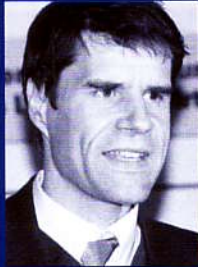


Stefan Giljum

Mathis Wackernagel (* 1962)

Der Ökologische Fußabdruck. Entwicklung auf einem begrenzten Planeten



Aufbauend auf dem Konzept der begrenzten Tragfähigkeit der Ökosphäre und der Endlichkeit der natürlichen Ressourcen entwickelte Mathis Wackernagel Anfang der 1990er Jahre zusammen mit seinem Doktorvater William E. Rees das Konzept des „Ökologischen Fußabdrucks“. Gemessen wird damit die Fläche, die benötigt wird, um eine bestimmte Anzahl an Menschen mit bestimmten Lebensstilen mit allen nötigen Ressourcen zu versorgen. Wackernagel hat seither die Fußabdrücke fast aller Länder der Erde bestimmt. Dass der Ökologische Fußabdruck der Menschheit heute die biologische Kapazität unseres Planeten bereits um etwa 20 Prozent überschreitet, ist eines seiner beunruhigendsten Ergebnisse.

I. Leben

Mathis Wackernagel wurde am 10. November 1962 in Basel geboren. Von 1982 bis 1988 studierte er Maschinenbau an der ETH in Zürich. Im Rahmen seines Doktoratsstudiums im Fach Regionalentwicklung (1989-1994) an der University of British Columbia in Vancouver, Kanada, entwickelte er gemeinsam mit seinem Dissertationsbetreuer William E. Rees das Konzept des „Ökologischen Fußabdrucks“. Anschließend wechselte Wackernagel an die Universidad Anáhuac de Xalapa im Bundesstaat Veracruz, Mexiko, wo er von 1995 bis 1998 ein Zentrum für Nachhaltigkeitsstudien aufbaute und leitete. In dieser Zeit veröffentlichte er, zusammen mit Rees, „Our Ecological Footprint“ (1996), das Buch, das beider Namen und ihr Konzept zur Berechnung des menschlichen Naturverbrauchs international bekannt machte und das bisher in sieben Sprachen übersetzt wurde.

1998 setzte Wackernagel seine berufliche Karriere in den USA fort, wo er bis 2003 als Direktor des Nachhaltigkeitsprogramms der Nichtregierungsorganisation „Redefining Progress“ arbeitete. Hier war er maßgeblich an der Veröffentlichung der ersten „Living Planet Reports“ beteiligt, eines zweijährlich vom WWF herausgegebenen Umweltberichts, in dem unter anderem die „Fußabdrücke“ aller Länder der Erde berechnet und verglichen werden. Im Juli 2003 machte Wackernagel sich selbstständig und gründete das „Global Footprint Network“ in Oakland, Kalifornien, eine Organisation, die die weitere Verbreitung und Standardisierung von Fußabdruckberechnungen

verfolgt und als Knotenpunkt des internationalen Netzwerks von Institutionen dient, die mit diesem Konzept arbeiten.

II. Werk

Ausgangspunkt von Wackernagels Überlegungen zur nachhaltigen Entwicklung ist die Feststellung, dass das gegenwärtige Entwicklungsmodell nach westlichem Vorbild, das über Globalisierungsprozesse immer mehr Staaten einbezieht, schon heute die Biosphäre über ihre Belastbarkeit hinaus beansprucht – und dies, obwohl ein großer Teil der Weltbevölkerung nach wie vor in absoluter Armut lebt. Diese Überlegungen schließen an frühere Arbeiten etwa von Nicolas Georgescu-Roegen (1971) über die Bedeutung des Entropiegesetzes für die Ökonomie oder von Dennis Meadows (1972) über die Begrenztheit der Ressourcen an. Kenneth Boulding hatte schon 1965 die Metapher vom „Raumschiff Erde“ geprägt. All diese Autoren postulierten, das gegenwärtige expandierende Wirtschaftssystem werde an von der Natur gesetzte Wachstumsgrenzen stoßen, weil jede gesellschaftliche Entwicklung von der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen abhängig sei. Die Zukunftsfähigkeit des Systems könne nur gesichert werden, wenn einerseits der Material- und Energieverbrauch vor allem der reichen Länder drastisch reduziert werde und die Menschheit lerne, innerhalb der natürlichen Grenzen des Planeten zu leben. Da andererseits die Lebensqualität der Armen in Entwicklungsländern deutlich verbessert werden müsse, bedeute dies eine notwendige Rücknahme der Ressourcenverschwendung in den reichen Ländern.

