

# Sir Isaac Newton, Dr. Pangloss und die unbegrenzte Welt

Neoklassische Ökonomie und Nachhaltige Entwicklung

Christian Rammel

*No universal policy recommendations applicable to the real world flow directly from the neoclassical model, but this has not impeded economists from making prescriptive statements directly from theory.*  
Norgaard 1989, 50

## Einleitung

Die letzten Jahrzehnte wissenschaftlicher Forschung waren geprägt von einem tiefgreifenden Wandel und dem zunehmenden Verschwinden disziplinärer Grenzen. Nicht-lineare Dynamik, Ungleichgewichtsprozesse, Chaos-Theoreme oder komplexe Systeme fanden ihr Echo in einer Vielzahl akademischer Disziplinen und führten verstärkt zur Bildung eines interdisziplinären Weltbilds, welches Realität zunehmend als vielfältig, dynamisch und fern aller reduzierten und isolierten Modelle begreift.

Ungeachtet dieses Wandels sieht das neoklassische Paradigma unsere heutige Welt noch genauso wie zu Zeiten von Dampfross, Gaslaternen und Heißluftballon. Basierend auf dem wissenschaftlichen Relikt des statischen Gleichgewichts bezieht sich die standardökonomische Theoriebildung auf die überholten Grundlagen newtonscher Physik und der realitätsfernen Annahme von geschlossenen, isolierten Systemen. Wettbewerbsgleichgewichte, Gleichgewichtspreise, Pareto-Optimalität – sie alle spiegeln die Sichtweise eines reduzierten mechanistischen Modells wider, in dem die Effizienz der Marktkräfte gleich einer unausweichlichen Pendelbewegung zu einem stabilen und kalkulierbaren Zustand führt. So ausgestattet mit den naiven Wunschvorstellungen von Kontrolle, Vorhersehbarkeit und Optimalität reduziert sich neoklassische (neoliberal) Ökonomie zur »hard core idea of mechanistic maximisation under static constraints« (Hodgson 1991, 520) und impliziert vorbehaltlos perfekte Konkurrenz, fixes Verhalten, effiziente Märkte und schließlich – als logische Konsequenz – optimale Lösungen.

Diese neoklassische Idee von Optimalität hat genau wie das Konzept des statischen Gleichgewichts seine Wurzeln im wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Verständnis des letzten Jahrhunderts. Die Biologie als »Mekka der Ökonomie« bezeichnend (so der »Vater« der Neoklassik, Alfred Marshall, 1948) fanden ÖkonomenInnen in den Begriffen »natürliche Selektion« und »survival of the fittest« die scheinbar wissenschaftliche Bestätigung für das »moralische« Rätsel von Adam Smith, in dem individueller Egoismus und das ungezügelte Ausleben unser wildesten mate-

riellen Phantasien wie von unsichtbarer Hand zum optimalen Wohlergehen aller führen. Das neoliberale Dogma des *laissez faire* wird somit durch die Idee eines »natürlichen« (biologischen) Zustands bekräftigt, in dem die ungehemmte Entfaltung des Stärksten und Effizientesten Fortschritt und Optimalität bewirkt. Egal ob Milton Friedman oder Margret Thatcher – Neoklassiker »spielen munter« im Garten von Voltaires Dr. Pangloss<sup>1</sup>, in dem die Kräfte der (Markt-)Selektion die menschliche Entwicklung unaufhaltsam und deterministisch in Richtung Fortschritt und Optimalität drängen. Das Problem dabei ist allerdings, dass »natürliche Selektion« längst nicht mehr so verstanden wird wie zu Beginn des 20. Jahrhunderts und die gefährliche Idee Herbert Spencers vom »*survival of the fittest*« in der Biologie heute nur mehr müde belächelt wird.

In der Wiege des neoklassischen Paradigmas liegt neben Sir Newton und Dr. Pangloss auch der ungestüme Enthusiasmus der Aufklärung, der seit Francis Bacon vom Wunsch nach unbegrenzter Naturbeherrschung beseelt ist. Die Emanzipation des menschlichen Individuums, der cartesianische Dualismus, die Trennung der Spezies Mensch von ihrem biologischen Umfeld schafften den Mythos einer Welt ohne Grenzen, in der Wirtschaft und Technologie als eigenständige, isolierte Systeme existieren.

