

Der Open-Access-Publikationsserver der ZBW – Leibniz-Informationzentrum Wirtschaft  
*The Open Access Publication Server of the ZBW – Leibniz Information Centre for Economics*

Lenk, Thomas; Bessau, Dirk

Working Paper

## Das Konzept des Sustainable Development

Arbeitspapier // Universität Leipzig, Institut für Finanzen, Finanzwissenschaft, No. 4

**Provided in cooperation with:**

Universität Leipzig

Suggested citation: Lenk, Thomas; Bessau, Dirk (1997) : Das Konzept des Sustainable Development, Arbeitspapier // Universität Leipzig, Institut für Finanzen, Finanzwissenschaft, No. 4, <http://hdl.handle.net/10419/52372>

**Nutzungsbedingungen:**

Die ZBW räumt Ihnen als Nutzerin/Nutzer das unentgeltliche, räumlich unbeschränkte und zeitlich auf die Dauer des Schutzrechts beschränkte einfache Recht ein, das ausgewählte Werk im Rahmen der unter

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen> nachzulesenden vollständigen Nutzungsbedingungen zu vervielfältigen, mit denen die Nutzerin/der Nutzer sich durch die erste Nutzung einverstanden erklärt.

**Terms of use:**

*The ZBW grants you, the user, the non-exclusive right to use the selected work free of charge, territorially unrestricted and within the time limit of the term of the property rights according to the terms specified at*

→ <http://www.econstor.eu/dspace/Nutzungsbedingungen>  
*By the first use of the selected work the user agrees and declares to comply with these terms of use.*

UNIVERSITÄT LEIPZIG  
Institut für Finanzen, Finanzwissenschaft  
Prof. Dr. Thomas Lenk  
Oktober 2000

Arbeitspapier  
Nr. 4

**Das Konzept  
des Sustainable Development**

Von

Prof. Dr. Thomas Lenk  
Dipl.-Vw. Dirk Bessau

**Zusammenfassung**

Im Bereich der Umweltökonomie wurde in den letzten Jahren intensiv das Konzept des Sustainable Development diskutiert. In diesem Artikel wird dieses Konzept zunächst in seiner Entwicklung beschrieben. Anschließend wird das Verhältnis zur Ökonomie untersucht, um schließlich die Ansätze einer Operationalisierung aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften darzustellen.

Institut für Finanzen  
-Finanzwissenschaft-  
Jahnallee 59  
04109 Leipzig

Telefon: 0341 / 9733580  
Fax: 0341 / 9733589  
e-mail: [iff\\_fiwi@wifa.uni-leipzig.de](mailto:iff_fiwi@wifa.uni-leipzig.de)

## **Inhaltsverzeichnis**

Zusammenfassung .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	2
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....	2
1 Entstehung des Konzeptes des Sustainable Development.....	3
2 Das normative Konzept Sustainable Development und dessen Verhältnis zum Wirtschaftssystem .....	4
3 Operationalisierung von Sustainable Development - der natürliche Kapitalstock.....	6
Literaturverzeichnis .....	11

## **Abbildungs- und Tabellenverzeichnis**

Abb. 2-1: Die Beziehung des Konzeptes Sustainable Development zum Wirtschaftssystem.....	5
Abb. 3-1: Substitutionsbeziehung zwischen Umweltgütern und produziertem Kapital.....	8

# 1 Entstehung des Konzeptes des Sustainable Development

Seit ca. 30 Jahren rückt zunehmend eine neue Dimension von Umweltschäden in das Bewußtsein der Menschen: globale Umweltprobleme. Globale Umweltprobleme sind, so die Definition des WISSENSCHAFTLICHEN BEIRATS GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNG, solche anthropogene Umwelteinflüsse, bei denen das System Erde teilweise irreversibel modifiziert wird und dadurch die natürliche Lebensgrundlage für einen Großteil der Menschheit spürbar beeinträchtigt wird (Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltprobleme: 1993, S. 10).

