

DANIELA KLETZAN
ANGELA KÖPPL
KURT KRATENA
MICHAEL WÜGER

■ NACHHALTIGER KONSUM: METHODISCHE KONZEPTE UND FALLSTUDIEN

Die internationale Forschung zu nachhaltigen Konsumstrukturen ist stark auf Fragen der Konzeption und die Durchführung von Fallstudien ausgerichtet. Sowohl die theoretischen als auch die umsetzungsorientierten Arbeiten betonen die Notwendigkeit einer Umorientierung der Nachfragestrukturen. Für die Umsetzung von Wirtschaftsstrukturen, die als konform mit nachhaltiger Entwicklung angesehen werden, wurde bisher weitgehend nur die Richtung des erwünschten Strukturwandels angegeben: die Aufrechterhaltung des bisherigen Wohlstandsniveaus mit geringeren Materialströmen („Flows“) und die Reduktion von sensiblen Stoffströmen (z. B. fossile Energieträger).

Dieser Beitrag fasst Teile einer Studie des WIFO im Auftrag der Bundesministerien für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie für Verkehr, Innovation und Technologie zusammen: Daniela Kletzan, Angela Köppl, Kurt Kratena, Michael Wüger, Ökonomische Modellierung nachhaltiger Strukturen im privaten Konsum. Am Beispiel Raumwärme und Verkehr (180 Seiten, € 50, Download € 40, http://titan.wsr.ac.at:8880/wifosite/wifosite.get_abstract_type?p_language=1&pubid=22262) • Begutachtung: Stefan Schleicher • Wissenschaftliche Assistenz: Martina Agwi, Alexandra Wegscheider • E-Mail-Adressen: Daniela.Kletzan@wifo.ac.at, Angela.Koepl@wifo.ac.at, Kurt.Kratena@wifo.ac.at, Michael.Wueger@wifo.ac.at

In den vergangenen Jahrzehnten konzentrierte sich die umweltpolitische Diskussion weitgehend auf die negativen Umweltauswirkungen von Produktionsprozessen. Nachhaltige Entwicklung als ganzheitlicher Zugang wurde mit dem Rio Earth Summit 1992 zum wissenschaftlichen und politischen Thema¹⁾. Immer stärker werden auch Konsumverhalten und Lebensstile als bestimmende Faktoren für eine nachhaltige Entwicklung erkannt. Die Konsumstruktur beeinflusst weitgehend Produktionsprozesse und -muster und bedingt den Verbrauch von Ressourcen und Energie. Der weltweite Anstieg der Konsumnachfrage zieht Belastungen der Umwelt nach sich, da zum einen mit der Befriedigung der Nachfrage eine Zunahme des Material- und Energieverbrauchs verbunden ist und

¹⁾ Bereits im Brundtland-Bericht der „World Commission on Environment and Development“ (WCED) aus dem Jahr 1987 wurde nachhaltige Entwicklung als innovatives Paradigma für ökonomische Entwicklung vorgeschlagen. Auch die EU hat das breite Verständnis von nachhaltiger Entwicklung als Leitlinie für alle Politikbereiche übernommen: „At the Gothenburg Summit in June 2001 the European Strategy for Sustainable Development was adopted. This strategy aims at restructuring of the European economy by an integration of economic welfare, environmental integrity and social coherence. The transition to these innovative economic structures poses a major challenge to economic policy design.“ Aus diesem Prozess folgte die Notwendigkeit, eine österreichische Nachhaltigkeitsstrategie zu erarbeiten, die im 1. Halbjahr 2002 vorgestellt wurde, jedoch in ihrer ökonomischen Fundierung noch Mängel aufweist.

zum anderen der Abfall zunimmt. Zugleich ist jedoch auch die Tendenz zu beobachten, dass der Anstieg von Einkommen und Konsum eine verstärkte Nachfrage sowohl nach umweltfreundlichen Produkten als auch nach intakter Umwelt mit sich bringt.

Eine Veränderung der vorherrschenden Konsumstruktur ist daher angesichts der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung des privaten Konsums für eine nachhaltige Entwicklung unabdingbar. Die notwendigen Schritte zur Umorientierung der Konsumprozesse – etwa Reduktion des Materialeinsatzes, Einsatz erneuerbarer Ressourcen, verstärkte Kreislaufführung – sowie ein methodischer Rahmen für ökologisch-ökonomische Informationssysteme werden in der Literatur behandelt. An einer quantitativen Abbildung dieser Änderungen sowie der damit verbundenen (ökonomischen) Effekte mangelt es jedoch bislang.

Vor diesem Hintergrund ist die ökonomische Modellierung und Quantifizierung von Veränderungen des Konsumverhaltens ein wichtiger Forschungsschritt. Den Ausgangspunkt für eine Modellierung nachhaltigen Konsums bildet die Kenntnis der internationalen Forschung in diesem Bereich. Im folgenden Überblick wird in erster Linie auf die Diskussion zu Informationssystemen für eine nachhaltige Entwicklung und auf die Behandlung nachhaltigen Konsums in der ökonomischen Literatur eingegangen. Der vorliegende Beitrag liefert auch die grundlegende Konzeption für die ökonomische Modellierung nachhaltiger Konsumstrukturen in den Bereichen Raumwärme und Verkehr, die in einem weiteren Artikel in diesem Heft behandelt wird²⁾.

SUCHE NACH MASSEN FÜR NACHHALTIGKEIT

Die ökonomische Modellierung nachhaltiger Konsumstrukturen setzt die Kenntnis der Informationssysteme, die die Interdependenzen zwischen Umwelt und Ökonomie abbilden, voraus. Um beurteilen zu können, ob bestehende Produktions- und Konsumprozesse mit dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung kompatibel sind, müssen Indikatoren entwickelt werden, die diese Wechselwirkungen erfassen. Diese Indikatoren sollen zur Operationalisierung des Leitbildes beitragen, indem sie Kausalzusammenhänge zwischen menschlichen Aktivitäten und Änderungen des Umweltzustands darstellen und den Fortschritt zur bzw. die Entfernung von einer nachhaltigen Entwicklung messbar machen. Dadurch dienen sie als Informationsgrundlage für die politische und gesellschaftliche Zieldefinition und Entscheidungsfindung.

²⁾ Kletzan, D., Köppl, A., Kratena, K., Wüger, M., „Ökonomische Modellierung nachhaltiger Konsumstrukturen“, in diesem Heft.