Vor diesem Hintergrund, in dem humanökologische Probleme in die marginalisierte Sphäre »Umwelt« verschoben<sup>2</sup>, nicht aber im eigenen sozioökonomischen System gesucht werden, entsteht im neoklassischen Weltbild der Drang nach Expansion und Wachstum. Ungehemmtes Wirtschaftswachstum lautet die generelle Antwort auf Probleme wie Verteilungsgerechtigkeit, unfreiwillige Arbeitslosigkeit, Überbevölkerung und letztendlich Ressourcenübernutzung. Natürliche Grenzen durch technischen Fortschritt, internationalen Handel und Substitution aus dem Weg räumend wird Wachstum gleichgesetzt mit der Maximierung des globalen Wohlstands. Nach dem Motto der Marktapologeten »hebt die Flut des monetären Wohlstands alle Schiffe«, auch wenn wir zynisch beifügen könnten, dass diese »Flut« mancherorts Ebbe auslöst und die kleineren Schiffe der »Entwicklungsländer« im Sog der Globalisierung an den Klippen des Marktes zu zerschellen drohen.

Warum eigentlich diese Beharrlichkeit der neoliberalen Ökonomie? Warum dieses starre Festhalten an veralteten wissenschaftlichen Erkenntnissen? Und vor allem: Warum entkommt keine ernst zu nehmende Debatte über Nachhaltige Entwicklung den Irrwegen des neoklassischen Paradigmas? Ein möglicher Grund für den inneren Widerstand gegen Änderungen mag im berechtigten Stolz der neoklassischen Theorie bestehen, einen umfangreichen mathematischen Rahmen zur Analyse von Marktdynamik zu stellen. Unwiderrprochen besitzen diese mathematischen Modelle eine teilweise herausragende Eleganz gekoppelt mit einer beschränkten, aber doch relativ klaren Aussagekraft für einfache mechanistische (also isolierte) Allokationsprobleme. Mit den Worten Richard Nelsons (1995, 55) bestechen statische Gleichgewichte mehr durch »*elegance and aesthetics*« als durch ihre Fähigkeit, ein annähernd »wahres« Bild von Realität abzubilden. Eine weitere einzigartige und sehr erfolgreiche Eigenheit der neoklassischen Modellbildung besteht darin, grundlegende Annahmen von jeglichen empirischen Tests abzukoppeln (Gowdy/Carbonell 1999) und bestimmte Axiome wie z.B. den methodologischen Individualismus (den theoretischen Überbau unseres ungehemmten

*homo oeconomicus*) jeglicher Diskussion zu entziehen. Vielleicht lässt sich die neoklassische Trägheit aber auch einfach durch den »simplen« Zusammenhang zwischen Macht, Herrschaft und Eigeninteresse erklären:

*Es gibt offenbar so viele Verstöße gegen die Existenzbedingungen des Wettbewerbsgleichgewichtes, dass schwer verständlich ist, wieso dieses Konzept bis heute überlebt hat, außer wegen des Eigeninteresses des Berufsstandes der Ökonomen und wegen des Zusammenhangs zwischen der vorherrschenden politischen Ideologie und den Schlussfolgerungen aus der Theorie des allgemeinen Gleichgewichts. (Ormerods 1997, 66; zit. in: Rccs 2002)*

Welcher auch immer der Grund für die unglaubliche Beharrlichkeit des neoklassischen Fundaments sein mag, fest steht, dass – obwohl die Grundannahmen der standardökonomischen Theoriebildung im hohen Maße irreführend sind und zum großen Teil dem heutigen wissenschaftlichen Selbstverständnis widersprechen – die »Universalwissenschaft« neoklassische Ökonomie nach wie vor den wirtschaftswissenschaftlichen Diskurs dominiert und über die derzeitigen sozioökonomischen Rahmenbedingungen die neuzeitliche Gesellschaft wie kaum ein Paradigma zuvor prägt.

Angesichts der allgegenwärtigen Dominanz der Idee eines globalen und freien Marktes verwundert es nicht, dass die derzeitige Debatte zur Nachhaltigen Entwicklung entscheidend vom neoklassischen Paradigma beeinflusst wird. Der Mythos vom ungehemmten Wachstum und die doktrinaire Autorität neoliberaler Marktwirtschaftslehre finden sich selbst im Herzen des Brundtlandreports wieder: Die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (WCED 1987) weist in diesem Bericht darauf hin, dass die Grenzen der Bedürfnisbefriedigung weniger in den natürlichen Limitierungen liegen (wie z.B. Bodenfruchtbarkeit, CO<sub>2</sub>-Adsorptionskapazität, Ozonschicht etc.) als im aktuellen Stand der Technik und der gesellschaftlichen Organisation. Folgerichtig sei auch wirtschaftliches Wachstum der einzige Garant dafür, Umweltzerstörung zu stoppen und Armut zu beseitigen. Frei nach Newton und Dr. Pangloss: Der Weg in eine nachhaltige Zukunft führt über nichts anderes als den Markt und die Anhäufung von Reichtum, also über den derzeit beschrittenen Pfad sozioökonomischer Entwicklung.

