Nachhaltigkeit im Umweltmanagement

Autor(en): **Hediger, Werner**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur**

Band (Jahr): **87 (2007)**

Heft 5

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-167779

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Die Idee der Nachhaltigkeit hat sich vom einfachen Managementprinzip hin zum integrativen Ansatz der modernen Ressourcen- und Umweltökonomik gewandelt.

(7) Nachhaltigkeit im Umweltmanagement

Werner Hediger

Ursprünglich als forstwirtschaftliches Prinzip formuliert, fand die Idee der Nachhaltigkeit in anderen Bereichen der Ressourcen- und Umweltnutzung zunehmend Verbreitung. Weitreichende Beachtung fand der Begriff aber erst mit dem Konzept einer nachhaltigen Entwicklung, das auf einer Erweiterung des Nachhaltigkeitsgedankens in die Bereiche der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung beruht. In jüngster Zeit wurde die Nachhaltigkeitsidee zudem auf die Unternehmensebene übertragen.

Daraus ergeben sich für Analyse und Lösung aktueller Probleme der Umwelt- und Ressourcennutzung neue Erkenntnisse, die im folgenden am Beispiel der Bodenerosion und der Wassernutzung veranschaulicht werden sollen. Zunächst sind jedoch die wichtigsten Grundlagen der Ressourcen- und Umweltökonomik noch einmal in Erinnerung zu rufen. Letztere befasst sich als Teilgebiet der Wissenschaftswissenschaften mit Knappheit und ist durch einen engen Bezug von Wirtschaftsaktivitäten zu der natürlichen und naturnahen Umgebung charakterisiert.

Die Grundidee der Nachhaltigkeit als einfachen Managementprinzips fusst auf dem biologischen Wachstum erneuerbarer Ressourcen. Sie besagt, dass in einem bestimmten Zeitabschnitt immer nur soviel geerntet oder gefangen werden darf, wie im gleichen Abschnitt nachwächst. So sollte der Bestand der Ressource nie abnehmen. Dies führt in der Regel aber nicht zu einem effizienten, das heisst haushälterischen Umgang mit knappen Ressourcen. Aus kapitaltheoretischer Sicht bedingt dieser die langfristige Maximierung der erzielbaren Ressourcenrente (Differenz zwischen Preis und Kosten je Ressourceneinheit). Entlang des entsprechenden Nutzungspfades bleibt der Ressourcenbestand nicht konstant. Je nach Anfangszustand des Systems nimmt er kontinuierlich zu oder ab und strebt zu einem langfristigen Gleichgewicht hin. Erst in diesem gilt dann die einfache biologische Nachhaltigkeitsregel eines nichtabnehmenden Ressourcenstocks. Bei der Nutzung erneuerbarer Ressourcen werden also die Kriterien biologischer Nachhaltigkeit und ökonomischer Effizienz in idealer Weise miteinander verbunden.

Bei nichterneuerbaren Ressourcen hingegen besteht ein grundsätzliches Nachhaltigkeitsproblem, da die einfache Nachhaltigkeitsregel jegliche Nutzung verbieten würde. Dies wäre aber aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ineffizient, da ein wertvolles Kapitalgut ungenutzt bliebe. Die sogenannte «Hotelling-Regel» besagt nun, dass eine langfristig effiziente Nutzung erreicht wird, wenn die Ressourcenrente über die Zeit um die dem gültigen Zinssatz entsprechende Rate ansteigt. Da damit ein Rückgang der Abbaurate einhergeht, kann der effiziente Zeitpfad nicht als nachhaltig bezeichnet werden, solange nicht zusätzliche Bedingungen erfüllt sind. Eine fortwährende Abschöpfung der Ressourcenrenten und deren Investition in «reproduzierbares» Kapital kann beispielsweise einen gleichbleibenden Konsumpfad ermöglichen («Hartwick-Regel»). Derartige Investitionen können sowohl in Produktionsanlagen als auch in den technischen Fortschritt und in Bildung erfolgen, mit dem Ziel, die Produktionskapazität einer Volkswirtschaft oder eines Unternehmens aufrechtzuerhalten.

Aus wohlfahrtsökonomischer Sicht genügt dies jedoch nicht für eine nachhaltige Entwicklung, wenn entlang des optimalen Entwicklungspfades die Umweltqualität abnimmt. Dies trifft beispielsweise zu, wenn der Bestand an erneuerbaren Ressourcen über die Zeit kleiner wird. In diesem Fall muss die Hartwick-Regel in der Weise erweitert werden, dass die Renten aus allen

natürlichen Ressourcen (nichterneuerbaren und erneuerbaren) in reproduzierbares Kapital und technischen Fortschritt investiert werden müssen. Solcherart sollte der Rückgang der Umweltqualität durch ein ausreichendes Einkommenswachstum kompensiert werden, ohne dass die soziale Wohlfahrt pro Kopf (das heisst unser individuelles Wohlergehen) abnimmt. Im Gegensatz zum biologischen Konzept «starker Nachhaltigkeit» wird dieser wohlfahrtsökonomische Ansatz als «schwache Nachhaltigkeit» bezeichnet.