ÖKOLOGISCHE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE GESAMTRECHNUNG (VGR)

Seit mehreren Jahrzehnten gibt es verschiedene Ansätze, Umwelt und Umweltdienstleistungen zu erfassen und zu bewerten. Eine wesentliche Motivation und Zielvorgabe für die unterschiedlichen Ansätze lag im Bestreben einer möglichst weitreichenden Integration der Umweltrechnung in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung.

Zu dieser Diskussion und zu den ausgearbeiteten Konzepten trugen insbesondere die Arbeiten der UNO bei. Mit der Revision des SNA (System of National Accounts) im Jahr 1993 wurde auch das „SEEA“ (Integrated System of Environmental and Economic Accounting) erarbeitet und veröffentlicht³⁾.

Die Erarbeitung eines Systems, das eine international standardisierte Umweltrechnung sicherstellt, erfolgt nicht zuletzt aus dem Wissen, dass ökonomische und/oder ökologische Probleme durch die Wechselwirkung zwischen beiden Systemen hervorgerufen werden können. Eine Analyse setzt daher die Kenntnis beider Systeme, eine konzeptionelle Trennung zwischen Umwelt und Ökonomie sowie das Wissen um die Interaktion zwischen den Systemen voraus. Die wichtigsten Charakteristika des ökonomischen Systems sind einerseits die Ausrichtung auf marktorientierte Transaktionen und andererseits die Abbildung von Strom- und Bestandsgrößen in monetären Einheiten. Zur Produktion und für den Konsum von Gütern sind Rohstoffe, Energie und Umweltdienstleistungen erforderlich. Abbildung 1 zeigt auf vereinfachte Weise die Wechselwirkungen (Transaktionen laut VGR, physische Stromgrößen oder Umweltwirkungen) zwischen dem ökonomischen System und dem Umweltsystem.

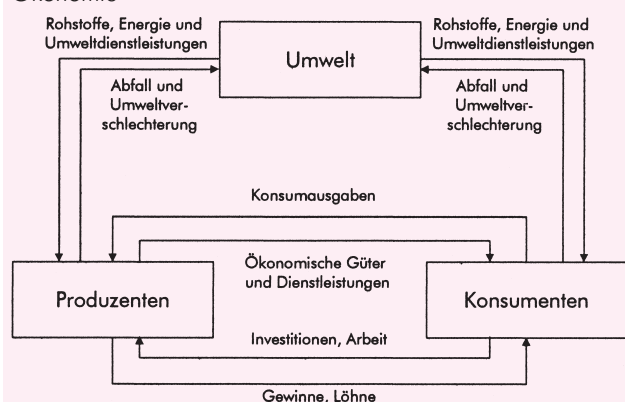
Dabei werden die Inputs des Umweltsystems in das ökonomische System durch die Ströme an Rohstoffen, Energie und Umweltdienstleistungen aufgezeigt. Der Kreislauf schließt sich durch die Abgabe von Abfall und eine Verschlechterung der Umweltqualität durch ökonomisches Handeln.

Die in Abbildung 1 schematisch dargestellten Zusammenhänge finden sich im SEEA als Satellitenkonten⁴⁾, um die das SNA im Zuge der Revision 1993 erweitert wurde. Neben Umweltgütern und -dienstleistungen, die über den Markt gehandelt werden, erfassen die Satellitenkonten weitere Interaktionen, für deren Be-

³⁾ In den letzten Jahren arbeitete die „London Group“ an der Revision des SEEA. Die Ausführungen zu den Grundzügen des SEEA in der vorläufigen Fassung des revidierten Handbuchs wurden im Internet veröffentlicht (<http://www4.statcan.ca/citygrp/london/london.htm>).

⁴⁾ Dieses Informationssystem bildet ähnlich wie die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung in erster Linie Stromgrößen ab, während im Zusammenhang mit nachhaltigen Wirtschaftsstrukturen Bestandsgrößen sowie die Wechselwirkungen zwischen Bestands- und Stromgrößen von größerer Relevanz sind.

Abbildung 1: Wechselwirkung zwischen Umwelt und Ökonomie



Q: <http://www4.statcan.ca/citygrp/london/london.htm>.

wertung alternative Ansätze (Contingent Valuation, Vermeidungskostenansatz) verwendet werden müssen. Dazu zählen etwa die Senkenfunktion der Umwelt für Abfälle oder Umweltbeeinträchtigungen, die durch Produktions- und Konsumaktivitäten hervorgerufen werden.

INDIKATOREN FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Neben der Integration der Umweltrechnung in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung wurde auch die Notwendigkeit deutlich, einen Maßstab für den Fortschritt zur Nachhaltigkeit zu entwickeln. Ein geeignetes Maß muss breit angelegt sein, um alle ökonomischen, sozialen, umweltrelevanten und institutionellen Aspekte der nachhaltigen Entwicklung erfassen zu können. Das Hauptaugenmerk sollte auf der Verdeutlichung der Interdependenzen zwischen den einzelnen Bereichen und der Auswirkungen menschlichen Handelns liegen. Um das Konzept der nachhaltigen Entwicklung operationalisierbar zu machen und Fortschritte in diese Richtung zu veranschaulichen, wurde und wird eine Vielzahl von Indikatoren und Indikatorensystemen entwickelt, die sich unterschiedlicher Ansätze bedienen. Im Folgenden werden beispielhaft einige international verfügbare Ansätze vorgestellt.

Ein gebräuchlicher Ansatz der Indikatorenentwicklung ist das „Pressure-State-Response“-Modell, das die Interdependenzen der Subsysteme abbildet und aus dem sich die Effekte von ökonomischen Aktivitäten und Politikmaßnahmen ablesen lassen. Dargestellt werden Belastungen (Pressure), die Ursachen von Umweltproblemen sind (z. B. Emissionen aus dem Autoverkehr), Ist-Zustands-Indikatoren (State) für die aktuelle Situation der Umwelt (z. B. Schadstoffkonzentration) und „Response“-Indikatoren, die Instrumente und (Politik-)Maßnahmen wiedergeben, die als Reaktion auf Belastungen gesetzt werden. Die Effektivität der Maßnahmen kann wiederum an der Entwicklung der Belastungen und des Umweltzustands abgelesen werden.