Dabei können drei Komponenten unterschieden werden, die zu globalen Umweltproblemen führen. Dies sind der starke Weltbevölkerungszuwachs seit der Industrialisierung und damit einhergehend die Entnahme natürlicher Ressourcen über deren Regenerationsfähigkeit hinaus (so liegt beim Wald das globale Verhältnis von Abholzung zu Wiederaufforstung bei 5:1) sowie die Überbeanspruchung der Aufnahmefähigkeit von Ökosystemen mit Schadstoffen (Ozonloch, Erderwärmung durch Treibhausgase).

Anfang der 70er Jahre prägten zwei Ereignisse die weitere Diskussion über das Verhältnis von Ökologie und Ökonomie. Zum einen veröffentlichten, im Auftrag des CLUB OF ROME, MEADOWS et al. ihre Studie „The Limits to Growth“, und zum anderen fand im Jahre 1972 in Stockholm die „United Nations Conference on Human Environment“ statt. Sie kann als Auftakt zu einer weltweiten Debatte um Lösungsstrategien für globale Umweltprobleme angesehen werden. In Folge dieser Konferenz veröffentlichte 1980 das UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME gemeinsam mit der INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN) die „World Conservation Strategy“. In dieser Studie wurde das Konzept des Sustainable Development (nachhaltige Entwicklung) für ein ökozentrisches Konzept der Konservierung natürlicher Ökosysteme angewendet. Dementsprechend wurde politisches Handeln von Regierenden gefordert, welches durch Sanktionen und Verbote im Sinne einer Pflicht zum Naturerhalt Ökosysteme schützen sollte.

Der Begriff Sustainable Development geht jedoch auf zwei internationale UNO-Konferenzen im Jahre 1968 zurück - die „Biosphärenkonferenz“ und die „Konferenz über die ökologischen Aspekte internationaler Entwicklung“ -, bei denen er erstmals im Rahmen von Entwicklungspolitik und Umwelt gebraucht wurde.

Diese weltweite Debatte, die auf politischer Ebene vor allem über Institutionen der UNO geführt wurde, fand in den Wirtschaftswissenschaften ihren Widerhall in der Wachstumsdebatte. Dabei standen Wachstumskritiker Vertretern der Mainstreamökonomie (Neoklassik) gegenüber, wobei letztere mit der HARTWICK-Regel Wachstumsgrenzen aufgrund von Ressourcenbeschränkungen auf der Inputseite zurückwies (vgl. Hartwick, J. M.: 1977). Nach der HARTWICK-Regel soll durch eine Investitionsvorschrift, die einen Teil der Erträge aus der Ausbeutung natürlicher Ressourcen zum Aufbau eines künstlichen Kapitalstocks verwendet, ein Substitut auf der Inputseite aufgebaut werden (sogenannte Back-Stop-Technologien).

Im sog. BRUNDTLAND-Bericht von 1986 wurde das Konzept des Sustainable Development dann zu einem anthropogenen Entwicklungskonzept transformiert (vgl. Hauff: 1987). Sustainable Development wurde definiert als „Entwicklung, die die Be-

dürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ (Hauff: 1987, S. 46) Diese Definition stellt in der Regel in der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur zu Sustainable Development den Ausgangspunkt für weitere Analysen dar.

Diese recht offene Definition des BRUNDTLAND-Berichts hat die Frage nach einer Operationalisierung aufgeworfen. Während das Adjektiv „sustainable“ (übersetzt mit nachhaltig, dauerhaft, zum Teil auch zukunftsfähig) in bezug auf Volkswirtschaften, Ökosysteme, ethnische Gruppen, wirtschaftliches Wachstum (sustainable economic growth) oder eben auch Entwicklung verwendet werden kann, beinhaltet der Begriff „development“ Werturteile und Wertvorstellungen. So kann Entwicklung als ein Vektor interpretiert werden, der eine Aufzählung gesellschaftlich gewünschter Ziele enthält, also Wohlfahrt im weitesten Sinne (vgl. Pearce/Barbier/Markandya: 1990, S. 2). Dieser Entwicklungsvektor soll auch für zukünftige Generationen aufrecht erhalten werden.