Nachhaltige Entwicklung als automatisch ablaufender Prozess marktwirtschaftlicher Entfaltung? Nachhaltigkeit als deterministisches Nebenprodukt des »Endes der Geschichte« (Fukuyama 1992)? Kann es wirklich so simpel sein, kann ein von der sozialen und ökologischen Komplexität isoliertes Modell »im Vorbeigehen« Probleme wie Klimawandel, Armut oder Wüstenbildung lösen – und all das nur mit der Universallösung Markt? Für diese Fragen möchte der vorliegende Artikel Antworten aufzeigen. Dabei soll gezielt der Einfluss des veralteten neoklassischen Korsetts auf den Begriff Nachhaltige Entwicklung herausgearbeitet und das damit verbundene Bild von »sustainability« mit den Herausforderungen der Gegenwart verglichen werden.

### **Sir Isaac Newton und das mechanistische Korsett der Neoklassik**

Die Geschichte erzählt, ein fallender Apfel habe einst Sir Isaac Newton die Augen geöffnet. Wie hoch wäre wohl der Marktpreis der benötigten Äpfel gegen den »blinden Fleck« der standardökonomischen Modellbildung? Basierend auf der newtonschen Physik sieht das neoklassische Paradigma die Phänomene unserer Welt im Wesentlichen unter zwei Gesichtspunkten. Erstens handelt es sich bei jegli-

chen Untersuchungsobjekten (Märkte, KonsumentInnen, natürliche Ressourcen etc.) um geschlossene und isolierte Systeme, die unabhängig von der beobachtenden Person durch ihre fixierten (sich nicht evolutionär verändernden) Systemeigenschaften charakterisiert sind. Zweitens lassen sich Systeme deterministisch durch ihren reduktiven und einzigen Gleichgewichtszustand beschreiben, wobei jegliche Änderung reibungsfrei und potentiell vollständig umkehrbar abläuft (Hodgson 1993; Georgescu-Roegen 1971). Dieses mechanistische Modell gilt für spezifisches menschliches Verhalten – und manifestiert sich in der Idee des unersättlichen doch exakt vorhersehbaren *homo oeconomicus* – genauso wie für abstrakte Sphären (z.B. jene der Marktdynamik).

Die Laborbedingungen der ökonomischen Lehrbücher – bewahrt durch die Allgegenwärtigkeit der *ceteris paribus*-Klausel – spiegeln jedoch in keinsten Weise die Komplexität gesellschaftlicher und ökologischer Entwicklung wider. Absichts der Abstraktion, ist das einzig wirklich stabile Gleichgewicht jedes komplexen Systems der Tod. Geschlossene Systeme finden sich nicht einmal im Reagenzglas und jedeR erstsemestrige StudentIn der Physik oder Ökologie weiß, dass völlige Reversibilität nicht möglich ist. Menschliches Verhalten lässt sich zudem nicht auf fixierte Präferenzen oder eine wie auch immer geartete Form von Rationalität reduzieren (van den Bergh et al. 2000), und die Grundannahmen sogenannter Marktgleichgewichte (wie perfekter Wettbewerb, unendlich viele MarktteilnehmerInnen und Märkte, absolute Information, keinerlei individuelle Beeinflussbarkeit des Marktpreises oder kontinuierlich abnehmende Grenzerträge in Konsum und Produktion) sind nicht einmal in Ansätzen erfüllbar. Im Gegenteil, über disziplinäre Grenzen hinweg zeigen Erkenntnisse aus Bereichen wie Innovationstheorie, Geschichte, Systemtheorie, Physik oder Evolutionäre Biologie, dass unsere Welt durch die Dynamik von Ungleichgewichten in Gang gehalten wird (Dosi/Egidi 1987; Müller-Herold/Sieferle 1997). Selbst im ureigensten Kern neoklassischer Theorie – der reinen Analyse von Märkten – geht es vielmehr um die Vielfalt sich verändernder Gleichgewichte und um die Multidimensionalität »*local attractors*« als um statische Gleichgewichtspunkte (Nelson 1995).

