

Simonis, Udo E.

**Article — Digitized Version**

## Nachhaltige Entwicklung und globale Umweltprobleme

Zeitschrift für Ganzheitsforschung: Philosophie, Gesellschaft, Wirtschaft

**Provided in Cooperation with:**

WZB Berlin Social Science Center

*Suggested Citation:* Simonis, Udo E. (1993) : Nachhaltige Entwicklung und globale Umweltprobleme, Zeitschrift für Ganzheitsforschung: Philosophie, Gesellschaft, Wirtschaft, ISSN 0044-2763, Gesellschaft für Ganzheitsforschung, Wien, Vol. 37, Iss. 3, pp. 135-140

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/123035>

**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.*



## WZB-Open Access Digitalisate

## WZB-Open Access digital copies

---

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH  
Bibliothek und wissenschaftliche Information  
Reichpietschufer 50  
D-10785 Berlin  
E-Mail: [bibliothek@wzb.eu](mailto:bibliothek@wzb.eu)

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)  
Library and Scientific Information  
Reichpietschufer 50  
D-10785 Berlin  
e-mail: [bibliothek@wzb.eu](mailto:bibliothek@wzb.eu)

---

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

## NACHHALTIGE ENTWICKLUNG UND GLOBALE UMWELTPROBLEME \*)

### 1. Verantwortung für nachhaltige Entwicklung

Im Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (Brundtland-Bericht), der zu einer breiten Diskussion des Konzepts der "nachhaltigen Entwicklung" (sustainable development) geführt hat, wird dieses Konzept wie folgt beschrieben: "Nachhaltige Entwicklung ist ... ein Prozeß der Veränderung, in dem die Nutzung der Ressourcen, die Struktur der Investitionen, die Art des technischen Fortschritts und die institutionellen Strukturen in Übereinstimmung gebracht werden sowohl mit zukünftigen als auch mit gegenwärtigen Bedürfnissen." Dieses Konsistenzkriterium werde von der ökonomischen Realität auf nationaler wie auf internationaler Ebene sträflich verletzt. Heute entfallen beispielsweise auf ein Viertel der Weltbevölkerung drei Viertel des gesamten Primärenergieverbrauchs.

Der Brundtland-Bericht fordert daher Umverteilung, Kooperation und Verantwortung ein: "Nachhaltige Entwicklung erfordert, daß jene, die wohlhabend sind, einen Lebensstil annehmen, der den ökologischen Gegebenheiten des Planeten angemessen ist..." Und: "Wir leben in einer Phase der Geschichte der Nationen, die wie keine zuvor der internationalen Kooperation und Verantwortung bedarf." Die derzeitige Wirtschaftsweise sei auf Dauer nicht durchzuhalten - weder in den reichen noch in den armen Ländern. Zu schnell schmälere sie die Ressourcenbasis und zu sehr mindere sie die Umweltqualität, von denen eine nachhaltige Entwicklung letztendlich abhängt.

### 2. Interdependenz von Ökonomie und Ökologie

Die weltweite Umweltdiskussion begann mit dem Erkennen der ökologischen Effekte der Ökonomie. Bei der Diskussion um Nachhaltigkeit von Entwicklung geht es auch und besonders um die ökonomischen Effekte der Ökologie. Luft-, Wasser- und Bodenverschmutzung haben erhebliche Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der ökonomischen

---

\*) Vgl. zu den hier dargelegten Gedanken auch die folgenden Arbeiten: Udo E. SIMONIS, *Beyond Growth. Elements of Sustainable Development*, edition Sigma, Berlin 1990; Acht Thesen für ein Welt-Budget, in: *Deutsches Allgemeines Sonntagsblatt*, Nr. 31, 3. August 1990, 9; Udo E. SIMONIS, Ernst U. von WEIZSÄCKER, *Globale Umweltprobleme - Global Environmental Problems* (WZB-Bestell-Nr. FS II 90-401).

Systeme. Ökologie und Ökonomie werden immer intensiver miteinander verflochten. Auf diese neue Realität aber sind unsere Institutionen nicht hinreichend vorbereitet. Sektoral ausgerichtet (Landwirtschaft, Industrie, Energie, Handel) oder thematisch (ökonomisch, sozial, ökologisch) spezialisiert, auf fehlerhafter Rechnungslegung basierend, mit engen Zielvorgaben versehen und fachlich separiert, haben sie auf die zunehmende ökonomisch-ökologische Interdependenz nur zögernd oder gar nicht reagiert. Ein typisches Ergebnis, auf nationaler wie auf internationaler Ebene: Die institutionelle Zuständigkeit für den Umweltschutz ist von der für die Wirtschaft weitestgehend getrennt; die Akteure, deren Handeln die Umwelt schädigt, können daher nur schwer in die Verantwortung einbezogen werden.