Im BRUNDTLAND-Bericht werden dabei die oben angesprochenen Problemkreise Bevölkerungswachstum, Ressourcenentnahme und Assimilationsfähigkeit von Ökosystemen in das Zentrum der Sustainable Development-Debatte gerückt. Es beinhaltet zwei zeitliche Dimensionen, die intragenerationelle Gerechtigkeit - in erster Linie zwischen den Industrie- und Entwicklungsländern und die intergenerationelle Gerechtigkeit - zwischen der heutigen Generation und allen zukünftigen - unter Beachtung der ökologischen Tragfähigkeit.

Grundlage der Gerechtigkeitsdimensionen bildet carrying capacity,...welche ein ökologisches Limit ist

Vorstellung vom  
Wirtschaftssystem als Durchflußsystem

Angriffspunkte zur Operationalisierung:

- Inputseite
- Outputseite
- Wirtschaftssubjekte
- Märkte

## **2 Das normative Konzept Sustainable Development und dessen Verhältnis zum Wirtschaftssystem**

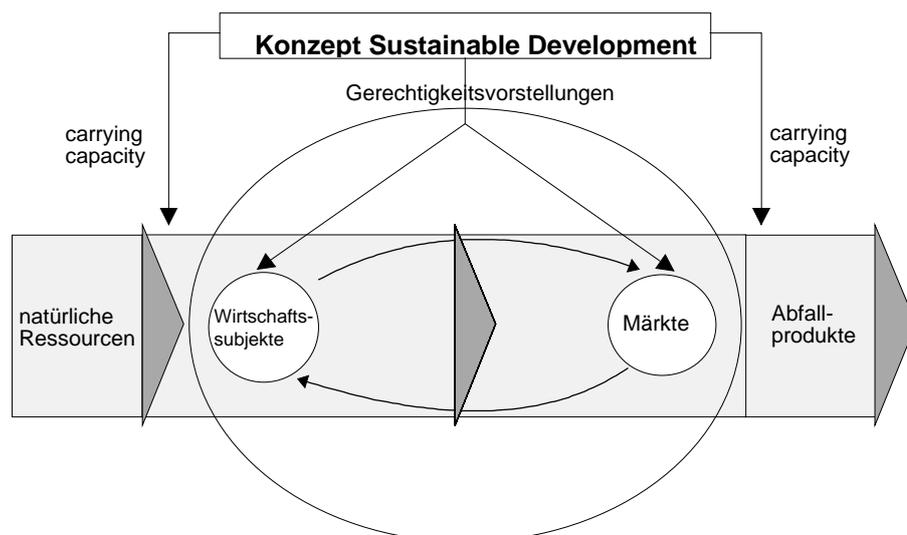
In der Formulierung des BRUNDTLAND-Berichts wird die normative Gestalt des Sustainable Development-Konzeptes deutlich. Es werden Handlungsnormen für Volkswirtschaften bzw. deren Wirtschaftssubjekte aufgestellt. Als ethische Begründung für Sustainable Development wird in der Regel auf RAWLS´ Theorie der Gerechtigkeit zurückgegriffen (Rawls: 1994, insb. S. 159ff.), aber auch die Diskursethik APELs liefert eine Makroethik für eine ethische Begründung insb. auf globaler Ebene (Apel: 1992). Sustainable Development postuliert die Einhaltung sowohl der jeweils regionalen als auch globalen ökologischen Tragfähigkeit (carrying capacity). Der An-

