ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Simonis, Udo E.

Article — Accepted Manuscript (Postprint)

Ökologischer Strukturwandel oder Green New Deal. Unterschiedliche Wege zur nachhaltigen Entwicklung

Universitas: Orientieren! Wissen! Handeln!

Provided in Cooperation with:
WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Simonis, Udo E. (2020) : Ökologischer Strukturwandel oder Green New Deal. Unterschiedliche Wege zur nachhaltigen Entwicklung, Universitas: Orientieren! Wissen! Handeln!, ISSN 0041-9079, Heidelberger Lese-Zeiten-Verlag, Heidelberg, Vol. 75, Iss. 2=884, pp. 73-92

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/235260

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Der Beitrag ist ursprünglich im Februar 2020 in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2=884, S. 73-92
erschienen.

Ökologischer Strukturwandel oder Green New Deal

Unterschiedliche Wege zur nachhaltigen Entwicklung

Udo E. Simonis

Die Geschichte des Begriffs „Ökologischer Strukturwandel“ ist noch nicht geschrieben. Er steht, das ist gewiss, für den Grundkonflikt zwischen Ökonomie und Ökologie, für die Umweltkrise des industriewirtschaftlichen Entwicklungsmodells, wie auch für die Suche nach Nachhaltigkeit und Lebensqualität. Wissenschaftshistorisch kamen mehrere Umstände zusammen, die seine Begründung möglich und unumgänglich machten:

- Soziologen hatten den Begriff des gesellschaftlichen Wandels jahrzehntelang in funktionaler und struktureller Weise interpretiert, die Gesellschaft als ein Subsystem neben anderen (miss)verstanden, nicht aber als Subsystem des globalen ökologischen Systems. Die Natur, das war etwas für Naturwissenschaftler.

Udo E. Simonis ist Professor emeritus für Umweltpolitik am Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) und Redakteur des „Jahrbuch Ökologie“.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 73

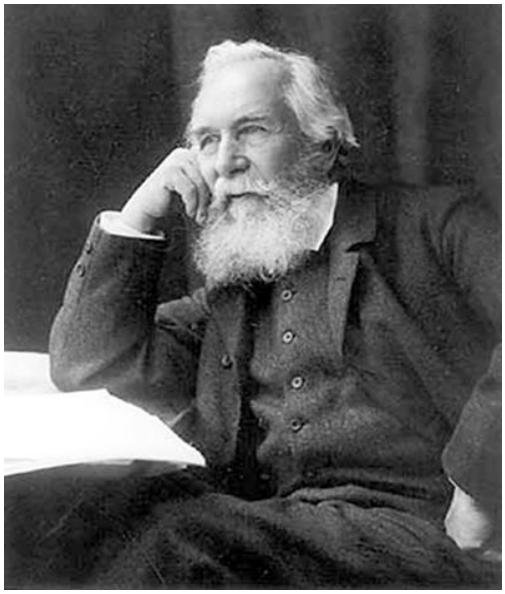
- Ökonomen hatten zwar die Strukturfrage erkannt und in ihre Makro- Modelle eingebaut; wirtschaftlicher Strukturwandel reduzierte sich dabei jedoch meist auf die Veränderung der Anteile von drei (oder vier) Sektoren am Bruttoinlandsprodukt (BIP). Diesem „sektoralen Strukturwandel" wurde viel Aufmerksamkeit gewidmet. Die Wirtschaftswissenschaft - der Mainstream, um genauer zu sein - aber blieb weiterhin blind gegenüber der Ökologie; solange, bis es zu gravierenden Grenzüberschreitungen kam, im materiellen wie im methodischen Sinn.
- Politologen hatten neben dem konstatierten „Marktversagen“ in der Wirtschaft den Verdacht des „strukturellen Politikversagens" geäußert. Selbst wenn Korrekturnotwendigkeiten erkannt sind und mit konkreten Politikkonzepten gebannt werden sollen, ist der Erfolg nicht garantiert - die Implementation kann scheitern.

In dieser Gemengelage der allgemeinen methodischen Verunsicherung und nicht mehr zu bestreitbarer Schäden an der Natur bedurfte es nur noch einer Initialzündung zur Erweiterung der wissenschaftlichen Perspektive. Doch es war nicht einer, es waren mehrere Zündfunken, die erfolgen mussten. Im Nachhinein betrachtet, sehe ich deren vier, die sich jeweils mit den Namen einzelner Wissenschaftlerinnen verbinden lassen: (1) eine Wiedergeburt, (2) eine finale Vermutung, (3) eine fundamentale Hypothese und (4) einen methodischen Durchbruch.

Eine Wiedergeburt

Ernst Haeckel hat die Ökologie als biologische Fachdisziplin begründet - als Lehre vom Haushalt der Natur. Unter natürlichen Bedingungen entwickelt sich durch die Beziehungen der Organismen untereinander ein funktionelles Wirkungsgefüge in der Lebensgemeinschaft und mit ihrem Lebensraum - dem Ökosystem. In reifen Ökosystemen findet man überwiegend Populationen von Arten, die ihr Populationswachstum an das spezielle Ressourcenangebot anpassen. Dadurch entsteht ein ökologisches Gleichgewicht, das sich auch an andere externe Faktoren und Störungen anpasst.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 73



Ernst Haeckel (1834—1919).
Quelle: wikicommons

Die Begriffserweiterung und Anwendung der Haeckel'schen Ökologie seit den 1970er Jahren hat sich als äußerst fruchtbar erwiesen, zumal Mensch und Natur heute in viel höherem Maße als früher aufeinander einwirken (Zeitalter des Anthropozän), aber auch, weil ökologische Prinzipien des Naturhaushalts auf Kulturlandschaften, Wirtschaftsräume und die Gesellschaft übertragen werden können.

Rachel Carson, Biologin und Schriftstellerin, hat eine erstaunliche Beobachtung über die ökologischen Effekte von Insektiziden, chlorierten Kohlenwasserstoffen und organischen Phosphorverbindungen gemacht und zu einem finalen Begriff verdichtet: Ausrottung höherer Lebewesen - ..The Silent Spring"; 1962 (dt.: „Der Stumme Frühling"). Dieses Buch hat weltweit Laien wie Wissenschaftler sensibilisiert. Es war nicht unterhaltend, aber überraschend und wirkte so nützlich und sozial belehrend.