Auch William E. Rees an der University of British Columbia hatte sich seit langem mit diesem Thema befasst, zahlreiche Veröffentlichungen zu Themen wie „carrying capacity“ und „sustainable development“ zeugen davon. In einem Interview mit Aurora Online (2000a) schilderte er, wie der Gedanke des „ecological footprint“ allmählich bei ihm Gestalt annahm. 1992 verwendete er den Begriff zum ersten Mal im Titel einer Veröffentlichung. In der Zusammenarbeit mit William Rees fand Mathis Wackernagel das The-

Serie: Entwicklungstheorie – Wer ist wer?

Mit dem Beitrag von Stefan Giljum setzen wir die Serie fort, die Reinold E. Thiel als ehemaliger Chefredakteur in „Entwicklung und Zusammenarbeit“ begonnen hat. Thiel betreut auch die neue Folge der Serie in unserer Zeitschrift.

Redaktion

ma, das 1996 zur Veröffentlichung des inzwischen berühmten Buches führte und dem er seither seine gesamte Arbeit gewidmet hat.

Der Ökologische Fußabdruck ist ein Messinstrument, das sichtbar macht, wie viel biologisch produktive Land- bzw. Wasserfläche notwendig ist, um die Produktions- und Konsumaktivitäten etwa einer Stadt oder eines Landes dauerhaft aufrecht zu erhalten. Der Fußabdruck operationalisiert damit das ursprünglich aus der Ökologie stammende Konzept der ökologischen Tragfähigkeit (carrying capacity) eines Lebensraumes, das die maximale Anzahl von Individuen (Menschen oder Tieren) beschreibt, die ein definierter Lebensraum dauerhaft erhalten kann. William Rees hatte bereits in den 1970er Jahren mit seinem Konzept der „regionalen Kuppel“ (des Versorgungshinterlands einer Stadt) einen Vorläufer des Ökologischen Fußabdrucks entwickelt, der direkt auf das Konzept der Tragfähigkeit Bezug nahm. Der Ökologische Fußabdruck lehnt sich an das Konzept der „carrying capacity“ an, dreht es jedoch um: Es bestimmt nicht die maximale Anzahl der Menschen pro definierter Landfläche, sondern die Fläche, die benötigt wird, um eine bestimmte Anzahl Menschen mit den nötigen Ressourcen zu versorgen. Kommt es durch den Konsum von Produkten und Dienstleistungen zur einer Belastung der Natur, die größer ist als ihr Potenzial zur Selbsterneuerung, dann werden die Grenzen der Tragfähigkeit überschritten. William Catton entwickelte in den 1980er Jahren dafür den Ausdruck „Overshoot“, also ein „Überschießen der Tragfähigkeit“. Das Resultat ist eine Akkumulation von ökologischen Schäden oder, wie Wackernagel es nennt, ökologischen Defiziten.

Zur Berechnung des Fußabdrucks wird der menschliche Konsum in verschiedene Kategorien (Ernährung, Wohnen, Transport etc.) eingeteilt und mit Hilfe statistischer Daten auf Flächenbelegungen umgerechnet. Ein Beispiel hierfür ist etwa, wie viel Waldfläche benötigt wird, um den jährlichen Papierverbrauch eines Menschen in Form von Holz für die Papierherstellung zu sichern. Der Fußabdruck berücksichtigt auch, dass Abfälle und Emissionen biologisch produktive Fläche benötigen, um von der Natur wieder aufgenommen zu werden. Daher ist ein (für Industrieländer sehr bedeutender) Anteil des Fußabdrucks jene (Wald)Fläche, die benötigt wird, um das durch die Verbrennung fossiler Energieträger in die Atmosphäre gelangte Kohlendioxid wieder in Form von Biomasse zu binden – wie dies zur Stabilisierung des Weltklimas erforderlich ist.

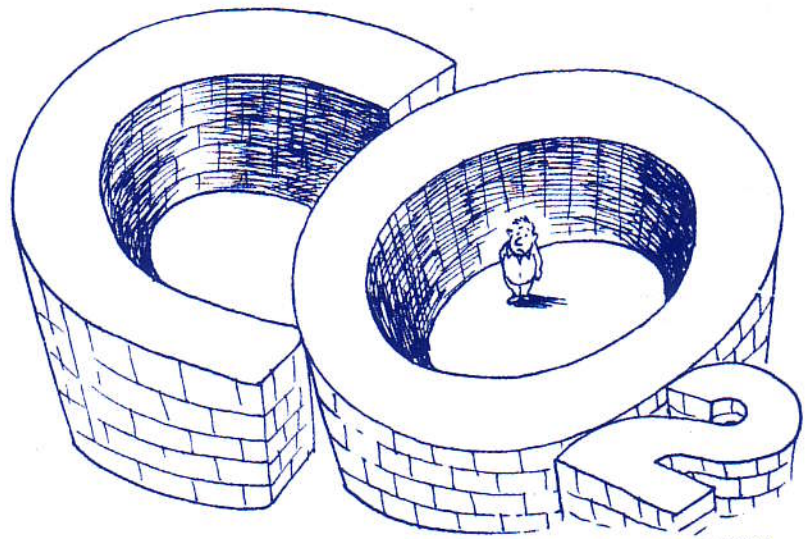
Der große Vorteil dieses Konzepts liegt darin, dass es komplexe Zusammenhänge auf einen leicht verständlichen Indikator aggregiert und daher geeignet ist, die Grundidee einer umweltgerechten Entwicklung breitenwirksam zu kommunizieren. Diese Vorgehensweise ist jedoch gleichzeitig einer der Hauptansatzpunkte der Kritik am Ökologischen Fußabdruck. Kritiker weisen etwa darauf hin, dass Wackernagels Annahmen zur ökologischen Tragfähigkeit der Erde zu pessimistisch seien. Sie vertreten die Meinung, dass die Größe des Fußabdrucks überschätzt