satz, daß in ökologischen Systemen nicht die ökonomischen Optimalitätskriterien (Effizienz, Nettonutzenmaximierung) ausschlaggebend sind, sondern die jeweiligen Skalenniveaus, wird in den Naturwissenschaften mit dem Konzept der carrying capacity beschrieben (Pearce: 1988, S. 604, Victor: 1991, S. 209). Dabei handelt es sich um die maximale Anzahl einer Spezies - etwa der Menschheit -, die von einem bestimmten Ökosystem auf unbestimmte Dauer getragen werden kann. Die carrying capacity ist somit ein Limit und kein Optimum. Daraus werden die zwei Gerechtigkeitsdimensionen des Konzeptes Sustainable Development, die inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit, abgeleitet. Dies wird in Abbildung 1 wiedergegeben.

Im Inneren ist vereinfacht das Wirtschaftssystem als Zusammenspiel von Wirtschaftssubjekten und Märkten dargestellt. Die Haushalte beispielsweise bieten auf den verschiedenen Märkten Geld oder Faktorleistungen für Waren oder Einkommen an. Dies entspricht der gängigen Vorstellung eines geschlossenen Wirtschaftskreislaufs. Allerdings erhält dieses System einerseits einen Input durch den Verbrauch natürlicher Ressourcen, und zum anderen produziert es einen Output in Form von Abfallstoffen, welche an die Umwelt abgegeben werden. Dies entspricht der Vorstellung einer Durchflußwirtschaft.

Das Konzept des Sustainable Development generiert nun durch den Rückgriff auf die carrying capacity und Gerechtigkeitsvorstellungen vier Eingriffspunkte in diesen Wirtschaftsprozeß: Erstens auf der Inputseite von natürlichen Ressourcen, zweitens auf der Outputseite von Abfallstoffen, drittens direkt bei den Wirtschaftssubjekten (Vorschriften, Verhaltensnormen) und viertens direkt bei den Märkten (Regulierungen, Lenkungsabgaben).

*Abb. 2-1: Die Beziehung des Konzeptes Sustainable Development zum Wirtschaftssystem*



Damit wird auch das Verhältnis von Sustainable Development zur Neoklassik klarer. (Unter Neoklassik werden in der Literatur zwei unterschiedliche Inhalte verstanden. Zum einen eine dogmenhistorische Definition und zum anderen die methodologische

Definition. Hier wird unter Neoklassik gemäß der methodologischen Definition verstanden, daß unter dem Leitbild des methodologischen Individualismus (insb. subjektive, individualistische Wertlehre) in Verbindung mit dem WEBERschen Postulat der politischen Werturteilsfreiheit gleichzeitig die Determinanten von Nachfrage und Angebot mit Hilfe der Marginalanalyse untersucht werden.) Die Entscheidung über eine Umsetzung von Sustainable Development - die Setzung einer Norm - ist somit eine politische, die gemäß dem methodologischen Individualismus über Abstimmungen bzw. Wahlen herbeigeführt wird. Die neoklassische Ökonomie kann dann im Rahmen etwa einer Politikberatung im Sinne einer Zweck-Mittel-Analyse Umsetzungsvorschläge einbringen (etwa in Form der umweltökonomischen Instrumentenanalyse) oder für konkrete Projekte Ansätze über Kosten- und Nutzenberechnungen liefern.

Kennzeichen des natürlichen Kapitalstocks:

- Irreversibilitäten
- Unsicherheit
- Multifunktionalität

### **3 Operationalisierung von Sustainable Development - der natürliche Kapitalstock**

Eine entscheidende Stellung in der Operationalisierung nimmt die Modellierung eines natürlichen Kapitalstocks ein. Dieser ist in der Abgrenzung zum produzierten Kapital und zum Humankapital durch drei besondere Eigenschaften gekennzeichnet (Victor: 1991, S. 202): Irreversibilitäten bei Mißachtung von Regenerations- und Assimilationsfähigkeiten, die Unsicherheit über ökologische Zusammenhänge (unvollkommene Information) sowie die Multifunktionalität. Diese verschiedenen Funktionen sind (Vornholz: 1991, S. 9/10):

1. Lebenserhaltungsfunktion, d.h. die Bereitstellung der Bedingung für menschliches Leben,
2. Ressourcenfunktion, d.h. Lieferant von Produktionsinput,
3. Assimilationsfunktion, d.h. Aufnahmemedium von Schadstoffen und
4. Wohlfahrtsfunktion, d.h. selbständiger Lieferant von lebensqualitätssteigernden Gütern.