Eine zweite Kategorie bilden Indizes, die durch Aggregation mehrerer Indikatoren mit ähnlicher Wirkung gebildet werden. Die so zusammengefassten Kennzahlen sind ökonomischen Indikatoren vergleichbar und deshalb gut für die Information der Öffentlichkeit geeignet. Der Nachteil dieses Ansatzes liegt in der Notwendigkeit, heterogene Elemente (z. B. verschiedene Luftschadstoffe) zu gewichten, was das Vorhandensein von Werturteilen voraussetzt.

Zu den internationalen Projekten zur Entwicklung von Indikatoren mit (modifizierten) „Pressure-State-Response“-Ansätzen zählen u. a. die folgenden Initiativen:

- Das mehrjährige EU-Projekt „A European System of Environmental Pressure Indices“ soll eine umfassende Beschreibung der wichtigsten umweltschädlichen menschlichen Aktivitäten (Pressures) liefern (Jesinghaus, 1999). Dabei werden Trends aufgezeigt und die Anteile der verschiedenen Wirtschaftszweige an den Umweltbelastungen ausgewiesen. Die Grundlage bilden die Politikfelder, die aus dem 5. Umweltaktionsprogramm abgeleitet wurden. Bislang wurden von Eurostat 48 Indikatoren zusammengestellt und veröffentlicht (Eurostat, 2001).
- Die UN Commission on Sustainable Development hat eine Liste von 134 Indikatoren erarbeitet, die sich an den Kapiteln der Agenda 21 orientieren und ökonomische, ökologische, soziale sowie institutionelle Aspekte der nachhaltigen Entwicklung umfassen (siehe dazu <http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>). Die Indikatoren werden in einer Probephase in verschiedenen Ländern getestet und diese Ergebnisse in der weiteren Indikatorenentwicklung eingebaut. Gleichzeitig gibt es Bestrebungen zur Formulierung zusätzlicher Sektorindikatoren (z. B. Veränderung des Konsummusters). Ziel ist die Bereitstellung von Indikatoren zur Messung nachhaltiger Entwicklung, die in allen Ländern eingesetzt werden können.
- Die OECD beschäftigt sich seit Anfang der neunziger Jahre mit der Definition von Umweltindikatoren, die Umweltzustand und -performance sowie den Fortschritt in Richtung nachhaltiger Entwicklung messen sollen (OECD, 1998, 2001). Mittlerweile wurden mehrere Indikatoren-Sets erstellt, die sich an spezifischen Fragen orientieren und in engem Zusammenhang miteinander stehen. Für den Bereich „nachhaltiger Konsum“ liegt eine eigene Indikatorengruppe vor (OECD, 1999A). Sie soll dazu beitragen, die Schnittstellen zwischen Konsummuster und Umweltproblemen aufzuzeigen sowie Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte stärker in die Entscheidungsfindung zu integrieren.

Aggregierte Indizes zur Veranschaulichung nachhaltiger Entwicklung werden u. a. mit den folgenden Ansätzen erarbeitet:

- Als Reaktion auf die Kritik an der Verwendung des BIP als Wohlstandsindikator wurde der „Index of Sustainable Economic Welfare“ (ISEW) entwickelt (Daly – Cobb, 1994, Stockhammer et al., 1997). Der ISEW soll eine Grundlage für politische Entscheidungen liefern, indem er ökonomischen Wohlstand unter Berücksichtigung ökologischer Nachhaltigkeit und sozialer Gerechtigkeit darstellt und so die Entwicklung des „nachhaltigen Wohlstands“ schätzt. Zusätzlich zu den herkömmlichen Daten aus der VGR werden Aspekte wie Nicht-Markt-Produktion, Umweltschäden und Umweltschutzausgaben, intra- und intergenerationale Einkommensverteilung berücksichtigt.
- Ein weiterer eindimensionaler Indikator zur Messung des Grades der Nachhaltigkeit einer Gesellschaft ist der „ökologische Fußabdruck“ (Wackernagel et al., 1999). In diesem Ansatz wird versucht, Nachhaltigkeit zu messen, indem die Nachfrage nach natürlichem Kapital dem zur Verfügung stehenden Angebot gegenübergestellt wird. Die für Konsum- und Produktionsaktivitäten notwendigen Ströme an Ressourcen und Energie werden in die biologisch produktive Fläche (Land und Wasser) umgerechnet, die notwendig ist, um diese Ströme dauerhaft zu generieren und anfallende Abfall- und Schadstoffmengen aufzunehmen. Der ermittelte biologische Fußabdruck wird mit der biologischen Kapazität verglichen, die einer Gesellschaft zur Verfügung steht.

KONZEPTE ZUR MESSUNG VON NACHHALTIGKEIT IM PRIVATEN KONSUM

Diskussion und Untersuchung der Umweltauswirkungen des privaten Konsums haben in der jüngeren Vergangenheit zunehmendes Forschungsinteresse geweckt. Den Forschungsanstrengungen gemeinsam ist die Fragestellung, wie die ökonomische und soziale Entwicklung gestaltet werden kann, sodass eine Verringerung der negativen Umweltauswirkungen erreicht wird.

Die Analyse der Konsumstruktur privater Haushalte zeigt eine Vielfalt theoretischer Zugänge zur Erklärung der Wechselwirkungen zwischen Konsum und Umwelt. Mittlerweile wurde zudem eine Reihe von internationalen und nationalen Initiativen zur Analyse von Konsumtrends gestartet, um daraus Handlungsoptionen und -empfehlungen für eine Umorientierung des Konsumverhaltens zur nachhaltigen Entwicklung abzuleiten⁵⁾.

Eine Veränderung des Konsumverhaltens und der vorherrschenden Konsumstile setzt das Verständnis der Konsummotive und der Antriebskräfte für das Konsumwachstum sowie der daraus erwachsenden Umwelteffekte voraus. Wie der Themenkomplex „nachhaltige

Konsumstrukturen“ in der ökonomischen Literatur – sowohl theoretisch als auch empirisch – aufgearbeitet wurde, wird im Folgenden gezeigt.