Daraus ergeben sich Konsequenzen für den Umgang mit Schadstoffen. Die Umweltqualität wird dadurch vermindert, dass viele Schadstoffe und Abfälle als Nebenprodukte von Umwandlungsprozessen entstehen, und dass sich diese in der Umwelt ansammeln. Übersteigt die Emissionsrate die natürliche Abbaukapazität, so findet eine fortlaufende Schadstoffakkumulation statt, durch die sich die Umweltqualität zunehmend verschlechtert. Die damit verbundenen externen Kosten müssten aus wohlfahrtsökonomischer Sicht internalisiert werden, zum Beispiel durch Lenkungsabgaben auf Schadstoffemissionen oder durch die Einführung von handelbaren Emissionsrechten. Das Ziel derartiger Politikinstrumente besteht darin, den Verursachern der Verschmutzung Anreize zu geben, die von ihnen verursachten externen Kosten in ihr privatwirtschaftliches Kalkül einzubeziehen und so zu einem gesamtwirtschaftlich effizienten Umgang mit knappen Ressourcen (einschliesslich Kapital und Arbeit) beizutragen.

Findet ein Prozess der Schadstoffakkumulation statt, dann erfordert schwache Nachhaltigkeit eine Erweiterung der Hartwick-Regel. Dabei gilt es, neben den Ressourcenrenten auch die Umweltrenten, die durch die Nutzung der natürlichen Assimilationskapazität entstehen, in die Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Produktionskapazität zu investieren. Dies ist beispielsweise beim Klima erforderlich, wenn trotz fortschreitender Treibhausgas-Akkumulation eine nachhaltige Entwicklung erreicht werden soll.

Umgekehrt ist die Lage bei vielen Problemen der Gewässerverschmutzung. Hier ist aus wohlfahrtsökonomischer Sicht ein fortschreitender Abbau des Schadstoffstocks bis hin zu einem langfristigen Optimum erforderlich. In diesem Fall erfüllt der optimale Zeitpfad der Gewässersanierung alle Kriterien der Nachhaltigkeit, auch ohne Anwendung der erweiterten Hartwick-Regel. Trotzdem kann eine Abschöpfung der Umweltrenten angezeigt sein, um die Erträge für die Amortisation von Gewässersanierungs-Investitionen zu verwenden.

Ein nachhaltiger Umgang mit Wasserressourcen stellt unbestritten eine der grössten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar. Dabei geht es sowohl um quantitative wie auch um qualitative Aspekte von Wassernutzung und Gewässerschutz. Diese hängen nicht nur von der Wassernutzung, sondern auch von Land- und Bodennutzung ab. Insbesondere die Bodenerosion landwirtschaftlicher Flächen stellt eine Erscheinung dar, die zu einer Verminderung von Bodenmächtigkeit und Ernteerträgen führt. Durch Investition der anfallenden Bodenrenten in alternatives Kapital – wie Terrassierungen, Diversifikation und technischen Fortschritt – kann auf betrieblicher Ebene ein gleichbleibendes Einkommen aufrechterhalten werden. Aus gesellschaftlicher Sicht reicht dies aber nicht für eine nachhaltige Entwicklung.

Mit der Erosion werden auch Nähr- und Schadstoffe transportiert. Die Folge davon ist zunehmende Gewässerverschmutzung, die aus volkswirtschaftlicher Sicht eine Quelle externer Kosten darstellt. Diese können im Prinzip durch ein System von Emissions- und Landnutzungssteuern internalisiert werden. Dabei werden aber nicht nur Anreize zur Emissionsminderung gegeben, sondern auch implizite Eigentumsrechte verändert, was einschneidende Verteilungswirkungen und somit politischen Widerstand zur Folge haben kann.

Ein nachhaltiger Umgang mit Wasserressourcen stellt unbestritten eine der grössten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts dar.

Ein weiteres Problem ist die Grundwassernutzung in trockenen und in von Trockenheit bedrohten Gebieten, wobei der fortschreitende Abbau des Vvorrates der vorhandenen Wasservorkommen vielerorts durch Wassertransfers aus anderen Gegenden kompensiert wird oder werden soll. Es stellt sich nun die Frage, wie und durch wen der Bau der nötigen Infrastruktur zu finanzieren sei und wie die knappe Ressource Wasser effizient und nachhaltig genutzt werden kann. Die folgenden Ausführungen veranschaulichen den Beitrag der Ressourcen- und Umweltökonomik zu möglichen Lösungsansätzen in diesem Problembereich der Nachhaltigkeit.