Durch diese Abgrenzung von den anderen Kapitalarten werden in der Sustainable Development-Literatur auch dementsprechend besondere Managementregeln für den natürlichen Kapitalstock vorgeschlagen (Daly: 1990, S. 47, Pearce/Turner: 1990, S. 44):

1. Die Nutzungsrate bei regenerierbaren Ressourcen soll deren Regenerationsfähigkeit nicht übersteigen.
2. Die durch Emissionen hervorgerufenen Immissionen sollen die Assimilationsfähigkeit des relevanten Ökosystems nicht übersteigen.

3. Nicht regenerierbare Ressourcen sollen nur mit einer Rate verbraucht werden, mit der erneuerbare Ressourcen zur Substitution aufgebaut werden können.

Damit wird in der Debatte um den natürlichen Kapitalstock die Problematik der Substitutionsbeziehung zwischen den verschiedenen Kapitalarten angesprochen. Zwei Richtungen haben sich hierbei in der Sustainable Development-Literatur entwickelt. Erstens wird von Vertretern der weak sustainability (schwache Nachhaltigkeit) eine vollkommene Substitutionsbeziehung, wie sie zwischen Arbeit und produziertem Kapital verwendet wird, auch für das Verhältnis zum natürlichen Kapital unterstellt. Ein Abbau von natürlichem Kapital ist daher insoweit unproblematisch, als der Strom der Leistungen (Einkommen) vom Aggregat Kapital insgesamt, also produziertem Kapital, Humankapital plus natürliches Kapital, konstant bleibt. Wird also eine Ressource wie Erdöl völlig ausgebeutet, aber gleichzeitig und rechtzeitig ein vollständiges Substitut aufgebaut, dann wäre diese Ausbeutung unproblematisch. Hierbei wird unterstellt, daß natürliches Kapital nur die zwei folgenden Nutzen für die Menschen besitzt:

1. den user value (Gebrauchswert), d.h. den Nutzen aus dem unmittelbaren Gebrauch und
2. den option value (Optionswert), d.h. den Nutzen entgangener alternativer Verwendungen.

Darüber hinaus wird dem natürlichen Kapital, aufgrund der unterschiedlichen Präferenzen der Menschen, aber weiterer Nutzen zugeschrieben (Hampicke: 1992, S. 122/123):

3. der existence value (Existenzwert), d.h. der Nutzen, der aus der tatsächlichen Existenz eines Umweltgutes gezogen wird und
4. der bequest value (Vermächtniswert), womit der entgangene Nutzen für späterer Generationen durch heutigen Umweltverbrauch gemeint ist.