THEORETISCHE KONZEPTE ZU NACHHALTIGEM KONSUM

Der Forschungszweig ist charakterisiert durch eine Vielzahl theoretischer und methodischer Ansätze, wie sie auch in verschiedenen Beiträgen in der Zeitschrift „Ecological Economics“ publiziert wurden; die Modelle gehen dabei über die neoklassische Konsumtheorie hinaus und versuchen, in einem interdisziplinären Ansatz die Antriebskräfte des Konsumverhaltens zu erklären und Politikinstrumente abzuleiten, mit denen vorherrschende Konsummuster verändert werden können. Drei Schwerpunkte in der Forschung sind auszumachen:

1. Kritik und Erweiterung des Konzepts „homo oeconomicus“: Einige Beiträge zu nachhaltigen Konsumstrukturen kritisieren das neoklassische Konzept des repräsentativen, nutzenmaximierenden Konsumenten als zu eng für die Erklärung des Konsumverhaltens. Sie plädieren für einen interdisziplinären Zugang und befürworten die Einbeziehung soziologischer und psychologischer Forschungsrichtungen (Siebenhüner, 2000, van den Bergh – Ferrer-i-Carbonell – Munda, 2000, Sen, 1973, 1985, Rabin, 1998, Duchin, 1998).
2. Konsummotive und Anreize: Die Analyse der Antriebskräfte hinter den materialintensiven Konsummustern beschäftigt sich einerseits mit ökonomischen Anreizen und andererseits mit sozio-psychologischen Erklärungsansätzen, die betonen, dass Konsumverhalten stark durch soziale Beziehungen geprägt ist (Röpke, 1999, Brown – Cameron, 2000, Douglas – Isherwood, 1980).
3. Modellierung des Konsumverhaltens in ökologisch-ökonomischen Modellen: Eine weitere Forschungsrichtung sind Simulationsmodelle zur Abbildung von heterogenem Konsumentenverhalten. Das Verhalten der Einzelnen soll in ökonomisch-ökologische Modelle implementiert werden (Gintis, 2000, Bossel, 2000, Jager et al., 2000).

KRITIK UND ERWEITERUNG DES KONZEPTS „HOMO OECOMICUS“

Da das Konzept des neoklassischen „homo oeconomicus“ zur Erklärung von unterschiedlichem Konsumverhalten zu kurz greift (etwa aufgrund der Annahme identischer Präferenzen), werden andere oder erweiterte Erklärungsansätze herangezogen. Duchin (1998) propagiert etwa den Begriff „Structural Economics“: Durch die Einbeziehung verschiedener Lebensstile in die Struktur der Input-Output-Analyse kann untersucht werden, wel-

⁵⁾ Zu bedenken sind jedoch die politischen Grenzen einer Lenkung des Konsumverhaltens.

che ökonomischen und ökologischen Auswirkungen aus einer Veränderung der Lebensstile resultieren würden.

Als Alternative zum repräsentativen Konsumenten⁶⁾ schlägt Siebenhüner (2000) das Konzept des „homo sustinens“ vor, in dem das Individuum im sozialen Kontext betrachtet wird. Der „homo sustinens“ orientiert sein Konsumverhalten an den Erfordernissen einer nachhaltigen Entwicklung, d. h. in seinem Verhalten bildet die Verbindung zwischen Mensch und Natur einen wesentlichen Aspekt.

Auch Sen (1973, 1985) befasst sich seit langem mit altruistischen (oder ökologischen) Präferenzen und deren Einfluss auf die Entscheidungen der Individuen im sozialen Kontext und auf das Erreichen eines gesamtgesellschaftlichen Optimums. Darüber hinaus betont er die Rolle von Werten und Normen, die einerseits individuelle Präferenzen formen und andererseits zur Folge haben, dass bestimmte – für die Einzelnen nutzenstiftende – Verhaltensweisen aufgrund der gesellschaftlichen Ablehnung nicht praktiziert werden.

van den Bergh – Ferrer-i-Carbonell – Munda (2000) geben einen Überblick über Modelle zur Erklärung von Konsumverhalten bzw. Präferenzbildung, die über die ökonomische Nutzentheorie hinausgehen. Als Ergänzung oder im Widerspruch zum neoklassischen Modell werden folgende Ansätze diskutiert:

- Das Konzept der „bounded rationality“ bezieht sich auf die begrenzten Fähigkeiten des menschlichen Geists, komplexe Probleme zu lösen. Diese Beschränkung und die gleichzeitig bestehende Vielzahl der zu lösenden Probleme schließen ein objektiv rationales Verhalten aus.
- Als Alternative zur Nutzenmaximierung wird unter dem Begriff „satisficing“ ein Verhaltensmodell beschrieben, in dem ein befriedigendes Wohlfahrtsniveau unter dem Gesichtspunkt der Kostenminimierung angestrebt wird. Für die Entscheidung über die Höhe dieses befriedigenden Wohlfahrtsniveaus spielen Transaktionskosten und der Aufwand der Informationssammlung eine wichtige Rolle.
- Ein anderer Zugang stellt die Substitutionalität von Konsumgütern in Frage und geht von einer Hierarchie der Bedürfnisse aus. Demnach würden Bedürfnisse der oberen Hierarchieebene erst auftreten, wenn die der unteren Ebene bereits gestillt sind, was eine Substitutionalität ausschließt. Lexikographische oder Leontief-Präferenzen modellieren die Nicht-Substitutionalität zwischen bestimmten Bedürfnissen und Gütern.

⁶⁾ Ein Überblick über die Entwicklungen der Konsumtheorie, die über den engen neoklassischen „homo oeconomicus“ hinausgehen, findet sich in Roth (1998).

Weitere Modelle befassen sich mit der Rolle asymmetrischer Informationen sowie der Entscheidungsfindung unter Unsicherheit.

Einige der hier erwähnten Ansätze (van den Bergh – Ferrer-i-Carbonell – Munda, 2000) haben Implikationen für die Effektivität ökonomischer Instrumente in der Umweltpolitik. Während in der traditionellen Umweltökonomie anreizorientierten Instrumenten wie Steuern oder Emission Trading eindeutig der Vorzug gegeben wird, kann die Aufgabe des Maximierungskalküls als Basis des Konsumverhaltens die Effektivität dieser Instrumente beschränken. Insbesondere wird bezweifelt, dass eine Politik, die auf Preisreaktionen abzielt, die gewünschten Verhaltensänderungen nach sich zieht.