werde, da es bereits in naher Zukunft möglich sein soll, Energie (etwa durch die Kombination von Wind- und Sonnenenergie bzw. Erdwärme) auf viel kleinerer Fläche als heute zu gewinnen. Ein weiterer Kritikpunkt ist Wackernagels Annahme, dass derzeitige Landnutzungsformen umweltverträglich seien, was etwa für die monokulturelle Landwirtschaft (vor allem in Entwicklungsländern) oft nicht gelte.

Der Ökologische Fußabdruck der Menschheit vergrößerte sich seit Beginn der 1960er Jahre um etwa das 2,5-fache und übersteigt heute laut Wackernagel die biologische Kapazität unseres Planeten bereits um etwa 20 Prozent. Den größten Pro-Kopf Fußabdruck besitzen die reichen Öl exportierenden Staaten am Persischen Golf sowie die USA mit Werten zwischen 9 und 10 Hektar. Auch Westeuropa zählt mit Werten zwischen 5 und 7 Hektar zu den Weltregionen mit dem höchsten Ressourcenkonsum. Am untersten Ende der Skala liegen die ärmsten Länder in Afrika und Asien mit einem Fußabdruck von nur etwa einem Hektar pro Kopf. Es sind daher vor allem die reichen Industrienationen, die zur Übernutzung der globalen Biosphäre beitragen.

Das Fußabdruckskonzept trägt auch der Tatsache Rechnung, dass es zunehmende weltweite Handelsbeziehungen Menschen mit entsprechender Kauf-

Der Ökologische Fußabdruck der Menschheit vergrößerte sich seit Beginn der 1960er Jahre um etwa das 2,5-fache.



© Rustam Vania, Indien

kraft ermöglichen, sich Ressourcen aus allen Teilen der Erde anzueignen. Dadurch können manche Länder ein Konsumniveau aufrechterhalten, das weit über den innerhalb der Landesgrenzen verfügbaren ökologischen Kapazitäten liegt. Industrienationen sind im Regelfall Netto-Importeure ökologischer Kapazität, wobei reiche, dicht bevölkerte Nationen wie Japan oder die Niederlande die größten ökologischen Defizite aufweisen. Internationaler Handel ist laut Wackernagel daher ein zentrales Instrument, um ökologische Kapazitäten zwischen den verschiedenen Erdteilen neu zu verteilen. Internationaler Handel er-

Schriften von Mathis Wackernagel

1996 (mit William E. Rees): *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. Gabriola Island, Kanada: New Society Publishers (Deutsch 1997: *Unser ökologischer Fußabdruck*. Basel: Birkhäuser)

1999 (mit A. Sturm, K. Müller): *Die Gewinner und die Verlierer im globalen Wettbewerb: Warum Öko-Effizienz die Wettbewerbsfähigkeit stärkt: 44 Nationen im Test*. Chur/ Zürich: Rüegger

2001 (mit S. Giljum): *Der Import von ökologischer Kapazität: Globaler Handel und die Akkumulation von ökologischen Schulden*, in: *Natur und Kultur* Jg. 2, Nr. 1, 33-54

2002 (mit N. Schulz, D. Deumling u. a.): *Tracking the Ecological Overshoot of the Human Economy*, in: *PNAS*, vol. 99, no. 14, 9266-9271

2005 (mit C. Monfreda, D. Moran u. a.): *National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The Underlying Calculation Method*. Oakland CA: Global Footprint Network

Weiterführende Schriften

M. Gismondi (2000): *Interview mit William Rees*. Aurora Online

William Rees (1992): *Ecological footprints and appropriated carrying capacity*, in: *Environment and Urbanization*, 4, 2, 121-130



Dr. Stefan Giljum forscht am Sustainable Europe Research Institute (SERI) in Wien und beschäftigt sich mit Fragen internationaler Entwicklung und ökologischer Nachhaltigkeit.

mögliche es, „Inseln des Reichtums“ in Industriestaaten zu erhalten, da die Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen, insbesondere Energie in Form fossiler Energieträger, eine zentrale Voraussetzung für dauerhaftes Wirtschaftswachstum und Wohlstand sei. Zukünftiger wirtschaftlicher Erfolg wird sich daher laut Wackernagel nicht zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, sondern zwischen ökologischen Schuldner und Gläubigern entscheiden.