Der Brundtland-Bericht fordert dazu auf, "an die Wurzeln" zu gehen und grundlegende institutionelle Reformen durchzuführen: "Die wichtigen nationalen, ökonomischen und sektoralen Institutionen müssen direkt dafür verantwortlich und haftbar gemacht werden, sicherzustellen, daß ihre Politiken, Programme und Budgets Entwicklungen unterstützen, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch nachhaltig sind... Die verschiedenen regionalen Organisationen müssen mehr tun, die ökologische Komponente in ihre Aktivitäten einzubinden... Alle wichtigen internationalen Institutionen müssen dafür sorgen, daß ihre Programme dem Ziel der nachhaltigen Entwicklung verpflichtet sind."

Von der Realisierung solcher Forderungen sind wir noch weit entfernt - insbesondere, wenn man sich der Reichweite der globalen Umweltprobleme vergewissert.

### **3. Umweltprobleme von globaler Bedeutung**

Es ist eine grundsätzlich offene Frage, welche der zahlreichen Umweltprobleme globale Bedeutung haben und welche nicht. Angesichts der erreichten und weiter zunehmenden Mobilität und physischen Vielfalt von Produkten und Schadstoffen und angesichts der Interaktion der verschiedenen Umweltmedien kann eine lokale Ursache (eine Vielzahl lokaler Ursachen) globale Effekte haben. Das Schadstoffe emittierende, massenhaft verbreitete Auto kann als Beispiel dienen. Die Zahl der Umweltprobleme, die wir als "global" bezeichnen, kann sich auch mit zunehmender und verbesserter Analytik weiter erhöhen - FCKW-haltige Spraydosen und Kühlaggregate waren hierfür ein Beispiel. Globale Umweltprobleme lassen sich also dadurch charakterisieren, daß ihre Ursachen komplex sind und daß große Unsicherheit hinsichtlich ihrer Effekte besteht. Daraus kann, was Bemühungen um ihre Lösung angeht, ein "free-rider-Verhalten" bzw. Non-Kooperation und Handlungsblockade entstehen. Dennoch ist, wie sich zeigen läßt, die Hauptverantwortlichkeit von Fall zu Fall durchaus bestimmbar, so daß das "Verursacher-Prinzip" bei globalen Umweltproblemen nicht notwendigerweise oder völlig außer Kraft gesetzt ist. Interna-

tionale Kooperation wird sich in solchen Fällen dann zumindest durch Finanz- und Technologietransfers bewirken lassen. Offen aber bleibt die Frage, ob bei der Lösung globaler Umweltprobleme Anpassungsmaßnahmen oder Präventivmaßnahmen überwiegen werden, das heißt, ob wir (unsere Generation) zur Vorsorge bereit und fähig sind oder uns (und die folgenden Generationen) zur Nachsorge verdammen.

#### 4. Beispiel: Klimaveränderung

Das bisher meistdiskutierte globale Umweltproblem ist die bereits stattfindende und sich weiter verstärkende Klimaveränderung. Die steigende Konzentration bestimmter Spurengase in der Atmosphäre führt in den nächsten Jahrzehnten zu einer signifikanten Erhöhung der durchschnittlichen Erdtemperatur, woraus weitreichende ökologische, ökonomische, soziale und politische Konsequenzen entstehen werden. Die Wirkung der Spurengase im Klimasystem wird jedoch wegen langsam ablaufender Akkumulationsprozesse nicht sofort sichtbar. Wenn die künstliche Aufwärmung aber große Ausmaße angenommen hat, ist es für Reduzierungsmaßnahmen zu spät. Hier zeigt sich das Dilemma globaler Umweltprobleme besonders deutlich: teure aber späte Nachsorge ("Anpassung"), mögliche aber sofortige Vorsorge ("Prävention").

Die klimawirksamen Spurengase - wie insbesondere Kohlendioxid, Methan, Fluorchlorkohlenwasserstoffe und Stickoxide -, die sich in der Atmosphäre anreichern, stören den Wärmehaushalt der Erde, indem sie die Wärmeabstrahlung in den Weltraum zum Teil blockieren (daher: "Treibhauseffekt"). Den größten Anteil (ca. 50 Prozent) an diesem Aufwärmungsprozeß hat das Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ). Durch (ineffiziente) Verbrennung fossiler Brennstoffe, durch Brandrodung tropischer Wälder usw. werden derzeit pro Sekunde rund tausend Tonnen zusätzlichen Kohlendioxids in die Atmosphäre eingeleitet. Stickoxide, die vor allem bei unregelter Verbrennung in Motoren und Kraftwerken frei werden, bewirken eine Anreicherung von Ozon in den unteren Atmosphäreschichten. Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), die in Sprays und Kühlaggregaten eingesetzt oder bei der Aufschäumung von Kunststoffen und beim Einsatz als Reinigungsmittel frei werden, tragen mit ca. 14 Prozent zur Aufwärmung der Atmosphäre bei. Beim Verdauungsvorgang in den Mägen der Rinderherden und in den Reisfeldern der Welt entstehen große Mengen an Methan, das mit ca. 18 Prozent zur künstlichen Erwärmung der Atmosphäre beiträgt. Damit sind die wesentlichen Verursachungsfaktoren des Treibhauseffektes benannt. Was also macht seine Lösung so schwierig?