Ungeachtet der Erkenntnisse neuzeitlicher Wissenschaft ist die Marktgesellschaft dazu übergegangen, ihrem veralteten ökonomischen Modell (ihrer ökonomischen Ideologie) bei weitem mehr Bedeutung beizumessen als der Realität. Was nicht in das mechanistische Korsett der neoliberalen Theoriebildung passt, wird reduziert, entwertet und in die formale Bedeutungslosigkeit abgeschoben. Das Komplexe, das Lebendige wird zu Gunsten des Linearen ausgeblendet und negiert. In diesem Sinne beschreibt der Evolutionsbiologe E.O. Wilson (1998, 197) die neoklassischen Modelle als »*hermetic – that is, sealed off from the complexities inherent of human behaviour and the constraints imposed by the environment.*« Das Weltbild Sir Isaac Newtons war noch geprägt von der Statik und Linearität maschineller Bewegung. Die heutige Welt im Zeichen der Nachhaltigkeit ist jedoch eine Welt der komplexen nicht-linearen Systeme. Die Interaktion ökologischer Prozesse und sozialer Dynamik hat nichts mehr mit der Simplizität und Berechenbarkeit eines mechanischen Pendels zu tun. Wo Entwicklung von Unvorhersehbarkeit, Komplexität und Irreversibilität bestimmt ist, müssen Kriterien wie das Vorsorgeprinzip oder die Risikominimierung die traditionellen Vorstellungen von Berechenbarkeit und Kontrolle ersetzen.

Die neoklassische Auffassung von Nachhaltiger Entwicklung widerspricht dem radikal. Der Mainstream-Ansatz für die Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen zeigt dies in voller Deutlichkeit. Vor dem Hintergrund eines *maximum sustainable yield* (MSY) – der Abbaumenge, die gerade noch dem natürlichen System entnommen werden kann, ohne die Regenerationsrate bzw. die langfristige Nutzung zu gefährden – wird die Dynamik ökologischer Systeme auf das mechanistische Modell reduziert. Wenngleich die Anwendung des MSY auf relativ simple Ressourcenmanagementsysteme wie forstliche Monokulturen (also bereits modifizierte und reduzierte Ökosysteme) bisweilen recht erfolgreich sein kann, zeigt die Übertragung dieses Ansatzes auf komplexe Systeme wie das der Meeresfischerei die engen Grenzen des neoklassischen Modells. Lässt sich der MSY für die monokulturelle Forstwirtschaft noch relativ einfach bestimmen (das System wird von relativ wenigen und einfachen Variablen wie artspezifische Wachstumsrate oder Bodenbeschaffenheit getragen), fällt die Berechnung des MSY für marine Fischpopulationen eher in den Bereich des Glücksspiels. Räuber-Beuteverhältnisse, Meeresströmungen, azyklische Laichzeiten, fluktuierende Nahrungsketten, Umweltverschmutzung, evolutionärer Wandel u.a. entziehen jeglichem stabilen Gleichgewichtszustand zwischen natürlicher Regeneration und monetärer Nutzung die nötige Grundlage. Die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen eines vorsorglichen Sicherheitsspielraums der Nutzung kollidieren mit der doktrinären marktwirtschaftlichen Vorgabe der Wohlfahrtsmaximierung und werden zusätzlich durch den globalen Wettlauf nach Produktivität obsolet<sup>3</sup>. Trotz dieser grundlegenden Divergenz zwischen dem mechanistischen Modell und der dynamischen Wirklichkeit gibt die neoklassische Ökonomie vor, das leisten zu können, wozu ÖkologInnen weltweit niemals im Stande sein werden: die umfassende Entschlüsselung ökologischer Dynamik und die damit einhergehende exakte Berechnung und Kontrolle evolutionärer Entwicklung.

### Dr. Pangloss, Selektion und Optimum

Seit Beginn des letzten Jahrhunderts übte das Wesen der biologischen Evolution eine enorme Faszination auf das ökonomische Denken aus. Mit dem Anspruch allgemeingültiger Gesetzmäßigkeiten und dem festen Glauben, durch die mechanische Kausalität der Marktgesetze ein Stück zeitloser und objektiver Wahrheit in Händen zu halten, suchte die aufkommende neoklassische Schule nach ihrer Bestätigung in der Welt der belebten Dinge. Ein grundlegendes Problem dieses Strebens war die Diskrepanz zwischen dem mechanistischen Modell und der ökologischen Komplexität.