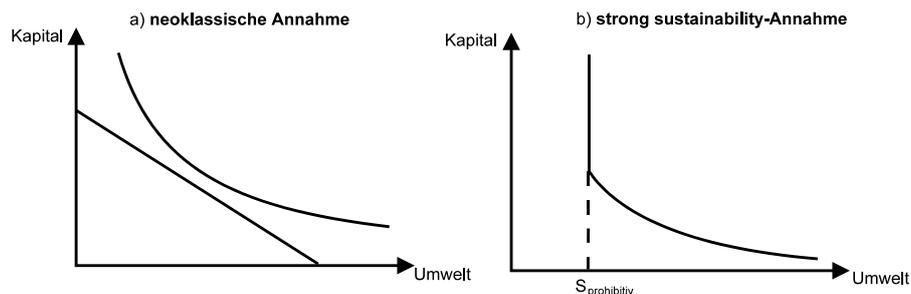
Die ersten drei Nutzenarten zeichnen sich auch dadurch aus, daß sie im Falle eines öffentlichen-Gut-Charakters einer Ressource oder eines Ökosystems zumindest nicht voll offenbart werden. Der bequest value weist demgegenüber auf ein grundlegendes Problem im Verhältnis mit zukünftigen Generationen hin: Über Märkte werden nur Angebot und Nachfrage zu einem bestimmten Zeitpunkt vermittelt, zukünftige Generationen können weder physisch noch mit ihrer potentiellen Kaufkraft bei Marktprozessen berücksichtigt werden (Auseinanderfallen von Betroffenen und Beteiligten).

Ein vollkommenes Substitut für natürliches Kapital müßte demzufolge nicht nur die produktionstechnischen Funktionen voll ersetzen können, sondern auch sämtliche Konsumfunktionen.

Im Gegensatz zu der regelmäßigen neoklassischen Annahme der Substituierbarkeit wird mit strong sustainability eine Annahme bezeichnet, die davon ausgeht, daß es zumindest einen kritischen Level des natürlichen Kapitals gibt, für den eine komplextäre Beziehung zum produzierten Kapitalstock gilt (vgl. zu weak und strong sustainability Victor/Hanna/Kubursi: 1995, S. 78).

Die Unterschiede beider Konzepte können durch eine den Isoquanten entsprechende Darstellung verdeutlicht werden. So kann die Möglichkeit einer Substitution eines Umweltgutes - etwa des globalen Klimas - durch produziertes Kapital daran gemessen werden, durch welchen Mehreinsatz ein gegebenes Niveau an gesellschaftlicher Wohlfahrt bei Reduktion des natürlichen Kapitals aufrechterhalten werden kann. Die beiden unterschiedlichen Verläufe gibt Abb. 3-1 wieder.

Abb. 3-1: Substitutionsbeziehung zwischen Umweltgütern und produziertem Kapital



In der Vorstellung des strong sustainability-Ansatzes ist eine zunehmende Substitution von natürlichen Gütern mit überproportional steigenden Kosten verbunden, und schließlich strebt die Substitution einem Punkt  $S_{\text{prohibitiv}}$  zu, bei dem diese Kosten prohibitiv hoch werden, d.h. das globale oder regionale Ökosystem irreversibel zerstört ist (Abbildung 2b). Dagegen gehen die Vertreter des weak sustainability-Ansatzes davon aus, daß proportionale oder zunehmende Kosten der Substitution vorliegen, wobei aber ein vollkommener Austausch möglich ist (Abbildung 2a).

#### 4 Operationalisierung von Sustainable Development - Verteilungs- und Wachstumsfragen

Seit dem BRUNDLANDT-Bericht ist das anthropogene Entwicklungskonzept Sustainable Development mit den beiden Gerechtigkeitsdimensionen intragenerationelle Gerechtigkeit und intergenerationelle Gerechtigkeit verbunden. So geht ein Großteil des Treibhauseffekts auf Emissionen aus den Industrieländern zurück (World Resources Institute: 1994, S. 201), während die Folgen - Temperatur- und Meeresspiegelanstieg, Veränderung in den Vegetationszonen - alle betreffen; einige Entwicklungsländer sogar in stärkerem Ausmaß (z.B. Bangladesch). TISDELL hat dazu anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse einen einfachen Ansatz vorgestellt, bei dem verdeutlicht wird, wie eine globale Verteilung von Umweltschutzmaßnahmen tendenziell auszusehen habe (Tisdell: 1993, S. 229ff). So wäre es demnach für die Industrieländer rational, Umweltschutzmaßnahmen (z.B. Erhaltung von Tropenwäldern) in den Entwicklungsländern über Transfers mitzufinanzieren.