In den Sozialwissenschaften wurde es zu Ende der 1960er, Anfang der 1970er Jahre spannend - insbesondere mit den Arbeiten von Kenneth E. Boulding, Herman E. Daly und Nicholas Georgescu-Roegen. Boulding hat ein starkes Bild geprägt: „Spaceship Earth" - das Modell einer Ökonomie, die auf knappen Ressourcen, begrenzten Assimilationskapazitäten und fragilen Trägersystemen beruht; so kamen Ressourcenschonung, Umweltschutz und Resilienz des Ökosystems in den Blick. Daly brachte 1973 ein Buch über steady-state economics heraus, in dem er von der präanalytischen Vision ausging, dass die Wirtschaft in ihren physischen Dimensionen ein offenes Subsystem eines endlichen, nicht wachsenden und materiell geschlossenen Gesamtsystems ist - des Ökosystems Erde. Es dauerte allerdings zweieinhalb Jahrzehnte, bis sein Buch auch ins Deutsche übersetzt wurde. Georgescu-Roegen

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 74

erging es noch schlechter. Sein fundamentales Werk „The Entropy Law and the Economic Process" [1971] ist von den Ökonomen bis heute nicht hinreichend gewürdigt und auch nie ins Deutsche übersetzt worden. Die Meinungen dazu gehen auseinander: Die einen sagen, wachstumsfixierte Ökonomen müssten den 2. Hauptsatz der Thermodynamik (Entropiegesetz) negieren, weil sonst ihr Theoriegebäude ins Wanken geriete. Andere sagen, Thermodynamiken verstünden zu wenig von den Gesetzmäßigkeiten der Ökonomie.

Aus kommunikativen Gründen [aber wohl auch aus Gründen der individuellen Profilierung) sind später viele andere Metaphern in die Diskussion eingebracht worden, die ähnliche Botschaften ökologisch orientierter Ökonomie senden, wie „Ko-Evolution", „Öko-Design", „Öko-Effizienz" oder „Null-Emission".

Ein methodischer Durchbruch

Der Club of Rome hatte kurz nach seiner Gründung im Jahr 1968) eine Forschergruppe am Massachusetts Institute of Technology (MIT) beauftragt, mit Hilfe der von Jay W. Forrester entwickelten „Systems Dynamics" (1971) Antworten auf die Frage des globalen Zusammenhangs von Bevölkerungswachstum, Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung zu finden. Auf der Grundlage eines hochkomplexen Computerprogramms (Weltmodell World 3) legten Donella und Dennis Meadows und Mitarbeiter 1972 dem Club ihre Studie „The Limits to Growth" vor, die rasch zu einem Welt-Bestseller wurde und leidenschaftliche Diskussionen in Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft auslöste.

Anders als vielfach unterstellt, enthält dieses Buch aber keine Prognose und beschreibt auch keine vorherbestimmte Zukunft. Es präsentierte vielmehr zwölf Zukunftsszenarien im Sinne unterschiedlicher Optionen für die Menschheit. In Szenario 1 („Standardlauf") und Szenario 12 („Aktive Politik") sind die beiden extremen Entwicklungstrends der Modellparameter wiedergegeben. Das Buch schließt mit drei summarischen Folgerungen:

a) Wenn die Zunahme von Weltbevölkerung, Industrialisierung, Umweltverschmutzung und Ausbeutung natürlicher Ressourcen weiter anhält,

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 75

werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe des 21. Jahrhunderts erreicht und überschritten.

b) Es ist möglich, diese Trends zu ändern und einen ökologisch-ökonomischen Gleichgewichtszustand herbeizuführen.
c) Je eher sich die Menschheit dazu entschließt, diesen Zustand anzustreben und je rascher sie damit beginnt, um so größer sind die Chancen, ihn auch zu erreichen.

Während die erste Meadows-Studie (1972) die Grenzen des Wachstums primär in der Ressourcenfunktion der Natur sah, stellte die zweite Studie (1992) die Senkenfunktion der Natur in den Fokus, mit den Grenzüberschreitungen, die dabei erfolgen - was sich im englischen Titel des Buches („Beyond the Limits"), nicht jedoch im deutschen Titel („Die neuen Grenzen des Wachstums") ankündigte. Die dritte Studie (2004, dt. 2006) pointierte die Diskussion auf die Grenzüberschreitungen mit dem markanten Begriff Overshoot.

Empirische Forschung zum ökologischen Strukturwandel

Irreversible Schäden, Überschreiten von Grenzen, ökosystemare Instabilitäten - so kann man die Anlässe der empirischen Forschung zum ökologischen Strukturwandel von Wirtschaft und Gesellschaft charakterisieren. Es geht dabei um positive und normative Forschung, um Analysen von Trends und von Möglichkeiten der Trendumkehr. Diese Forschung ist sehr umfangreich, hat vielfältige Facetten und unterschiedliche Ausprägungen erfahren. Bilder und Metaphern spielen dabei eine wichtige Rolle. Systematisch sind die zahlreichen umweltpolitischen Instrumente katalogisiert worden, die der Förderung des ökologischen Strukturwandels dienen: in verbietende, vorschreibende und animierende Instrumente, in informative, strukturelle und prozedurale Instrumente - differenziert nach Akteursrelationen, Zielobjekten und operationalen Ebenen.

Ökologischer Strukturwandel der Volkswirtschaft

Der Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum, Strukturwandel der Wirtschaft und Belastung bzw. Entlastung der Umwelt lässt sich theoretisch

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 76

relativ leicht postulieren; der empirische Nachweis dieses Zusammenhangs ist dagegen eher schwierig. Zwei spezielle Fragen standen bei den betreffenden Forschungen im Blickpunkt:

a) Welche Schadstoffemissionen sind mit dem Wachstum und dem Strukturwandel der Wirtschaft verbunden?
b) Welche Energie- und Materialverbräuche (Stoffströme) führen zur Belastung oder Entlastung der natürlichen Umwelt?