KONSUMMOTIVE UND ANREIZE

Die Frage nach den Antriebskräften des Konsumwachstums und danach, welche politischen Instrumente Veränderung herbeiführen können, ist in engem Zusammenhang mit den oben diskutierten Verhaltensmodellen zu sehen. Einen breiten Zugang zur Erklärung des Konsummusters und der Entwicklung des Konsumverhaltens wählte Røpke (1999). Sie unterscheidet drei Erklärungsansätze:

- Ökonomische Erklärungen mit einem Fokus auf der Makroebene: Als ökonomische Antriebskräfte identifiziert Røpke die Produktivitätszuwächse infolge des wirtschaftlichen Wettbewerbs, die steigende Produktvielfalt sowie den Einfluss der Werbung auf die Entstehung neuer Konsumbedürfnisse. Dass Produktivitätsgewinne in Form von Einkommenszuwächsen und nicht in zunehmender Freizeit⁷⁾ abgegolten werden, trägt zu einem Anstieg des Konsumniveaus bei. Die vorherrschenden relativen Preise können als Anreiz für den Konsum materialintensiver Güter angesehen werden.
- Sozio-psychologische Erklärungen stellen den Einfluss des Sozialkontexts in den Mittelpunkt und betonen, dass Konsumverhalten durch soziale Beziehungen geprägt ist. Konsum hat in der Gesellschaft eine wichtige Rolle, da Güter und Dienstleistungen, zusätzlich zu ihrer Funktion der Befriedigung eines bestimmten Bedürfnisses, als Informationsträger von Bedeutung sind und so die soziale Stellung mitbestimmen. Für die Einzelnen ist eine Ausweitung der Konsumnachfrage sinnvoll, da sie zur Teilhabe an sozialen Prozessen beiträgt. Da Konsum auch zur Definition der sozialen Stellung dient, bedeutet eine Zunahme des Konsums in diesem Ansatz daher ein Mehr an Genuss und Lebensfreude. Die Steigerung der Konsumnachfrage wird auch aus dem Trend zu einer stärkeren Individualisierung abgeleitet: Daraus erwachsen direkte Konsequenzen für

⁷⁾ Zu den Aspekten der Zeitverwendung als Einflussgröße für die Nutzung von Umweltressourcen siehe Cogoy (1999).

den Konsum, die sich z. B. in einer höheren Nachfrage nach Wohnungen mit den entsprechenden Geräten und Einrichtungen niederschlagen.

- Historische und sozio-technologische Erklärungen – Analyse verschiedener Alltagsaspekte: Die Steigerung der Konsumnachfrage wird mit dem Wunsch nach dem Entwachsen aus beschränkten Verhältnissen und der Genügsamkeit historischer Lebensumstände erklärt. Als ein geeignetes Mittel, um höhere Lebensqualität zu erreichen, werden Konsumaktivitäten gesehen. Eine zentrale Konsumkategorie ist in diesem Zusammenhang die Wohnraumbeschaffung. Das Streben nach höherer Lebensqualität spiegelt sich auch in der Anschaffung arbeitssparender Geräte für den Haushalt. Empirische Untersuchungen zeigen jedoch, dass diese Anschaffungen letztlich den Aufwand für Hausarbeit nicht (wesentlich) reduziert haben, da sich, ergänzend zu neuen Maschinen und Geräten, neue Ansprüche, Standards und Aufgaben ergeben.

Darüber hinaus haben gesellschaftliche Standards und technische Gegebenheiten großen Einfluss auf das Konsumverhalten. Dabei bringt wiederum die Nachfrage nach bestimmten Gütern Strukturveränderungen mit sich: Soziale Gewohnheiten, die Ausgestaltung der Infrastruktur usw. haben z. B. das Auto weitgehend zu einem „notwendigen“ Konsumgut gemacht. Andere Rahmenbedingungen, die das Alltagsleben und die Konsumgewohnheiten formen und die Grundlage für einen steigenden Lebensstandard bilden, sind Systeme der Stromversorgung, Kommunikationseinrichtungen, das Schulsystem usw.

Angesichts der Vielzahl und Komplexität der Antriebskräfte hinter dem stetigen Konsumwachstum wird deutlich, dass eine Strategie zur Änderung der Konsummuster zur Nachhaltigkeit den Einsatz verschiedenster Instrumente und Maßnahmen erfordert.

MODELLIERUNG DES KONSUMVERHALTENS IN ÖKOLOGISCH-ÖKONOMISCHEN ANSÄTZEN

Eine weitere Forschungsrichtung sind Simulationsmodelle zur Abbildung der sozialen Prozesse zwischen den Akteuren der Wirtschaft. In diesen Modellen wird Verhaltensheterogenität z. B. in Hinblick auf Präferenzen, Fähigkeiten oder Informationsverfügbarkeit angenommen. Um das Verhalten der Einzelnen in ökonomisch-ökologische Modelle zu implementieren, eignet sich der Ansatz der experimentellen Ökonomie (Beispiele für verschiedene Experimente fasst *Gintis*, 2000, zusammen). Die Annahme neoklassischen rationalen Verhaltens (individualistischer Zugang, konstante Zeitpräferenz usw.) wird in diesen Experimenten nicht bestätigt, vielmehr verhalten sich die ökonomischen Akteure in vielen Fällen kooperativ.

Bossel (2000) verwendet „Orientoren“⁸⁾ zur Analyse der normativen Wertorientierung der ökonomischen Akteure in Umweltbelangen. Daraus werden Verhaltenstrends abgeleitet, die je nach Gewichtung der einzelnen Orientoren verschiedene Lebensstile abbilden.

Ein Simulationsmodell mit mehreren Akteuren auf der Basis des Konzepts kognitiver Konsumententscheidungsprozesse von *Jager* haben *Jager et al.* (2000) entwickelt⁹⁾. Dabei wird untersucht, wie die Mikroentscheidungen der einzelnen Akteure das Makroergebnis beeinflussen. Simuliert werden unterschiedliche Verhaltensprozesse (rationale Überlegung, Imitation, Wiederholung, sozialer Vergleich) und ihre Auswirkungen auf das Konsumverhalten vor dem Hintergrund der Gefahr der Ausbeutung natürlicher Ressourcen. Die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt werden durch die Modellierung unterschiedlicher Verhaltensprozesse differenziert abgebildet. Aus den Ergebnissen lassen sich Schlussfolgerungen für die Regulierung der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen ziehen.