Weitaus größer ist das Interesse an der Frage der intertemporalen Verteilung, d. h. an Wachstumspfaden, die dem Sustainable Development-Konzept entsprechen. Hierbei existieren mittlerweile empirisch geprägte Ansätze, neoklassische oder wohlfahrtstheoretische Wachstumsmodelle. KAUFMANN untersucht bspw. unter der

strong sustainability-Annahme, welche Auswirkungen ein Verbrauch von natürlichem Kapital auf das zukünftige Wachstum hat (Kaufmann: 1995). Er unterscheidet dabei einen kurzfristigen Effekt, den er mit einer komparativ-statischen Analyse erfaßt, und einen langfristigen Effekt, den er mit einer dynamischen Analyse untersucht. Sowohl die kurzfristigen als auch die langfristigen Effekte hängen nun von Annahmen über die Art der volkswirtschaftlichen Produktionsfunktion ab. Bei der hier gewählten COBB-DOUGLAS-Produktionsfunktion, ergänzt um einen Skalar  $M$ , der das Niveau des natürlichen Kapitalstocks repräsentiert, und unter den Annahmen, daß keine endogene Umweltzerstörung stattfindet, konstante Skalenerträge vorliegen und eine konstante Zahl an Arbeitskräften zur Verfügung steht, wird die reduzierende Wirkung einer einmaligen, kurzfristigen exogenen Reduktion im natürlichen Kapital auf die Güterproduktion langfristig sogar bei exogenem einprozentigem technologischen Fortschritt noch verstärkt.

Stellt man weniger auf die Produktionsseite einer Volkswirtschaft ab, sondern rückt den Nutzen der Individuen aus der wirtschaftlichen Entwicklung in den Vordergrund, so gelangt man zu Wachstumsmodellen mit gesellschaftlichen Wohlfahrtsfunktionen. BARBIER/MARKANDYA haben anhand eines solchen Modells untersucht, ob eine Volkswirtschaft sich langfristig automatisch auf einem Sustainable Development-Pfad befindet (Barbier/Markandya: 1990). Dieser wird von ihnen dadurch gekennzeichnet, daß ein Mindestniveau im natürlichen Kapitalstock (Lebenserhaltungsniveau) nicht unterschritten wird. Ziel der Gesellschaft ist die Nutzenmaximierung, die sowohl von der Güterversorgung als auch vom Zustand des natürlichen Kapitals abhängt. Im Modell von BARBIER/MARKANDYA ergeben sich zwei Lösungen des Maximierungsproblems: ein stabiles Gleichgewicht und ein instabiles Gleichgewicht. Ob der stabile Wachstumspfad erreicht wird, bei dem auch die Umweltbedingung eingehalten wird, oder nicht, hängt nun von der Anfangsausstattung der Gesellschaft mit natürlichem Kapital ab. Wird ein bestimmtes Niveau bei den Startbedingungen unterschritten, dann wird von den individuell rational handelnden Individuen ein Wachstumspfad gewählt, der langfristig zu einem Umweltkollaps führt - das Mindestniveau an natürlichem Kapital wird unterschritten.