Beide Fragen, Emissions- wie Stoffstrom-Muster, sind auf Basis starker Hypothesen untersucht worden: der „Environmental Kuznets-Curve" (EKC) und der „Intensity-of-Use" (IOU) - analoge Hypothesen, die beide eine inverse U-Form der Beziehung zwischen Ökonomie und Ökologie unterstellen. Das heißt: Die Umweltschäden nehmen im Zeitablauf mit steigendem Einkommen zu, dann aber aufgrund bestimmter sozioökonomischer Veränderungen wieder ab. Die daraus ableitbare politische Lösung hieße: „Durch mehr Wachstum zum Umweltschutz!"

So einfach sind die Dinge aber nicht, die empirische Evidenz ist vielmehr gemischt. Was die EKC-Hypothese betrifft, sind zwar für einige Emissionsarten entsprechende Kurvenverläufe festgestellt worden, keineswegs aber für alle. In Bezug auf einzelne Verschmutzungsaktivitäten hat es eine Entkopplung vom Wachstum des BIP gegeben (etwa bei der Schwefeldioxidbelastung), bei anderen aber nicht. Vergleichende Länderstudien kommen dementsprechend zur Unterscheidung in „Vorreiter", „Nachzügler" und „Sitzenbleiber".

Was das Dreisektoren-Modell der Wirtschaft angeht, lassen die empirischen Forschungen einige allgemeine Schlussfolgerungen zu:

a) Der Trend zur „Dienstleistungsgesellschaft" ist zum Teil nur Anzeichen der Auslagerung produktionsbezogener Dienstleistungen und stellt keine absolute Verringerung des Einsatzes natürlicher Ressourcen, keine absolute Reduktion der Schadstoffemissionen dar.
b) Die Unterschiede in den Emissionskoeffizienten - niedrige im Dienstleistungssektor, hohe im Industriesektor - verringern sich, wenn auch die durch Vorleistungen verursachten Schadstoffemissionen mit in die Betrachtung einbezogen werden.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 77

c) Der Dienstleistungssektor expandiert, jedoch bei zunehmender Nutzung von Fläche und mit zusätzlichem Verkehr.
d) Der Rückgang des Landwirtschaftsanteils am BIP geht mit einer Intensivierung der Anbautechnik und erhöhter chemisch-physikalischer Bodenbelastungen einher.

Zwischenfazit: Der autonome wirtschaftliche Strukturwandel ist eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Umweltentlastung. Aus ökologischen Gründen muss nicht nur eine relative, sondern eine absolute Reduzierung des Ressourcenverbrauchs und der Schadstoffemissionen bewirkt werden. Wie realitätsnah aber ist eine solche fundamentale Forderung?

Zur Dimension des Themas absolute Reduzierung von Ressourcenverbrauch und Schadstoffemissionen zunächst einige Zahlen (mit dem Fokus auf Deutschland):

a) Der Materialverbrauch pro Kopf und Jahr liegt in Deutschland (bei weiterhin steigender Tendenz) bei rund 60 Tonnen; die energiebedingten CO_2- Emissionen liegen (bei leicht sinkender Tendenz) bei knapp 10 Tonnen. Die Deutschen [aber nicht nur sie) tragen einen schweren „Ökologischen Rucksack", der aus Gründen des Umweltschutzes und der internationalen Gerechtigkeit unbedingt leichter werden muss.
b) Die laufende Flächenumwandlung in Deutschland ist weiterhin sehr hoch [bei nur leicht sinkender Tendenz). Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie will sie von derzeit etwa 87 auf 30 Hektar pro Tag reduzieren. Der „Ökologische Fußabdruck" soll also kleiner werden.
c) Die Autobauer haben keinen genuinen Beitrag zur Umweltentlastung geleistet - Autos gibt es immer mehr und sie werden immer größer (SUVs). Der Flottenverbrauch ist nicht wesentlich gesunken, sodass die EU-Kommission laufend weiter zu reduzierende Emissionswerte verordnet hat.
d) Es gibt leider auch keine Entwarnung bei den globalen Trends. In einer frühen Studie über die globale „De-Materialisierung" (Torras 2003) wurden die Wachstumsraten der Wirtschaft korreliert mit der sektoral differenzierten Materialintensität der Produktion (niedrig, mittel, hoch) und

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 78

dem sich änderndem Anteil der drei Sektoren (Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistungen). Das Ergebnis: Zwischen 1960 und 1998 ist das Weltprodukt (GDP) von 8,8 auf 31 Trillionen US-Dollar gestiegen. Dabei hat der Anteil der Dienstleistungen von 50,3 auf 61,8 % zugenommen; der der Landwirtschaft ist von 10,2 auf 4,5 %, der der Industrie von 39,7 auf 33,7 % zurückgegangen (relative „De-Industrialisierung"). Unter Status-quo-Bedingungen würde sich das Weltprodukt bis 2050 um das 6,1-Fache, der Produktionswert der Landwirtschaft um das 1,9-Fache, der der Dienstleistungen um das 7,3-Fache und jener der Industrie um das 4,4-Fache erhöhen. Je nach Annahme über die Materialintensität der Sektoren (Industrie gleich, größer oder viel größer als die der anderen Sektoren) müsste die Ressourcenproduktivität (Output pro eingesetzter Materialeinheit) jährlich um 3,2 bis 3,6 % zunehmen, damit der globale Materialdurchsatz gleich bleiben könnte (schwache bzw. relative De-Materialisierung) - und entsprechend mehr, wenn eine starke bzw. absolute De-Materialisierung stattfinden soll.

