitik stellen könnten. Für Deutschland als Vorreiter könnte das mehr Nachteile als Vorteile bringen. Zwar nimmt das Bemühen um nachhaltige Entwicklung die grundsätzliche Problematik nicht nachhaltiger Ressourcennutzung erneut auf, doch hat diese heute globale Aus-

## Das globale Wirtschaftssystem (...) ist auf wachsenden Ressourcenverbrauch ausgerichtet, obwohl der Mensch über Technologien und Kompetenzen verfügt, die eine nachhaltige Entwicklung ermöglichen würden.

Halbschale und dem Fragezeichen (siehe Abbildung).

Aus heutiger Perspektive kommt der Fläche wieder mehr Bedeutung zu, sei es als bewirtschaftetes Land, zur Nutzung der Sonnenstrahlung, als Wassereinzugsgebiet oder, abstrakter, als ökologischer Fußabdruck. Die nachhaltige Nutzung und Gestaltung der erneuerbaren Ressource Land als flächiger Ausschnitt aus Agrarökosystemen wurde schon im 18. Jahrhundert als eine zentrale gesellschaftliche Herausforderung erkannt und gewinnt heute als Beitrag zu einer nachhaltiger Entwicklung an Relevanz (Kläy 1994).

### ... zur Bedeutung von Erneuerbarkeit für nachhaltige Entwicklung

Der Zugriff auf zusätzliche Ressourcen durch Kolonialisierung neuer Gebiete und der Rückgriff auf fossile Energieträger ermöglichten es, die lokale Endlichkeit natürlicher Ressourcen zu umgehen. Die Industrialisierung erlaubte den Ausbruch aus

wicklung und die darauf basierende Zivilisation wurden die leicht zugänglichen Lagerstätten weitgehend ausgebeutet. Die Ökosysteme wurden durch Umweltverschmutzung sowie fortgesetzte Über- und Fehlernutzung degradiert. Dies veranlasste Ernst Ulrich von Weizsäcker (1989, S. 3–16) dazu, den „Aufbruch ins Jahrhundert der Umwelt“ anzukündigen.

In den Ländern des globalen Südens wurde die Entkolonialisierung abgelöst von einer Vorstellung nachholender Entwicklung, die sich an Industrialisierung und Wirtschaftswachstum orientierte. Gleich-

**ABBILDUNG:** „Jäger und Sammler“ sowie die „Agrargesellschaft“ sind sozialmetabolische Regimes. Diese sind dadurch gekennzeichnet, dass die stoffliche und energetische Versorgung der Gesellschaft abhängig ist von den lokalen erneuerbaren Ressourcen. Diese Abhängigkeit ging mit dem Übergang in die „Industriegesellschaft“ weitgehend verloren. Es bleibt offen, wie zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse decken können, hier angedeutet durch die offene Halbschale und das Fragezeichen (nach Sieferle et al. 2006, S. 15).



2 „In universalgeschichtlicher Hinsicht ist es (...) sinnvoll, unterschiedliche ‚sozialmetabolische Regimes‘ zu unterscheiden, wobei epochale Einheiten der Interaktion zwischen menschlichen Gesellschaften und ihrer natürlichen Umwelt gemeint sind“ (Sieferle et al. 2006, S. 15).

3 <http://sustainabledevelopment.un.org/sdgsproposal.html>

maße erreicht und ist mit Disparität und Armut untrennbar verwoben.

### Nachhaltiges Wirtschaften braucht Wissenschaft, Innovation und Transformation

Die Sicherung der erneuerbaren Ressourcen ist zwingend für nachhaltige Entwicklung. Doch bislang fehlen konzeptionelle Grundlagen vor allem in der Ökonomie, die mit ihrem Verständnis von Ressourcenknappheit weitgehend blind ist für den Unterschied zwischen erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen.

Im Gegensatz dazu summiert der ökologische Fußabdruck die Ressourcenbeanspruchung auf Landflächen als quantitative Dimension der Ökosystembelastung und erlaubt so einen Vergleich zwischen unterschiedlichen Ansprüchen von Individuen und Ländern auf natürliche Ressourcen. Doch wie relevant und hilfreich ist der ökologische Fußabdruck für Entscheidungsprozesse der Individuen, der Politik oder der Unternehmen? Denn in der Methodik verstecken sich Zusammenhänge, die je nach Kontext unterschiedlich bewertet werden müssen, sowohl was die angestrebte Vergleichbarkeit als auch die Handlungsrelevanz erschwert. Allein das Wissen um Beschränkungen ohne Verständnis für Zusammenhänge kann zum Verdrängen ethischer Verantwortung und zu verschärftem Wettbewerb führen.

Die Umsetzung der Leitidee nachhaltiger Entwicklung braucht also Konzepte für nachhaltiges Wirtschaften, die sowohl die Natur als Grundlage für erneuerbare Ressourcen als auch die menschliche Würde als ethische Dimensionen integrieren. Das Hauptgutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) *Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation* (WBGU 2011) benennt die Herausforderungen. Es verdeutlicht, dass den führenden Wirtschaftsnationen besondere Verantwortung zukommt, weil sie über die finanziellen Mittel und Innovationsfähigkeit verfügen.