Deutlich wird hierbei, daß es zum einen entscheidend auf die Art des Wachstumsmodells und zum anderen auf die darin getroffenen Annahmen ankommt. Nicht auszuschließen ist dabei, daß sich die individuell rational verhaltenden Wirtschaftssubjekte aufgrund bestimmter Bedingungen für einen Nicht-Sustainable-Development-Pfad entscheiden, d.h. die intergenerationelle Gerechtigkeitsforderung verletzen. Dann müssen konkrete (umwelt-)politische Maßnahmen ergriffen werden, die der Erreichung eines Sustainable Development-Pfades dienen. Hierbei ist an die heute so vielfach diskutierten Öko-Steuern zu denken, aber insb. auch an Umweltzertifikate. So sind nämlich Öko-Steuern sowohl in der first-best Lösung als PIGOU-Steuer aber auch in der daraus abgeleiteten kosteneffizienten second-best Lösung des Standard-Preis-Ansatzes oder auch in der neuerdings diskutierten Form der Makroneutralität vor allem bei dynamischer Betrachtung nicht in der Lage, die Einhaltung von ökologischen Zielniveaus mit Sicherheit zu garantieren. Dagegen verbindet sich mit der Zertifikatslösung der Vorteil einer sicheren Einhaltung ökologischer Niveaus mit einem marktkonformen und kosteneffizienten Instrument. Mit dem Problem der umweltökonomischen Instrumentenauswahl zur Erreichung von Sustainable Development-Pfaden wird sich ein weiteres Arbeitspapier beschäftigen.

Abschließend bleibt festzuhalten, daß in den zehn Jahren seit der Veröffentlichung des BRUNDTLAND-Berichts in den Wirtschaftswissenschaften eine breite Debatte um eine ökonomische Interpretation und Operationalisierung von Sustainable Development stattgefunden hat. Diese Debatte hat mittlerweile einen vorläufigen Abschluß darin gefunden, daß sich Anhänger der weak und strong sustainability gegenüberstehen. Eine Klärung dieser beiden Positionen bedarf nun jedoch weiterer naturwissenschaftlicher Ergebnisse, insbesondere über langfristige ökologische Prozesse. Zudem ist deutlich geworden, daß das Verhältnis zwischen Sustainable Development und Wirtschaftswissenschaften eine für den wirtschaftspolitischen Bereich typische Zweck-Mittel-Beziehung ist.

## Literaturverzeichnis:

- APEL, Karl-Otto: Diskursethik als Verantwortungsethik und das Problem der ökonomischen Rationalität; in: Apel, Karl-Otto: Diskurs und Verantwortung; 2. Auflage, Frankfurt/M. 1992, S. 270-305
- BARBIER /MARKANDYA: The Conditions for Achieving Environmentally Sustainable Development; in: European Economic Review 34 (1990), S. 659-669
- DALY, Herman E.: Sustainable Growth: An Impossible Theorem; in: Development, 1990: 3/4, S. 45-47
- HAMPICKE, Ulrich: Ökologische Ökonomie; Opladen, 1992
- HARTWICK, J.M.: Intergenerational equity and the investing of rents from exhaustible resources; in: American Economic Review, Vol. 67 (1977), no. 5, S. 972-974
- HAUFF, Volker: Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland Bericht; Greven, 1987
- KAUFMANN, Robert K.: The economic multiplier of environmental life support: can capital substitute for a degraded environment; in: Ecological Economics, 12 (1995), S. 67-79
- PEARCE, David W.: Economics, Equity and Sustainable Development; in: Futures, December, 1988
- PEARCE/ BARBIER/MARKANDYA: Sustainable Development: Economics and Environment in the Third World; Brookfield, 1990
- PEARCE/TURNER: Economics of natural resources and the environment; Baltimore, 1990
- RAWLS, John: Eine Theorie der Gerechtigkeit; Frankfurt am Main, 1994
- TISDELL, Clem: Environmental Economics: Policies for Environmental Management and Sustainable Development; Cambridge, 1993
- VICTOR, Peter A.: Indicators of sustainable development: some lessons from capital theory; in: Ecological Economics, 4 (1991), S. 191-213
- VICTOR/HANNA/KUBURSI: How Strong is Weak Sustainability; in: Economic Appliquée, 1995, Nr. 2, S. 75-94
- VORNHOLZ, Günter: Die Bedeutung der Natur in dem Ansatz der dauerhaften Entwicklung; Universität/Gesamthochschule Paderborn, 1991
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNG: Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen; Bonn, 1993
- WORLD RESSOURCES INSTITUTE: World Ressources; Washington D.C., 1994