Was sagen uns die vielen anderen umfangreichen Studien zum globalen Wandel - wie Worldwatch Institute 1990 ff.; EEA 2003 ff.; WBGU 1993 ff.; Enquete-Kommission 1994; UNEP 1997 ff.? Kurzgefasst dies: Wenn die Weltwirtschaft weiter wie gewohnt wächst oder wachsen soll, die Stoff- und Energieströme aber aus Gründen der ökosystemaren Stabilität nicht weiterwachsen dürfen, sondern absolut sinken müssen, dann sind enorme Anstrengungen in Bezug auf die Ressourcenproduktivität erforderlich. Sollte dies als unwahrscheinlich eingeschätzt werden, lautet die Schlussfolgerung: De-Materialisierung und De-Karbonisierung als ökologische Perspektiven - als absolute und nicht nur relative Umweltentlastung - sind nur hinreichend, wenn man vom Ziel hoher Wachstumsraten der Weltwirtschaft abrückt und neben der Produktivitätsstrategie (Effizienz) anderen Strategien Raum gibt, das heißt: grundlegenden Änderungen im Lebensstil (Suffizienz) und im industriellen Design (Konsistenz). Dies sind Transformationsansätze, die in einigen sektoralen Forschungsfeldern näher untersucht worden sind.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 79

Ökologisierung einzelner Sektoren

Ökologische Produktion

So hieß ein frühes Projekt, das die diesbezüglichen strategischen Alternativen ausloten sollte (Zimmermann, Hartje & Ryll 1990). Die sich ergebende zentrale Handlungsanweisung lautete: Übergang von der nachgeschalteten Umweltschutztechnik zur integrierten Umwelttechnik - von der end-of-pipe-technology zur clean technology. Vorsorgende Techniken sind nachsorgenden Techniken in ökologischer Hinsicht grundsätzlich überlegen, weil sie die Ursachen der Umweltprobleme angehen, nicht die entstandenen Umweltschäden. Schadensvermeidung statt Schadensbehandlung heißt dabei das Credo.

Es gibt in dieser Richtung manche Erfolge, aber auch Patt-Situationen, weil solche Techniken zumeist einen höheren Investitionsaufwand erfordern. Die ursprüngliche Forschungsfrage wurde später auch erweitert. Wie kann welche Art von Umweltpolitik technische Innovationen beschleunigen? Hierdurch wurden „Umweltmanagement", „Öko-Audit", „Öko-Controlling" zu praktischen Verfahren in der Betriebswirtschaft.

Ökologischer Konsum

Das Konsumniveau der Industrieländer ist nicht weltweit generalisierbar. Doch der Trend zu nicht-nachhaltigem Konsumverhalten ist ungebrochen, trotz vieler Anstrengungen zur Kennzeichnung umweltfreundlicher Produkte wie „Grüner Punkt“ oder „Blauer Engel". Andererseits wurde erkannt, dass die Konsumenten aus ganz unterschiedlicher Gruppen bestehen, die sich in ihrem Verhalten stark unterscheiden - was sich auch bei internationalen Vergleichen zeigt.

In einer Studie über Konsumstile im Auftrag des Umweltbundesamtes (2001) wurde schon früh eine entsprechende Typologie entwickelt, die zehn Konsumtypen umfasst und diese zu vier Zielgruppen bündelt:

(1) Umweltorientierte, denen die „durchorganisierten Öko-Familien“ und die „Alltags-Kreativen" zugerechnet werden.

(2) Überforderte, denen die „Konsum-Genervten", die „Jungen Desinteressierten" und die „Schlecht-Gestellten" angehören.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 80

(3) Traditionelle, mit den „Ländlich-Traditionellen", den „Aktiven Senioren" und den „Unauffälligen Familien".
(4) Privilegierte, mit den „Kinderlosen Berufsorientierten" und den „Statusorientierten Privilegierten".

Die Schlussfolgerungen hieraus lauten: Konsumtypologie und Zielgruppenkonzepte müssen zu Kern-Elementen der Umweltkommunikation gemacht werden; die Vermarktung ökologischer Produkte und die Produktentwicklung sollten sich besser auf die Bedürfnisse und die Präferenzen der verschiedenen Zielgruppen einstellen.

Ökologische Stadtentwicklung

Die Stadtökologie befasst sich mit den Umweltwirkungen der Urbanisierung, den städtischen Lebensstilen, den Ver- und Entsorgungssystemen. Eine zentrale Arbeitshypothese lautet: Die gewachsenen Siedlungsstrukturen stellen wichtige Ursachen der Umweltproblematik dar und sind vielfach nicht zukunftsfähig. Es gilt, sie anzupassen: „Ökologischer Stadtumbau" ist angesagt. Als Handlungswissenschaft entwickelt die Stadtökologie Leitbilder, Modelle, Verfahren und Instrumente, wie der Umbau der etablierten Strukturen eingeleitet bzw. vorangebracht werden kann. Dieser Umbau betrifft vor allem das städtische Flächen- und Mobilitätsmanagement, die energetische Effizienz der Bausubstanz, die Effektivität der Ver- und Entsorgungssysteme, die Wiederentdeckung der Kultur des Wassers - und damit auch das soziale Miteinander in der Stadt.

Ökologischer Landbau

BSE (Bovine spongiforme Enzephalopathie; dt.: „bei Rindern auftretende schwammartige Rückbildung von Gehirnsubstanz") - diese drei Buchstaben haben in Deutschland Anfang der 1990er Jahre innerhalb weniger Tage bewirkt, was der Ernährungsaufklärung in 50 Jahren nicht gelungen war. Die Verbraucher aßen aus Angst vorübergehend weniger Fleisch. Doch dieser Bewusstseinswandel währte nicht lange. „Klasse statt Masse" mutierte zu „Klasse und Masse", Effizienz- und Weltmarktorientierung der Landwirt-

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 81

An BSE erkrankte Kuh. (wikicommons)

schaft gewannen wieder die Oberhand. Der ökologische Landbau steht heute eher am Rande, jedenfalls nicht im Zentrum des politischen Diskurses - und von „Agrarkultur" sind wir noch weit entfernt.

Der Anteil des Ökoanbaus an der landwirtschaftlichen Produktion hat regional höchst unterschiedlich zugenommen, in Brandenburg schneller als in Niedersachsen oder Schleswig-Holstein. Den unbefriedigenden Stand der Ökologisierung des Landbaus verdanken wir allerdings nicht nur kommerziellen Verwertungsinteressen und der einseitigen EU-Agrarpolitik, sondern auch höchst widersprüchlichen Positionen in der Agrarwissenschaft.