Wackernagel legt in seinen Arbeiten den Schwerpunkt auf die Berechnung und Darstellung der Nutzung natürlicher Ressourcen durch den Menschen und stellt mit dem Indikator des Fußabdrucks ein umfassendes Instrument zur Bewertung von Politikmaßnahmen zur Verfügung. Er verzichtet darauf, detaillierte politische Konzepte auszuarbeiten, mit deren Hilfe der Ökologische Fußabdruck reduziert werden könnte. Jedoch weist er in vielen seiner Vorträge und Publikationen auf zentrale Themen hin, welche seiner Meinung nach im Mittelpunkt politischer Strategien stehen sollten. Diese Themen umfassen eine Reform des internationalen Handelssystems in Richtung eines in ökologischer Hinsicht ausgewogeneren Austausches zwischen verschiedenen Weltregionen. Dieser soll verhindern, dass der hohe Ressourcenkonsum in den reichen Ländern weiter gefördert wird, während in anderen Weltregionen der zuneh-

mende Export von Rohstoffen zu wachsenden ökologischen und sozialen Problemen führt. Auch spricht sich Wackernagel für eine deutliche Steigerung der Effizienz der Nutzung von Rohstoffen und Energie aus. Dies könne einerseits die Produktionskosten für Unternehmen senken und so zu einer Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit führen, andererseits könne das heutige Wohlstandsniveau mit einem deutlich kleineren Fußabdruck aufrechterhalten werden. Jedoch sei hier die Politik gefordert, durch Veränderung der Rahmenbedingungen (etwa durch die Umsetzung einer ökologischen Steuerreform) dafür zu sorgen, dass die Preise für Umweltgüter steigen und Effizienzgewinne nicht durch Mehrkonsum überkompensiert werden. Schließlich fordert Wackernagel auch Veränderungen im Lebensstil der Menschen und eine Reduktion materiellen Konsums zu Gunsten immaterieller Güter wie mehr freier Zeit für familiäre oder soziale Aktivitäten.

III. Wirkung

Der Ökologische Fußabdruck ist heute eines der bedeutendsten Messinstrumente zur Quantifizierung menschlichen Naturverbrauchs und zur Veranschaulichung der ökologischen Begrenztheit unseres Planeten. Die von Wackernagel entwickelte Methode zur Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks wird von einer Vielzahl von Institutionen zur Evaluierung von Umweltauswirkungen angewendet. Zu den Anwendern zählen Unternehmen genauso wie städtische und regionale Planungsinstitutionen sowie Umwelt- und Entwicklungsorganisationen auf allen Kontinenten. Der WWF startete etwa kürzlich ein Programm mit dem Titel „One Planet Business“, in dem gemeinsam mit Großunternehmen verschiedener Wirtschaftsbereiche (wie der Automobil- und Lebensmittelindustrie) Strategien ausgearbeitet werden, wie der Fußabdruck ihrer Produkte reduziert werden kann. Auf regionaler Ebene wenden etwa London sowie mehrere englische Regionen den Fußabdruck als einen zentralen Indikator zur Bewertung von Erfolg oder Misserfolg regionaler Nachhaltigkeitspolitik an.

Trotz großer Resonanz im Bereich Umweltbildung und -bewertung auf der Ebene von Unternehmen und regionalen Institutionen blieb der Einfluss des Konzepts auf nationale und internationale Politiken bislang jedoch beschränkt. Aktuelle Trends zeigen, dass das Ziel einer signifikanten Reduktion des Ressourcenverbrauchs in den reichen Industrieländern noch in weiter Ferne liegt. Auf nationaler wie europäischer Ebene wurden zwar politische Initiativen in Richtung einer nachhaltigeren Nutzung natürlicher Ressourcen gestartet, der Indikator des Ökologischen Fußabdrucks wurde bislang jedoch nicht als Kenngröße für eine umweltverträgliche Entwicklung berücksichtigt. Mit seiner Kampagne „10 mal 10“ versucht daher das Global Footprint Network, in 10 ausgewählten Vorreiterländern, wie etwa der Schweiz, Chile und Südafrika, den Fußabdruck als ein zentrales Maß für nationale Nachhaltigkeit innerhalb der nächsten 10 Jahre zu positionieren.