Die Idee ist im Grunde genommen ziemlich einfach. Der Umgang mit der Wasserknappheit erfordert als erstes die Bewirtschaftung des Grundwassers gemäss einer angepassten Hotelling-Regel. Im weiteren ist für eine nachhaltige Entwicklung die Abschöpfung der Wasser-Ressourcen-Renten und deren Investition in die erforderliche Wassertransfer-Infrastruktur (Kanal oder Pipeline) angezeigt. Zudem sollten bei Planung, Bau und Betrieb des Kanals alle Regeln der Kosten-Nutzen-Analyse angewandt werden. Dies ermöglicht sowohl die Bestimmung der optimalen Kanallänge als auch die Festsetzung effizienter Wasserpreise entlang des Kanals. Vorliegende Arbeiten zeigen, dass der optimale Wasserpreis mit zunehmender Distanz vom Anfang des Kanals ansteigen und am Ende des Kanals am höchsten sein muss («räumliche Hotelling-Regel»). Im langfristigen Gleichgewicht muss dann der Wasserpreis am Kanal-Ende genau dem Grundwasserpreis entsprechen, wobei aus dem vorhandenen Wasservorkommen gerade die Menge der periodischen Erneuerung genutzt wird.

Nachhaltigkeit ist ein dynamisches und integratives Konzept, das eine simultane Berücksichtigung sämtlicher Ressourcen, Kapitalformen und Umweltwirkungen erfordert.

Was lässt sich nach den bisherigen Überlegungen und Beispielen festhalten? Nachhaltigkeit ist mehr als ein Konzept zur Bewirtschaftung einer einzelnen Ressource. Nachhaltigkeit ist ein dynamisches und integratives Konzept, das eine simultane Berücksichtigung sämtlicher Ressourcen, Kapitalformen und Umweltwirkungen erfordert. Dazu liefern die kapitaltheoretischen Grundlagen der Ressourcenökonomik, die wohlfahrtsökonomischen Aspekte der Umweltökonomik und das Systemverständnis der ökologischen Ökonomik eine hervorragende wissenschaftliche Grundlage. Es geht letztlich darum, alle Faktoren, die die wirtschaftliche Entwicklung und das soziale Wohlergehen beeinflussen, in einem integrativen und problemorientierten Ansatz zu berücksichtigen. Dazu gehören auch die noch nicht erwähnten Dimensionen des «sozialen Kapitals» sowie die kritischen Grenzen des ökologischen Kapitals und der menschlichen Grundbedürfnisse *(basic needs)*. Als oberstes Kriterium muss aus wirtschaftswissenschaftlicher Sicht aber immer dasjenige der ökonomischen Effizienz erfüllt sein.

Die sich ergebenden Folgerungen für Politik und institutionelles Design können wie folgt zusammengefasst werden:
– Ökonomische Effizienz (haushälterischer Umgang mit knappen Ressourcen) erfordert zu jeder Zeit und an jedem Ort einen angemessenen Umgang mit Knappheiten, eine konsequente Internalisierung externer Kosten und die Nutzung komparativer Vorteile.
– Optimalität (soziale Gerechtigkeit) verlangt zudem die Berücksichtigung von Verteilungsfragen und eine klare Regelung von Eigentums- und Nutzungsrechten. Dies ist jedoch nicht ausreichend für eine nachhaltige Entwicklung.
– Nachhaltigkeit bedarf der Beachtung kritischer Grenzen, der Investition von Ressourcen- und Umweltrenten gemäss erweiterter Hartwick-Regel und der Förderung neuer Technologien.

Darüber hinaus stellt sich die Frage nach der optimalen Aufgabenteilung zwischen Staat und Wirtschaft. Aus heutiger Sicht steht dabei das Konzept der sozialen Verantwortung von Unternehmen *(corporate social responsibility, CSR)* im Zentrum, das gemäss *World Business Council for Sustainable Development* als Beitrag der Wirtschaft an eine nachhaltige Entwicklung zu verstehen ist. Entsprechend muss die Beurteilung unternehmerischer Leistungen neben dem finanziellen Erfolg auch den Unternehmensbeitrag an die soziale Wohlfahrt berücksichtigen. Zu diesem Zweck kann unter anderem auf die dargestellten ressourcen- und umweltökonomischen Grundlagen zurückgegriffen werden, so dass letztlich Wirtschaft, Politik und Forschung gemeinsam einen nachhaltigen Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen und der Umwelt bewirken können.

WERNER HEDIGER, geboren 1958, ist seit 2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Center for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS) an der Universität Zürich und Privatdozent für Ressourcen- und Umweltökonomie am Departement für Agrar- und Lebensmittelwissenschaften der ETH Zürich.