Internationaler Handel und Umwelt

Der Begriff Umwelt (environment) tauchte im Allgemeinen Zoll- und Handelsabkommen (GATT) von 1947 nicht auf; nur einige Bestimmungen, wie Art. Ill und XX erlaubten handelsbeschränkende Maßnahmen zum Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie zum Erhalt erschöpfbarer natürlicher Ressourcen. In der Präambel der 1994 gegründeten Welthandelsorganisation (WTO) wurde hingegen festgehalten, dass die Nutzung der Weltressourcen im Einklang mit dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung (sustainable development) geschehen solle.

Der Schutz der Umwelt ist so auch für den internationalen Handel zum Thema geworden, was angesichts der zunehmenden Globalisierung der Wirtschaft von großer Bedeutung ist. Doch welche inhaltlichen Konsequenzen sich hieraus ergeben, war lange Zeit unklar. Der ökologische Reformbedarf des GATT/ WTO-Regimes musste erst neu definiert werden. Wir wissen jetzt, was in Be-

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 82

zug auf die Ökologisierung des internationalen Handels eigentlich geschehen müsste, wie internationale Handels- und internationale Umweltpolitik integriert werden könnten. Ob und wie diese Erkenntnisse die Globalisierungskritik befruchten und die Gestaltung des internationalen Handels verändern wird, ist aber auch nach heftigen Auseinandersetzungen um die G 8- bzw. G 20-Treffen [in Seattle, Genua, Porto Alegre, Heiligendamm u.a.m.) weiterhin offen und höchst strittig.

Industrielle Ökologie beziehungsweise Industrieller Metabolismus

„Natur als Ressource", „Natur als Senke" - diese beiden Metaphern dominieren die empirische Forschung zum Ökologischen Strukturwandel. Lassen sich Ressourcenverbrauch und Wirtschaftswachstum, Schadstoffbelastung und Einkommenszunahme entkoppeln, relativ oder gar absolut? Das ist dabei die strategische Frage. Lassen sich die Absorptionskapazitäten der Natur bewahren, die Senken erweitern? Das ist die zweite zentrale Frage. „Natur als Modell" - die dritte Metapher - hat zu vielfältigen Initiativen geführt, hat die Kunst, die Naturphilosophie und die Biologie beflügelt. Und sie hat auch in den Sozialwissenschaften Fuß gefasst.

„Von der Intervention in die Natur und vom Schutz der Natur hin zur Orientierung an der Natur"! So könnte man vereinfacht umschreiben, was unter der Rubrik „Industrielle Ökologie" gedacht und erforscht wird. Vor rund 15 Jahren entstand hierzu ein Diskurs, ausgehend von einem losen Konzept hin zu einer professionellen Gesellschaft mit einer Zeitschrift („Journal of Industrial Ecology"), einem Handbuch (Ayres & Ayres 2002) und anderen Ingredienzien, die eine neue Disziplin begründen.

Dabei hat die direkte oder auch nur imaginative Analogie zwischen natürlichen Ökosystemen und industriellen Systemen zur Ableitung neuer theoretischer Konstrukte und praktischer Handlungsanweisungen geführt: Konzepte wie „Material Flow Analysis", „Product Chain", „Life Cycle Assessment", „Cradle to Cradle" oder „Ecological Footprint Analysis" wurden entwickelt und getestet. Der Natur mag, wie kritisch eingewandt werden kann, der „moralische Kompass" fehlen, den man zur Schaffung einer nachhaltigen Wirtschaft und

Gesellschaft braucht, doch verdeutlichen diese Ansätze, dass vom Menschen geschaffene industrielle Systeme natürlichen Vorbildern nachempfunden, also auch ökologisch umstrukturiert werden können.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 83

Das Konzept „Industrieller Metabolismus" lädt ebenfalls zu vielfältigen Assoziationen ein. Der Stoffwechsel der Industriegesellschaft ist überhöht - in Analogie: Sie leidet unter einer Reihe von Stoffwechselkrankheiten, an unvollständigem Abbau bestimmter Stoffe und an fehlender Synthetisierung anderer Stoffe, was zu gravierenden Ausfallerscheinungen führt - zu Gicht, Fettsucht, Diabetes mellitus: In den Sprung-, Hand- und Kniegelenken der Industriegesellschaft ist es zu Schmerz verursachenden Ablagerungen gekommen, eine abnorme Ansammlung von Körperfett mit entsprechend vermehrter Körpermasse hat sich eingestellt, und wegen unzureichender Insulinproduktion liegt eine Störung des Kohlehydrat-, des Fett- und Eiweißstoffwechsels vor, wodurch Schäden an Leber, Nieren, Nerven und Blutgefäßen entstanden sind.

Wir sind aber noch auf der Suche nach der adäquaten industriegesellschaftlichen Behandlung dieser bisher nur medizinisch definierten Krankheitsbilder. Die Antwort liegt wohl irgendwo im Grundverständnis der Wirtschaft in Analogie zum biologischen Stoffwechsel.

Bei der Industriellen Ökologie bzw. beim Industriellen Metabolismus geht es also nicht nur um die Verbesserung der Wirkungsgrade der Technologie- und Produktlinien, sondern auch darum, die ökologische Qualität der industriegesellschaftlichen Stoffströme so zu verändern und zu reduzieren, dass sie sich dem Naturstoffwechsel besser einfügen. Diesen Aspekt der qualitativen Transformation der Stoffströme hat man mit dem Begriff „Konsistenz" zu fassen versucht - und so bewusst den Diskurskontext mit „Effizienz" und „Suffizienz" hergestellt.

Effizienz, Suffizienz und Konsistenz, diese drei Strategieelemente des ökologischen Strukturwandels von Wirtschaft und Gesellschaft bedingen einander. Worauf der Schwerpunkt jeweils liegen wird und wie die Integration dieser Strategieelemente gelingen kann, ist zeitlich und räumlich weitgehend offen. Eine solche Ambivalenz zeigt sich auch bei der Diskussion um das zweite zentrale Transformationskonzept, das entstanden ist und nun zu behandeln ansteht.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 84

Zur Genese des Begriffs „Green New Deal"

Der Begriff „New Deal" steht historisch für eine Reihe von Reformen in den USA, die mit massiven staatlichen Interventionen die Binnenkonjunktur ankurbeln und die Massenarbeitslosigkeit beseitigen sollten. Unter Präsident Herbert C. Hoover war die Arbeitslosigkeit von 3,2 Mio. im Jahr 1930 auf 13,2 Mio. in 1933 gestiegen. In kürzester Zeit - von März bis Juni 1933 - unterzeichnete der neue Präsident, Franklin D. Roosevelt, zahlreiche Gesetze zur Regulierung der Märkte, gefolgt von Maßnahmen, die die Wirtschaft stabilisieren bzw. reaktivieren sollten.