EMPIRISCHE FORSCHUNG UND INITIATIVEN ZU NACHHALTIGEM KONSUM

Neben den Ansätzen der ökologischen Ökonomie werden von internationalen Organisationen und auf nationaler Ebene empirische Forschungsprojekte und Initiativen zu nachhaltigem Konsum durchgeführt. Die im Folgenden kurz beschriebenen Projekte unterscheiden sich einerseits bezüglich des methodischen Ansatzes und andererseits in den untersuchten Konsumbereichen. Generell konzentriert sich die empirische Analyse der Konsummuster und -trends auf spezifische Bereiche, die damit verbundenen Umwelteffekte sowie die Ableitung von Empfehlungen für Politikmaßnahmen. Einige Projekte befassen sich auch mit der direkten Anwendung verschiedener Maßnahmen, um das Konsumentenverhalten zur Nachhaltigkeit zu verändern.

Die OECD beschäftigt sich im Rahmen des mehrjährigen Arbeitsprogramms „Towards Sustainable Consumption“ mit der Analyse nachhaltiger Konsumstrukturen und der Entwicklung von Politikinstrumenten, um nicht-nachhaltige Trends umzukehren. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Darstellung des Konzeptrahmens (*OECD*, 1997), der Erfassung signifikanter Konsummuster sowie der Bewertung des Fortschritts zu nachhaltigem Konsum. In Fallstudien zu den Themen Nahrungsmittelkonsum (*OECD*, 2000A), Auswirkungen der Globalisierung (*OECD*, 1999B) und Reiseverhalten (*OECD*,

⁸⁾ „Orientoren“ sind grundlegende Zielgrößen, die für die Lebensfähigkeit eines Systems, das Überleben in diesem System und für den Erfolg eines Systems von Bedeutung sind.

⁹⁾ Einen weiteren Überblick zur Anwendung von Computersimulationsmodellen zur Erklärung von Konsumverhalten bieten *Jager – Janssen – Vlek* (2001).

2000B) werden die bestehenden Konsummuster und Umwelteffekte dargestellt und Politikoptionen abgeleitet. Als Zusammenfassung der Arbeit in diesem Forschungsbereich (OECD, 2002) wird das Konsumverhalten der Haushalte in den OECD-Ländern in fünf zentralen Konsumbereichen (Nahrungsmittel, Tourismus, Energie, Wasser, Abfall) dargestellt sowie die Politikmaßnahmen in den einzelnen Ländern beschrieben, die eine nachhaltigere Gestaltung der Konsumaktivitäten zum Ziel haben.

Das norwegischen „National Institute for Consumer Research“ (SIFO) hat mit dem „grünen Haushaltsbudget“ ein Informationsinstrument für Haushalte entwickelt, die ihr Konsumverhalten zur Nachhaltigkeit verändern wollen. Berücksichtigt werden sowohl die ökonomischen als auch die Umwelteffekte der Verhaltensänderungen in zehn Konsumbereichen (Stø – Vittersø – Strandbakken, 2000). Die vorgeschlagenen Verhaltensänderungen erfolgen auf drei Stufen mit unterschiedlich starken Auswirkungen auf den Lebensstil: Auf der Produktstufe werden konventionelle durch umweltfreundliche Produkte ersetzt, auf der Dienstleistungsstufe erfolgt eine Umorientierung des Konsums vom Besitz an Gütern hin zu Produktdienstleistungen, die dritte Stufe impliziert eine Verringerung des Konsums durch eine umfassende Reorganisation des Lebensstils und der Konsumaktivitäten (Vittersø – Strandbakken – Stø, 1999). Die Anwendung des „grünen Haushaltsbudgets“ wird auf europäischer Ebene empirisch getestet. Das Forschungsprojekt „Tool-Sust“ untersucht die Frage, wie nachhaltig der private Konsum gestaltet werden kann, wenn die Haushalte zu Änderungen bereit sind und ihnen Informationen und institutionelle Unterstützung bereitgestellt werden (siehe dazu <http://www.toolsust.org>).

Das Projekt „Perspective“ wurde von der niederländischen Energie- und Umweltagentur im Auftrag des Umweltministeriums durchgeführt. Angesichts des mit steigenden Einkommen zunehmenden Energieverbrauchs der Haushalte in den neunziger Jahren sollte die empirische Analyse von zwölf Haushalten zeigen, welche Konsummuster den Energieverbrauch verringern können (Brand, 2000). Ziel des Projekts war eine Senkung des Energieverbrauchs um 40% bei gleichzeitig steigenden Einkommen in Form einer Prämie für bewusstes Konsumverhalten, Führung einer Energiebuchhaltung und laufender Beratung. Ergebnis waren eine durchschnittliche Senkung des Energiebedarfs um 31%, die hauptsächlich auf den indirekten Energieverbrauch entfiel, und eine weitgehende Änderung des Konsumverhaltens. Nachfolgende Untersuchungen zeigten jedoch, dass die Verhaltensänderung nach Ende des Projekts nur teilweise beibehalten wurde. Hemmend wirkten insbesondere der Wegfall des zusätzlichen Einkommens und der Beratung sowie der Gegensatz zu allgemeinen gesellschaftlichen Trends.

„HOMES“ (Household Metabolism Effectively Sustainable) ist ein mehrjähriges interdisziplinäres Forschungsprojekt mit dem Ziel der Diagnose und Evaluierung des niederländischen Haushalts-Metabolismus sowie der Entwicklung von Ansätzen und Instrumenten für die Änderung zur Nachhaltigkeit (Noorman – Schoot Uiterkamp, 1998). Das grundlegende Konzept des Haushalts-Metabolismus bezieht sich auf die Ströme an Energie und Material bzw. Abfall, die durch Haushalte fließen und die durch verschiedene (ökonomische, technische, soziale) Faktoren beeinflusst werden. Die Diagnose beschäftigt sich mit der Entwicklung des Verbrauchs vor allem von Energie in den letzten 50 Jahren. Ein weiterer Punkt ist die Identifikation der Antriebskräfte des Konsumwachstums (Einkommensteigerung, Energiepreisentwicklung, politische Maßnahmen) und bremsender Faktoren (technologische Entwicklung, Umweltpolitik, Bewusstseinsbildung). Der sozio-psychologische Teil der Studie befasst sich mit der sozialen Nachhaltigkeit im Sinn einer Bewertung von nachhaltigem Konsum anhand von Indikatoren der Lebensqualität (Gatersleben, 2001).