Idealiter müßten alle Treibhausgase von einer internationalen Reduzierungsvereinbarung ("Klimakonvention") erfaßt werden. Das aber ist eher unwahrscheinlich. Zu unterschiedlich sind die technischen, ökonomischen, sozialen und politischen Aspekte der Emissionsreduzierung bei den einzelnen Gasen. Während bei einigen die Quellen und die Senken gut bekannt

sind, ist bei anderen nur das eine oder das andere der Fall. Während beim Kohlendioxid die Industrieländer mit ca. 80 Prozent Hauptverursacher sind (hier vor allem die USA mit ihrem höchst ineffizienten Energiesystem), sind es beim Methan die Entwicklungsländer (Reisfelder, Rinderherden). Während bei einigen Gasen die Emission gut kontrolliert werden kann, ist es bei anderen nur die Produktion. Während bei einigen ein schneller und kompletter Ausstieg (FCKW) notwendig erscheint, ist bei anderen nur eine stufenweise Reduzierung möglich. Entsprechend wird derzeit eine Rahmenkonvention (framework convention) zum Treibhauseffekt vorbereitet, mit der die Probleme beschrieben, die Handlungsnotwendigkeiten im Prinzip anerkannt, die erforderlichen Forschungs- und Monitoringprogramme auf den Weg gebracht werden sollen. Eine solche Konvention müßte dann jedoch durch mehrere Protokolle aufgefüllt werden, die konkrete Zielvorgaben und Maßnahmen zur Emissionsreduzierung, zum Schutz der Tropenwälder, zur Einführung regenerativer Energien und anderes mehr enthalten.

Von seiten der Wissenschaft ist eine Reihe von Vorschlägen entwickelt worden, vor allem zum Kohlendioxid, die von der Einführung einer nationalen und globalen Steuer (z.B. Abgabe) über internationale Quotensysteme bis zu transnational handelbaren Emissionszertifikaten reichen. Das "Princeton-Protokoll" beispielsweise, ein Musterprotokoll, enthält progressive Zielvorgaben, die über einen Zeitraum von 80 Jahren zu weltweit gleichen Pro-Kopf-Emissionen an CO<sub>2</sub> führen!

Dieser Vorschlag hat (wie andere Vorschläge auch) drastische Änderungen im Wachstumspfad der Industrie- und auch der Entwicklungsländer zur Voraussetzung und zur Folge ("ökologischer Strukturwandel der Wirtschaft" bzw. "Energieeffizienz-Revolution"), von weiterer Emissionszunahme zur Emissionssenkung von zwei bis drei Prozent pro Jahr.

Zur praktischen Umsetzung solch drastischer, dynamisch angelegter CO<sub>2</sub>-Emissionsminderungen kommt eine Reihe von Maßnahmen in Betracht, vor allem:

- \* Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe durch Energiesparen bzw. Erhöhung der Effizienz der Energienutzung, insbesondere bei Transportenergie, Elektrizität, Heizenergie;
- \* Substitution der emissionsreichen durch emissionsarme Brennstoffe;
- \* Installation neuer Energiegewinnungstechniken, wie Blockheizkraftwerke, Fernwärme, Fernkühlung, Gasturbinen;
- \* Substitution fossiler Brennstoffe durch erneuerbare Energien, wie insbesondere Biomasse, Windenergie, Photovoltaik, Wasserstoff;
- \* Programm zur Rettung der Regenwälder (finanziert durch einen Fonds auf Basis einer CO<sub>2</sub>-Abgabe) und weltweite Wiederaufforstung;
- \* weltweites Programm zur technischen Nachrüstung bzw. Umrüstung der Kraftwerke auf fossiler Basis (Entschwefelung, Entstickung) und der Motoren (Katalysatoren).

Die in jüngster Zeit ins Gespräch gebrachte Erhöhung des Kernenergieanteils ist angesichts der ungelösten Sicherheits-, Proliferations- und Entsorgungsprobleme und der vermutlich unlösbaren Kostenprobleme keine echte Alternative.