Zunächst nahm man sich der Bekämpfung unsolider Banken an, deren Widerstand durch die Anhörung seitens der „Banking und Currency Commission" gebrochen wurde, die geschäftliche Schiebereien durchleuchtet und massive Steuerhinterziehungen aufgedeckt hatte. Neben der Banken- und Börsenüberwachung kam es zu weiteren Maßnahmen, wie unter anderem:

a) Verkürzung der Arbeitszeit und Erhöhung der Löhne,
b) Mindestlöhne für Industriearbeiter,
c) Steuersystem mit niedrigen Sätzen für Arme und hohen für Reiche,
d) Freiwilliger Arbeitsdienst zur Aufforstung und Bodenverbesserung,
e) Gebäude- und Infrastrukturinvestitionen großen Umfangs,
f) Einrichtung der „Tennesse Valley Authority", mit der die öffentliche Hand zum Energieversorger wurde.

Dieser „New Deal" gilt als markantes Beispiel einer unter staatlicher Regie erfolgten Therapie einer multiplen Krise. Konzeptionell war er eine Mischung aus Konjunkturpolitik und Strukturpolitik und eine Wende vom Prinzip der Deregulierung hin zur staatlichen Regulierung der Wirtschaft.

Dieser Ansatz hatte Erfolg - und wurde doch schnell auszubremsen versucht. Im Januar 1935 erklärte das Oberste Gericht der USA einen Teil der New Deal-Gesetze für verfassungswidrig; bis Mai 1936 verwarf es elf weitere Gesetze. Die USA waren damit aus einer Wirtschaftskrise in eine Verfassungskrise geraten. Im November 1936 aber wurde Präsident Roosevelt mit großer Mehrheit wiedergewählt. Das Oberste Gericht konnte mit neuen Richtern besetzt

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 85

werden und der New Deal fand in der Folgezeit auch auf Seiten der Justiz die notwendige Unterstützung. Der New Deal von damals, ein Vorbild für einen „Green New Deal" heute? Zweifellos eine interessante Frage.

Der Begriff New Deal ist ein Idiom der englischen Sprache und bedeutet so viel wie „Neuverteilung der Karten". Die Karten müssen neu gemischt werden, wenn man eine Krise angehen will. Das klingt schon im Deutschen gut; um wie viel besser im Englischen.

„Seal a Deal“ - so der Titel der viel beachteten Rede des damaligen UN-Generalsekretärs Ban Ki-moon beim World Business Summit in Kopenhagen 2009, in der er den Klimawandel als die zentrale Herausforderung unserer Zeit geißelte und die Wirtschaft, die Zaunsteher und Skeptiker herausforderte: „Seal the deal to protect our planet. Seal the deal for a cleaner, greener and sustainable global economy!

Formierung des Green New Deal-Konzepts

Erstmals hat Thomas L. Friedman im April 2007 in zwei Aufsätzen in der „New York Times" den Begriff „Green New Deal" verwendet. Zur weltweiten Verbreitung des Begriffs trug dann das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) bei, das im Oktober 2008 die Initiative „Global Green New Deal" startete. Die zentrale Vorstellung war, mit „grünen" (sauberen und nachhaltigen) Produkten und Technologien einen durchgreifenden Strukturwandel der Wirtschaft zu erreichen, der eine gefährliche Klimaänderung verhindern und die Folgen des Klimawandels eindämmen kann. Hierzu erschien in Kooperation des Worldwatch Institute und der Heinrich-Böll-Stiftung im April 2009 ein umfangreiches Strategiepapier (French et al. 2009)und Edward B. Barbier veröffentlichte 2010 Buch zum Thema, das weltweit große Aufmerksamkeit erhielt.

Wer Begriffe frühzeitig besetzt, ist in einer strategisch günstigen Position - so sagt ein Sprichwort. In diesem Falle ist das damit verbundene Konzept allerdings nicht ganz so jung, wie manche meinen. Man wird ja sogleich an viele frühere Studien erinnert, die den konfliktreichen Spannungsbogen von Ökonomie und Ökologie ausgeleuchtet haben - und von denen oben die Rede war.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 86

Was also ist das Besondere an der Fokussierung auf einen „Green New Deal"? Barbier formuliert das Konzept auf Basis einer bildhaft-rhetorischen Frage: Wollen wir die Überwindung der derzeitigen Krise aus der Wiederbelebung der bestehenden „braunen" Weltwirtschaft (brown economy) heraus begründen oder wollen wir die globale Wiederbelebung in Richtung einer „grünen“ Ökonomie (green economy) voran bringen, die ökologische Schäden zu vermeiden sucht? Die richtige Mischung politischer Entscheidungen und Rahmenbedingungen könne, so meint er, zugleich zu Wiederbelebung (recovery) und zu Nachhaltigkeit (sustainability) führen. Er sieht das adäquate Paket aus Politik, Investitionen und Anreizmechanismen in der Verfolgung dreier zentraler Ziele:

a) Wiederbelebung der Wirtschaft, Schaffung von Arbeitsplätzen und Schutz gefährdeter sozialer Gruppen;
b) Reduzierung der Kohlenstoffabhängigkeit (bis hin zur „Klimaneutralität"), Vermeidung der Umweltdegradation und der drohenden Wasserknappheit;
c) Beförderung der UN-Millenniums-Ziele zur Beendigung der extremen Armut

und widmet dann seine Aufmerksamkeit den nationalen und internationalen Möglichkeiten der Schaffung einer kohlenstoffarmen Ökonomie (reducing carbon dependency) und dem Schutz der Ökologie (reducing ecological scarcity).