Im Auftrag des Umweltbundesamtes Berlin wurde ein vierteiliges „Demonstrationsvorhaben zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile“ durchgeführt. In diesem Rahmen sollte eine sozialempirische Studie zur Entwicklung von Ökologisierungstrategien für unterschiedliche Zielgruppen (Empacher et al., 2000) neben ökonomischen und sozio-demographischen Faktoren auch die Motive des Konsumverhaltens herausarbeiten und eine Typologie von Konsumstilen erstellen. In Interviews wurden Einstellung und Konsumorientierung unterschiedlicher Haushalte erhoben und zur Identifikation von zehn Konsumtypen verwendet. Diese wurden zu vier Zielgruppen aggregiert, für die anhand der jeweiligen Konsumorientierung spezifische Informationsstrategien für nachhaltigen Konsum erarbeitet wurden.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der internationalen Forschung zur Abbildung und Messung nachhaltiger Konsumstrukturen wird eine Vielzahl von Ansätzen angewandt, die jedoch in Hinblick auf die Fragestellung, die Methodik sowie die untersuchten Konsumbereiche äußerst heterogen sind.

Dabei wird die Notwendigkeit adäquater Informationssysteme betont, die die Wechselwirkungen zwischen Ökonomie und Ökologie abbilden und eine Bewertung von Umweltdienstleistungen bzw. deren Integration in die herkömmlichen ökonomischen Datensysteme (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung) ermöglichen. Der Entwicklung von Maßstäben, welche die Nachhaltigkeit der vorherrschenden Strukturen bzw. Entwicklungen messbar

und operationalisierbar machen, dienen die Arbeiten zum Aufbau einer ökologischen Gesamtrechnung sowie verschiedene Initiativen zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren.

Einen weiteren Teil der Forschung bilden empirische Projekte zur Abbildung der Struktur und Entwicklung verschiedener Konsumbereiche, zur Erfassung der damit verbundenen Umwelteffekte und zur Ableitung von Politikoptionen, die für eine Umorientierung der Konsumstrukturen und insbesondere zur Verlangsamung des Konsumwachstums geeignet erscheinen. Die meisten dieser Projekte sind interdisziplinäre Forschungsarbeiten, die auch andere als ökonomische Hintergründe des Konsums beleuchten (z. B. sozio-psychologische Aspekte oder Fragen der Infrastruktur).

Die Integration anderer Fachrichtungen wird auch im Bereich der theoretischen Forschung und Modellierung des Konsumverhaltens versucht. Die Ansätze zielen auf eine Erweiterung und Ergänzung des Lehrbuchkonzepts des „homo oeconomicus“ oder auf die Modellierung heterogener Verhaltensweisen ab, da das Konzept des repräsentativen nutzenmaximierenden Konsumenten für die Abbildung beobachtbarer Konsummuster unzureichend ist und Aspekte wie die soziale Bedeutung des Konsums, Werte und Normen sowie auch sozio-technische Gegebenheiten außer Acht gelassen werden.

Sowohl die theoretischen als auch die umsetzungsorientierten Arbeiten betonen dabei die Notwendigkeit einer Umorientierung der Nachfragestrukturen. Der Einbindung in empirische ökonomische Modelle und der Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte einer Umorientierung der Konsumstrukturen wurde jedoch bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt.

LITERATURHINWEISE

Bossel, H., „Policy Assessment and Simulation of Actor Orientation for Sustainable Development“, *Ecological Economics*, 2000, 35(3), S. 337-355.

Brand, I., *The Perspective Project Towards an Energy-aware Lifestyle, Beitrag zum ProSus/CSTM Workshop on Sustainable Household Consumption: Impacts, Goals and Indicators for Energy Use, Transport and Food*, Universität Twente, 2000.

Brown, P. M., Cameron, L. D., „Survey: What Can Be Done to Reduce Overconsumption?“, *Ecological Economics*, 2000, 32(1), S. 27-41.

Cogoy, M., „Analysis: The Consumer as a Social and Environmental Actor“, *Ecological Economics*, 1999, 28(3), S. 385-398.

Daly, H. E., Cobb, J. B., *For the Common Good*, 2. Auflage, Beacon Press, Boston, 1994.

Douglas, M., Isherwood, B., *The World of Goods. Towards an Anthropology of Consumption*, London, 1980.

Duchin, F., *Structural Economics: Measuring Change in Technology, Lifestyles, and the Environment*, Island Press, Washington D.C., 1998.

Empacher, C., Götz, K., Schultz, I., Birzle-Hader, B. (Hrsg.), *Demonstrationsvorhaben zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger*

Konsummuster und Verhaltensstile. Endbericht des Teilprojektes 2: Haushaltsexploration der Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen nachhaltigen Konsumverhaltens, im Auftrag des Umweltbundesamtes Frankfurt am Main, 2000.

Eurostat, *Towards Environmental Pressure Indicators for the EU*, 2. Auflage, Luxemburg, 2001.

Gatersleben, B., „Sustainable Household Consumption and Quality of Life: the Acceptability of Sustainable Consumption Patterns and Consumer Policy Strategies“, *International Journal of Environment and Pollution*, 2001, 15(2), S. 200-216.

Gintis, H., „Beyond Homo Economicus: Evidence from Experimental Economics“, *Ecological Economics*, 2000, 35(3), S. 311-322.

Jager, W., Janssen, M. A., De Vries, H. J. M., De Greef, J., Vlek, C. A. J., „Behaviour in Commons Dilemmas: Homo Economicus and Homo Psychologicus in an Ecological-Economic Model“, *Ecological Economics*, 2000, 35(3), S. 357-379.

Jager, W., Janssen, M. A., Vlek, C., „Experimentation With Household Dynamics: The Consumat Approach“, *Sustainable Development*, 2001, (1), S. 90-100.

Jesinghaus, J., *A European System of Environmental Pressure Indices. First Volume of the Environmental Pressure Indices Handbook: The Indicators*. Draft, 1999, http://esl.jrc.it/envind/theory/Handb_.htm.

Noorman, K. J., Schoot Uiterkamp, T. (Hrsg.), *Green Households? Domestic Consumers, Environment, and Sustainability*, Earthscan Publications Ltd., London, 1998.

OECD, *Sustainable Consumption and Production: Clarifying the Concepts*, OECD Proceedings, Paris, 1997.

OECD, *Towards Sustainable Development: Environmental Indicators*, Paris, 1998.

OECD (1999A), *Towards More Sustainable Household Consumption Patterns: Indicators to Measure Progress*, Paris, 1999.

OECD (1999B), *Globalisation, Consumption and the Environment. Working Party on Economic and Environmental Policy Integration*, Paris, 1999.