Die Durchführung der genannten Maßnahmen würde eine erhebliche Abschwächung des in Gang befindlichen Treibhauseffektes bewirken. Diese Maßnahmen wären jedoch so rasch wie möglich zu ergreifen. Nach den Ergebnissen einer neuen Studie müßten innerhalb der nächsten zehn Jahre die CO<sub>2</sub>-Emissionen weltweit um 37 Prozent gesenkt werden, damit die künstliche Aufwärmung der Erdatmosphäre im Jahre 2100 (!) nicht über ein bis zwei Grad Celsius im globalen Mittel liegt.

Es ist unmittelbar einleuchtend, daß die Analyse der Erfolgsbedingungen solcher oder ähnlicher weltweit zu betreibender Präventivmaßnahmen zur Eindämmung bzw. Abschwächung der Klimaänderung ein ureigenes, theoretisch interessantes und empirisch relevantes Betätigungsfeld sozialwissenschaftlicher Forschung ist. Nicht anders, wenn auch vermutlich schwieriger, verhält es sich mit der Klimawirkungsforschung.

Während die Ursachen der künstlichen Aufwärmung der Atmosphäre relativ gut bekannt sind, gibt es über deren Ausmaß und Auswirkungen noch erhebliche Unsicherheit. Der erwartete Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5 Grad Celsius im globalen Mittel brächte aber wahrscheinlich gravierende Folgen mit sich. Die Winter in den gemäßigten Zonen würden kürzer und wärmer, die Sommer länger und heißer. Die Verdunstungsraten würden zunehmen und im Gefolge davon die Regenfälle. Die Tropen und die gemäßigten Zonen könnten feuchter, die Subtropen trockener werden. In Tundragebieten könnte der gefrorene Boden auftauen, was zu organischer Verrottung und einer weiteren Vermehrung von Treibhausgasen, also zu einer "klimatischen Kettenreaktion" führen könnte.

Die Klimaänderung würde somit schon bestehende, regional gravierende Probleme wie Trockenheit, Wüstenausdehnung oder Bodenerosion verschärfen und die nachhaltige ökonomische Entwicklung in vielen Ländern der Welt gefährden. Die Landwirtschaft würde sich weiter in Polrichtung verschieben, die Waldflächen könnten abnehmen, die Subsistenzlandwirtschaft auf marginalen Böden würde beeinträchtigt, Häufigkeit und Ausmaß von Überschwemmungen könnten zunehmen. Der höhere CO<sub>2</sub>-Gehalt würde einerseits den Pflanzenwuchs fördern, andererseits nähme ihr Nährgehalt ab. Die für den Wasserhaushalt und die menschliche Gesundheit bereits problematische Verwendung synthetischer Dünger und Pestizide könnte weiter ansteigen, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten, usw.

Eine weitere gravierende Konsequenz globaler Aufwärmung wären das Schmelzen von Eis und die thermische Ausdehnung des Ozeanwassers, mit der Folge einer Erhöhung des Wasserspiegels. Nach den derzeit vorliegenden Berechnungen könnte ein Temperaturanstieg von 1,5 bis 4,5

Grad Celsius den Wasserspiegel der Ozeane um 20 bis 165 Zentimeter anheben - im Falle des Abrutschens großer Stücke polaren Eises ins Meer auch noch höher. Da etwa ein Drittel der Weltbevölkerung in nur 60 Kilometer Entfernung von der Küstenlinie lebt, wären die Wohn- und Arbeitsverhältnisse möglicherweise schwerwiegend betroffen, für einzelne Länder - wie etwa die Seychellen und Teile von Bangladesh - würde sich die Existenzfrage stellen.

Angesichts erheblicher weltweiter Forschungsanstrengungen in den Naturwissenschaften dürften sich die noch vorhandenen Unsicherheiten (die sich im vorangegangenen Text jeweils in der Verwendung des Konjunktivs niederschlugen) über die Wirkungen der anstehenden Klimaänderung rasch verringern. In Abhängigkeit vom Erfolg oder Mißerfolg der möglichen Präventivmaßnahmen, die weiter oben genannt wurden, werden mehr oder weniger umfangreiche Anpassungsmaßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen, die ökonomischer, sozialer und politischer Art sind, haben aller Voraussicht nach eine regional erheblich differenzierte Ausprägung. Es ist an der Zeit, Forschungsprogramme über die regionalen Wirkungen der stattfindenden Klimaänderung aufzulegen. In den USA, wo es stark und weniger stark betroffene Regionen, "Verlierer" und "Gewinner", geben wird, hat solche Forschung bereits begonnen.