Diese (und ähnliche) Überlegungen zu einem „Green New Deal" können, so verdienstvoll und zeitgemäß sie auch sein mögen, dennoch am Widerstreit der Interessen scheitern. Nicht nur, dass dieser Deal global bzw. regional ist oder sein sollte. Es besteht auch die Gefahr des nur vermeintlichen Konsenses: Man gibt vor, dafür zu sein und ist doch insgeheim nur am Fortbestand des Gewohnten interessiert. Es gilt daher zwei Positionen sorgfältig zu beachten und zu beobachten:

a) den „Marktradikalismus" zur Meisterung der Umweltproblematik;
b) das „Greenwashing", das heißt die Versuche zur Reinwaschung der weiterhin schmutzigen Wirtschaft.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 87

Man sollte also nicht davon ausgehen, dass ein „Green New Deal" ohne weiteres mehrheitsfähig und schnell auf Erfolgskurs ist. Andererseits sind Mechanismen in Gang gesetzt, die ihn zumindest begünstigen - allen voran die internationale Klimapolitik, aber auch die Neuformierung der Europäischen Union.

Die UN-Konferenz 2012 („Rio + 20") hatte noch keinen Durchbruch zu einer effektiven Politik der Eingrenzung des Klimawandels (mitigation) und der Anpassung an den Klimawandel (adaptation) gebracht, doch die Wissenschaft hatte ihre Bringschuld erbracht mit:

a) den Szenarien des Klimawandels, über die politisch entschieden werden kann (z.B. IPCC-Berichte);
b) der Ermittlung der Kosten, die mit dem Klimawandel und dessen Bekämpfung verbunden sind (z.B. Stern-Report);
c) dem Budgetansatz (WBGU-Gutachten), der ein spezielles Konzept für einen „Global Green New Deal“ liefert.

Der wichtige IPCC-Bericht von 2007 und der viel zitierte Stern-Report von 2006 sind allseits bekannt; daher sollen die abschließenden Betrachtungen dem höchst interessanten WBGU-Sondergutachten von 2009 gelten.

Innovatives Konzept eines Global Green New Deal

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) geht davon aus, dass die weitere globale Erwärmung unbedingt auf unter 2° Celsius begrenzt werden muss, um mögliche, verheerende Folgen des Klimawandels zu vermeiden. Dieses Ziel kann mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht werden, wenn die zusätzlichen globalen CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2050 die Marke von etwa 750 Mrd. Tonnen nicht überschreiten.

Etabliert man im Rahmen eines solchen Globalbudgets das Prinzip der individuellen/gesellschaftlichen Klimagerechtigkeit, räumt man also jedem Menschen auf der Erde gleiche Emissionsrechte ein und verteilt diese gemäß der Bevölkerungszahl auf die einzelnen Staaten, dann ergeben sich daraus nationale Emissionsbudgets. Auf Grundlage dieser (gerade noch erlaubten) nati-

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 88

onalen Emissionsmengen müssten adäquate Maßnahmen für eine klimaverträgliche Wirtschaftsweise und einen klimaschonenden Lebensstil entwickelt und praktisch umgesetzt werden.

Im Jahr 2018 wurden global rund 33 Mrd. Tonnen CO_2 emittiert. Würde sich dieses Emissionsniveau zukünftig fortsetzen, wäre das Globalbudget in knapp 25 Jahren aufgebraucht. Was Deutschland angeht, würde das Budget für die Jahre bis 2050 rund 9 Mrd. Tonnen betragen - und in den nächsten 10 bis 12 Jahren bereits aufgebraucht sein. Das US-Budget würde nur noch 6 Jahre reichen, das von China 24 Jahre, während dasjenige von Indien immerhin 88 Jahre reichen würde.

Mit einem internationalen Emissionshandelssystem könnten Defizit- und Überschussländer miteinander verbunden werden: In dem Umfang, wie Industrieländer die notwendige Verringerung ihrer Emissionen nicht schaffen, müssten sie Emissionsrechte von Entwicklungsländern hinzukaufen. Damit wären die Anreize für eine große ökologische Transformation dort gesetzt, wo sie am stärksten wirken - im Portemonnaie des Bürgers, in der Betriebsbilanz und im Staatshaushalt.

Der Budgetansatz des WBGU lässt erkennen, dass die Weltwirtschaft in Bezug auf das in Paris 2016 unterzeichnete Ziel der internationalen Klimapolitik (1,5 - 2°Celsius) auf dem Weg in die C02-lnsolvenz ist, wenn sich nicht rasch vieles grundlegend ändert. Eine „Weiter-so-Politik" ist keine Option mehr. „De-Karbonisierung“ und „De-Materialisierung" sind zu zentralen technischökonomischen Aufgaben unserer Zeit geworden, die jedoch durch eine naturbasierte Strategie, die „Re-Naturierung", ergänzt werden muss. Das heißt: Es geht nicht nur um eine effiziente Weltklimapolitik - es muss auch um die Etablierung einer umfassenden, integrativen Weltumweltpolitik gehen.

Fazit: Der Fokus der Debatte um einen „Green New Deal" ist ein anderer als der bei der Debatte um den „Ökologischen Strukturwandel“; doch die Botschaft ist im Grunde dieselbe: Eine große ökologische Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft steht an!

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 89

Literatur

Andresen, Steinar & Shardul Agrawala. 2002. Leaders, pushers and laggards in the making of the climate regime. Global Environmental Change 12: 41-51.

Ayres, Robert U. & Leslie W. Ayres (Eds.I. 2002. A Handbook of Industrial Ecology. Cheltenham: Edward Elgar.

Ayres, Robert U. & Udo E. Simonis (Eds.). 1994. Industrial Metabolism. Restructuring for Sus-tainable Development.Tokyo, New York, Paris: United Nations University Press.

Ban Ki-moon. 2009. Seal a Deal - for a cleaner, greener and sustainable global economy.
In: JAHRBUCH ÖKOLOGIE 2010. Stuttgart: Hirzel: 40-44.

Barbier, Edward B. 2010. A Global Green New Deal. Rethinking the Economic Recovery. Cambridge: Cambridge University Press.