OECD (2000A), *Sustainable Consumption: Sector Case Study Series. Household Food Consumption Patterns: Part B – Evaluation Methodologies and Indicators*, Working Party on Economic and Environmental Policy Integration, Paris, 2000.

OECD (2000B), *Sustainable Consumption: Sector Case Study Series. Draft Final Report on Household Tourism Travel Patterns*, Working Party on Economic and Environmental Policy Integration, Paris, 2000.

OECD, *Towards Sustainable Development: Environmental Indicators*, Paris, 2001.

OECD, *Towards More Sustainable Household Consumption? Trends and Policies in OECD Countries*, Paris, 2002.

Rabin, M., „Psychology and Economics“, *Journal of Economic Literature*, 1998, 46(1), S. 11-46.

Røpke, I., „Analysis: The Dynamics of Willingness to Consume“, *Ecological Economics*, 1999, 28(3), S. 399-420.

Roth, T. P., *The Present State of Consumer Theory. The Implications for Social Welfare Theory*, University Press of America, Lanham, 1998.

Sen, A., „Behaviour and the Concept of Preference“, *Economica*, 1973, 40, S. 241-259.

Sen, A., „Goals, Commitment, and Identity“, *Journal of Law, Economics and Organization*, 1985, 1(2), S. 341-355.

Siebenhüner, B., „Commentary: Homo Sustinens – Towards a New Conception of Humans for the Science of Sustainability“, *Ecological Economics*, 2000, 32(1), S. 15-25.

Stø, E., Vittersø, G., Strandbakken, P., The Tension Between Micro and Macro Strategies for Short Term Changes in Consumer Behaviour: Introducing the Green Household Budget, Beitrag zum ProSus/CSTM Workshop on Sustainable Household Consumption: Impacts, Goals and Indicators for Energy Use, Transport and Food, Universität Twente, 2000.

Stockhammer, E., Hochreiter, H., Obermayr, B., Steiner, K., „The Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW) as an Alternative to GDP in Measuring Economic Welfare. The Results of the Austrian (revised) ISEW Calculation 1955-1992“, Ecological Economics, 1997, 21(1).

United Nations, Commission on Sustainable Development, <http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>.

United Nations, SEEA-Handbuch, vorläufige Version, <http://www4.statcan.ca/citygrp/london/london.htm>.

van den Bergh, J. C. J. M., Ferrer-i-Carbonell, A., Munda, G., „Methods: Alternative Models of Individual Behaviour and Implications for Environmental Policy“, Ecological Economics, 2000, 32(1).

Vittersø, G., Strandbakken, P., Stø, E., Sustainable Consumption and the Consumer: Introducing the Green Household Budget, Beitrag zum 2. International Symposium on Sustainable Household Consumption, Household Metabolism: From Concept to Application, Groningen-Paterswolde, 1999.

Wackernagel, M., et al., „National Natural Capital Accounting with the Ecological Footprint Concept“, Ecological Economics, 1999, 29.

Sustainable Consumption: Methodical Concepts and Case Studies – Summary

Over the past decades, environmental policy discussions tended to focus on the negative impact of production processes on the environment. Sustainable development as a subject and holistic approach became a scientific and political issue only at the Rio Earth Summit of 1992. Since then, consumer behaviour and lifestyles have been increasingly recognised as determining factors for sustainable development. Consumer structures influence production processes and they are responsible for the consumption of resources. Growing consumer demand not only places a burden on the environment since satisfying that demand means an increase in material and energy consumption, but it also leads to increasing amounts of waste.

Considering the overall economic importance of private consumption, it is indispensable to change consumer structures if any sustainable development is to be achieved. The steps necessary to refocus consumption

processes and the methodological framework of ecological-cum-economic information systems are discussed in the pertinent literature, but no quantitative treatment has yet been supplied.

Analysing sustainability within the scope of private consumption opens up a wide area of research, in which a variety of approaches is used to study the far-reaching ecological (as well as social) effects of private consumption behaviour. Both in the theoretical literature as well as the studies that concentrate on implementation, the emphasis is on reorienting demand structures. When it comes to implementing economic structures which are viewed as compatible with sustainable development, the discourse has so far been mainly concentrated on the direction in which restructuring consumption patterns is desired: maintaining the present welfare level while reducing the flow of materials and sensitive substances.

DANIELA KLETZAN
ANGELA KÖPPL
KURT KRATENA
MICHAEL WÜGER

ÖKONOMISCHE MODELLIERUNG NACHHALTIGER STRUKTUREN IM PRIVATEN KONSUM

AM BEISPIEL RAUMWÄRME UND VERKEHR

Die internationale Forschung zur Nachhaltigkeit im Konsum umfasst eine breite Palette verschiedenster Ansätze zur Analyse der weitreichenden ökologischen (und auch sozialen) Effekte des privaten Konsumverhaltens. Sowohl die theoretischen als auch die umsetzungsorientierten Arbeiten betonen insbesondere die Notwendigkeit einer Umorientierung der Nachfragestrukturen. Der Einbindung in empirische ökonomische Modelle und der Schätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte einer solchen Strukturveränderung wurde jedoch bisher wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Die Durchführung einer entsprechenden empirischen Studie für Österreich ist somit ein wichtiger Schritt in Hinblick auf die Integration nachhaltiger Konsumstrukturen in ein ökonomisches Modell und auch im internationalen Vergleich Neuland.

- *Umweltinformationssysteme, ökonomisch-ökologische Modelle*
Ökologische VGR – Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung –
Ökonomisch-ökologische Modellbildung
- *Nachhaltigkeit im privaten Konsum – auf der Suche nach Konzepten*
Konzepte und Perspektiven – Nationale und internationale Initiativen
- *Modellierung und Abbildung neuer nachhaltiger Konsummuster*
Entwicklung des Umweltbewusstseins in Österreich – Entwicklung von
adäquaten Konsummodellen – Empirische Umsetzung
- *Empirische Ergebnisse zum nachhaltigen Konsum*
Ökonometrisches Konsummodell – Nachhaltigkeitsszenarien
- *Kurzfassung und Schlussfolgerungen*
Motivation – Umweltinformationssysteme – Ökonomische Modellierung –
Schlussfolgerungen für Policy Maker

Im Auftrag des Bundesministeriums
für Verkehr, Innovation und Tech-
nologie • 2002 • 180 Seiten •
50,00 € • Download: 40,00 €

Download:

http://titan.wsr.ac.at:8880/wifosite/wifosite.get_abstract_type?p_language=1&pubid=22262