Wie die Umweltgeschichte zeigt, können Innovationen in den (technischen) Kompetenzen umfassende Veränderungen der Gesellschaft auslösen, doch sind diese

nicht per se nachhaltig. Vielmehr ist für nachhaltige Entwicklung ein breites Innovationsverständnis notwendig, das Neuerungen in verschiedenen Dimensionen wie Wissen und Kompetenzen in technischen, organisationalen, sozialen, institutionellen Bereichen sowie Weltbilder und Wertvorstellungen einschließt.

Sieferle et al. (2006) legen die Unterscheidung zweier Arten von Innovationschritten nahe (siehe Abbildung). Einerseits jene, die innerhalb eines sozialmetabolischen Regimes (Jäger und Sammler, Agrargesellschaft) verhaftet bleiben, andererseits jene, die über diese Grenzen hinweg aus einem alten in ein neues Regime führen. So gesehen kann die Leitidee der nachhaltigen Entwicklung als Suche nach neuen Regimen des Sozialmetabolismus interpretiert werden. Die Industrialisierung erlaubte der Menschheit das Ausbrechen aus den Beschränkungen der Regime der Agrargesellschaften – allerdings existiert bis heute kein neues tragfähiges Regime. Ein solches müsste einen stabilen – nachhaltigen – Sozialmetabolismus ermöglichen, der legitime Bedürfnisse des Menschen heute und in Zukunft decken kann. Dazu bedarf es Innovationen, die „neue Regime“ im Sinne nachhaltiger Entwicklung ermöglichen.

Das bedeutet für die Wissenschaft, dass sie sich nicht mit den politisch geforderten Beiträgen zur Innovation nach der Logik „from science to market“ begnügen darf. Wissenschaft muss sich den normativen Dimensionen der gesellschaftlichen Transformation zu einer nachhaltigen Entwicklung stellen; sie muss ihre Neigung überwinden, diese zu verdrängen oder nur implizit zu behandeln (Kläy et al. 2014 im Erscheinen). Für Wissenschaftler(innen) bedeutet das, das Dogma „that facts are objective and values are subjective“ (Putnam 2002, S. 145) hinter sich zu lassen und zu einer fruchtbaren Kultur der Kritik zu finden: „The critic is not the one who debunks, but the one who assembles“ (Latour 2004, S. 246).

Die Wissenschaft selbst ist also ein wesentlicher Teil der erforderlichen Transformation der Gesellschaft hin zu nachhaltiger Entwicklung (Jahn 2013). Sie steht in der Rolle des Zaubelerhrlings, der seine

gesellschaftliche Verantwortung wahrnehmen soll; dazu braucht es eine andere Wissenschaft und vor allem umsichtige Wissenschaftler(innen).

### Literatur

- Grober, U. 2013. *Die Entdeckung der Nachhaltigkeit: Kulturgeschichte eines Begriffs*. München: Antje Kunstmann.
- Jahn, T. 2013. Wissenschaft für Nachhaltigkeit braucht eine kritische Orientierung. *GAIA* 22/1: 29–33.
- Jessel, B. 2013. 300 Jahre Nachhaltigkeit: Ein altes Konzept bleibt nützlich. *GAIA* 22/2: 73.
- Karnitschnig, M. 2014. Die Energiewende – eine deutsche Jahrhundertwende. *Wall Street Journal*, 27.08.2014. [www.wsj.de/nachrichten/SB10001424052970204077104580117384025203318?mod=trending\\_now\\_1&mg=reno64-wsjde](http://www.wsj.de/nachrichten/SB10001424052970204077104580117384025203318?mod=trending_now_1&mg=reno64-wsjde)
- Kläy, A. 1994. Zehn Thesen zur nachhaltigen Nutzung natürlicher, erneuerbarer Ressourcen. *GAIA* 3/2: 117–119.
- Kläy, A., A. B. Zimmermann, F. Schneider. Im Erscheinen. Rethinking science for sustainable development: Reflexive interaction for a paradigm transformation. *Futures*.
- Latour, B. 2004. Why has critique run out of steam? From matters of fact to matters of concern. *Critical Inquiry* 30/2: 225–248.
- Mauch, C. 2014. *Mensch und Umwelt. Nachhaltigkeit aus historischer Perspektive*. Carl-von-Carlowitz-Reihe. München: oekom.
- Pfister, C. 1994. Das 1950er-Syndrom. Die Epochen-schwelle der Mensch-Umwelt-Beziehung zwischen Industriegesellschaft und Konsumgesellschaft. *GAIA* 3/2: 71–90.
- Putnam, H. 2002. *The collapse of the fact/value dichotomy and other essays*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Sieferle, R. P. 1982. *Der unterirdische Wald: Energiekrise und industrielle Revolution*. München: C. H. Beck.
- Sieferle, R. P., F. Krausmann, H. Schandl, V. Winiwarter. 2006. *Das Ende der Fläche: Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung*. Köln: Böhlau.
- von Carlowitz, H. C. 2013 (orig. 1713). *Sylvicultura oeconomica oder Hauswirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht*. Herausgegeben von J. Hamberger. München: oekom.
- von Weizsäcker, E. U. 1989. *Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen). 2011. *Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin: WBGU.
- WCED (World Commission on Environment and Development). 1987. *Our common future*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Winter, G. 2007. Natur ist Fundament, nicht Säule. 20 Jahre nachhaltige Entwicklung als rechts-politisches Konzept. *GAIA* 16/4: 255–260.