Boulding, Kenneth E. 1966. The economics of the coming spaceship earth. In: H. Jarrett (Ed.). Environmental Quality in a Growing Economy. Baltimore: Johns Hopkins University Press: 3-14.

Carson, Rachel 1962/2019. The Silent Spring. Greenwich: Fawcet; deutsch: Der Stumme Frühling, München: C.H. Beck.

Daly, Herman E. 1973. Toward a Steady-State Economy. San Francisco: W.H. Freeman.

Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt" des Deutschen Bundestages. 1994. Die Industriegesellschaft gestalten. Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen. Bonn: Economica.

European Environment Agency (EEA). 2003 ff. Europe's Environment. Copenhagen: EEA (bisher sechs Berichtei.

Forrester, Jay W. 1971. World Dynamics. Cambridge/Mass.: Wright-Allen Press.

French, Hilary, Michael Renner & Gary Gardner. 2009. Auf dem Weg zu einem Green New Deal. Berlin: Heinrich-Böll-Stiftung.

Friedman, Thomas L. 2008. A Green New Deal. Joined-up policies to solve the triple crunch of the credit crisis, climate change and high oil prices. New York.

Georgescu-Roegen, Nicholas. 1971. The Entropy Law and the Economic Process. Cambridge/ Mass.: Harvard University Press.

Haeckel, Ernst. 1866. Allgemeine Entwicklungsgeschichte der Organismen. Berlin: Reimer.

Hahn, Ekhart. 1993. Ökologischer Stadtumbau. Konzeptionelle Grundlegung. 2. Aufl., Frankfurt a.M.: Peter Lang.

Hannon, Bruce. 1997. The use of analogy in biology and economics. Structural Change and Economic Dynamics. Vol. 8: 471-488.

Helm, Carsten. 2000. Economic Theories of International Environmental Cooperation. Cheltenham, UK: Edward Elgar.

Huber, Joseph. 1995. Nachhaltige Entwicklung. Berlin: edition sigma.

Huppes, Gjalt & Udo E. Simonis. 2010. Environmental policy instruments. In: Jan J. Boersma & Lucas Reijnders (Eds.). Principles of Environmental Sciences. Dordrecht: Springer: 239-280.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Climate Change 2007. Three volumes: The Scientific Basis; Impacts and Vulnerabilities; Mitigation; Cambridge: Cambridge University Press.

Ipsen, Detlef et al. 1998. Wasserkultur. Beiträge zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung. Berlin: Analytica.

Isenmann, Ralf. 2003. Natur als Vorbild. Plädoyer für ein differenziertes und erweitertes Verständnis der Natur in der Ökonomie. Marburg: Metropolis.

Jänicke. Martin, Harald Mönch, Manfred Binder et al. 1993. Umweltentlastung durch industriellen Strukturwandel? Berlin: edition sigma.

Jänicke, Martin. 2010. Das Innovationstempo in der Klimapolitik forcieren! In: JAHRBUCH ÖKOLOGIE 2011. Stuttgart: Hirzel: 138-147.

Meadows, Donella et al. 1972. The Limits to Growth. New York: Universe Books; deutsch: Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart: DVA.

Meadows, Donella et al. 1992. Beyond the Limits. Post Mills: Chelsea Green Publ.; deutsch: Die neuen Grenzen des Wachstums. Stuttgart: DVA.

Meadows, Donella et al. 2004. Limits to Growth. The 30-Year Update. White River Junction: Chelsea Green Publishing; deutsch: 2006. Grenzen des Wachstums. Das 30-Jahre Update. Stuttgart: Hirzel.

Meyer-Abich, Klaus. 1997. Praktische Naturphilosophie. Erinnerung an einen vergessenen Traum. München: C.H. Beck.

Mol, Arthur & David A. Sonnenfeld (Eds.). 2000: Ecological Modernisation around the World. London: Frank Cass.

Nils-Udo. 2002. Towards Nature. Tokyo: Kyodo News.

Quesnay, Francois. 1758. Tableau economique; 1965 ins Deutsche übersetzt und herausgegeben von Marguerite Kuczynski, Berlin: Akademie-Verlag.

Ursprünglich erschienen in:

UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 90

Ratschow, Christiane. 2003. Agrarumweltpolitik. Frankfurt a.M.: Peter Lang.
Siebenhüner, Bernd. 2001. Homo sustinens. Auf dem Weg zu einem Menschenbild der Nachhaltigkeit. Marburg: Metropolis.
Simonis, Udo E. IHg.l. 1980/1994. Ökonomie und Ökologie. Auswege aus einem Konflikt. 7. Aufl., Karlsruhe: C. F. Müller (auch in Japanisch).
Simonis, Udo E. (Hg.). 1996. Weltumweltpolitik. Grundriß und Bausteine eines neuen Politikfeldes. Berlin: edition sigma.
Stern, Nicholas et al. 2006. The Economics of Climate Change. The Stern Review. Cambrigde: Cambridge University Press.
Torras, Mariano. 2003. Global structural change and its de-materialization implications. International Journal of Social Economics 30, No. 6: 700-719.
Umweltbundesamt (UBA). 2001. Nachhaltige Konsummuster. Konturen eines neuen umweltpolitischen Handlungsfeldes. Berlin: Erich Schmidt.
United Nations Environment Programme (UNEP). 1997 ff. Global Environment Outlook.London: Earthscan (bisher sechs Berichte).
Wallace, David. 1995. Environmental Policy and Industrial Innovations. Strategies in Europe, the USA and Japan. London: Earthscan.
Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (WBGU). 1993 ff. Welt im Wandel. Jahresgutachten. Berlin: Springer (auch in Englisch).
WBGU. 2009. Kassensturz für den Weltklimavertrag. Der Budgetansatz. Sondergutachten. Berlin; englisch: Solving the climate dilemma: The budget approach, Berlin: WBGU.
WBGU. 2011. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation, Berlin: WBGU.
Worldwatch Institute. 1990 ff. State of the World. New York: W.W. Norton & Co.
Zimmermann, Klaus, Volkmar J. Hartje & Andreas Ryll. 1990. Ökologische Modernisierung der Produktion. Berlin: edition sigma.

Ursprünglich erschienen in:
UNIVERSITAS 75 (2020), H. 2, S. 91