*The Mecca of the economists lies in economic biology (...). But biological conceptions are more complex than those of mechanics. (Marshall 1948, XIV)*

Die »Lösung« dieses Problems war rein neoklassisch: Reduktion. Der offene und dynamische Prozess der Evolution wurde auf den kleinsten gemeinsamen Nenner gebracht und die Vorstellung von einer deterministischen »natürlichen Selektion« als evolutionäres Überprinzip verstanden. Der Sozialdarwinismus eines Herbert Spencer, geprägt durch die Idee des »*survival of the fittest*« und einer linearen, an Fortschritt orientierten Evolution, war in diesem Sinne für die ökonomische Theo-

rie eine logische Ergänzung. Dieses Bild eines Pangloss'schen Gartens, in dem alles durch optimierende Kräfte nahezu vorbestimmt und unaufhaltsam zur Perfektion reift, wurde von der Mainstream-Ökonomie zutiefst verinnerlicht und eng in ihre Modellbildung verwoben. So findet sich der »*survival of the fittest core*« (van den Bergh/Gowdy 2000) und der damit einhergehende lineare Determinismus explizit in den standardökonomischen Entwicklungsmodellen von Walt Rostow (1960) oder Harvey Leibenstein (1957) genauso wie in den Arbeiten des neoliberalen Vordenkers Milton Friedman (1953)<sup>4</sup>. Kurz gesagt, das neoklassische Verständnis von Evolution ist gleichbedeutend mit einem geschlossenen, vorherbestimmten Prozess, in dem Fortschritt als gegeben angenommen wird und letztendlich (durch permanente Effizienzsteigerung) in einem universellen und optimalen Gleichgewicht endet (Hirshleifer 1977).

Dieser naive Selektionismus hat nichts mit moderner Evolutionstheorie zu tun und findet sich nicht einmal in den klassischen Werken von Charles Darwin. Es sei an dieser Stelle nur kurz erwähnt, dass biologische Evolution ein offener und dynamischer Prozess ist, der sich durch viel mehr auszeichnet als optimierende Selektion. Zusammenbrüche, Überfluss, Verschwendung, Irrtümer, Sackgassen, Zufall, »hoffnungsvolle Monster« (Frazetta 1970) und nicht effiziente Optimierer prägen ein Bild unserer natürlichen Umwelt, das keine Übereinstimmungen mit den neoklassischen Annahmen aufweist. Weder gibt es optimale Zustände noch irgendein universelles Kriterium für den »Fittesten« (Gould 1985; Vermeij 1994). In der Biologie müssen wir vom »*survival of the temporary fitter and luckier*« ausgehen, und nicht von irgendeinem maximierenden Superlativ. Folgerichtig schließt auch der evolutionäre Ökonom Richard Nelson (1995, 51):

*Any 'optimising' characteristics of what exists therefore must be understood as local and myopic, associated with the particular equilibrium that happens to obtain.*

Nichtsdestotrotz hält das neoklassische Paradigma unbeirrt an seinem realitätsfernen Verständnis von Evolution fest und bewegt sich bis heute keinen Meter aus dem Garten des Dr. Pangloss heraus. Die daraus resultierenden Konsequenzen für Nachhaltige Entwicklung sind fatal. Mit dem Markt als autonome Kraft der Perfektion existiert scheinbar die Antwort auf sämtliche bekannten wie unbekannten Probleme von heute und morgen. Als Wissenschaft der rationalen Allokation knapper Ressourcen sieht die neoklassische Theorie die Herausforderungen Nachhaltiger Entwicklung als nichts anderes als weitere Allokationsprobleme, zu deren Lösung einzig und allein die freie Entfaltung der Marktkräfte (Marktselektion) führen kann. Vor dem Hintergrund des Warencharakters von Mensch und Umwelt (Polanyi 1957) geht es im neoklassischen Ansatz um die Etablierung neuer Märkte (bzw. neuer privater Eigentumsrechte über Umweltgüter), in denen der Preismechanismus die nötige Information über Knappheit und Übernutzung an die einzelnen Wirtschaftssubjekte vermittelt. Sinkt die Verfügbarkeit einer Ressource, sorgt dementsprechend ein steigender Knappheitspreis für eine verringerte Nutzung und initiiert notwendige technologische Weiterentwicklungen (Sollow 1992). Die neoklassische Logik der Nachhaltigkeit ist in diesem Sinne bestechend einfach und elegant, vermitteln doch die Idee von ökologisch (und sozial) korrekten Preisen und die Perfektion des Marktmechanismus einen kalkulierbaren Weg menschlicher Entwicklung und maximierter Wohlfahrtssteigerung.

Obwohl das neoklassische Bild von der Perfektion des Marktmechanismus den unbestreitbaren psychologischen Vorteil hätte, den Problemen Nachhaltiger Entwicklung ihre Dramatik und Gefährlichkeit zu nehmen – wer ließe die Welt nicht gerne von den allwissenden und unsichtbaren Händen des Marktes optimieren?, die völlige Übertragung menschlicher Entwicklung in die Verantwortung der Marktsphäre ist unverantwortlich und gefährlich. Ein niedriger Ressourcenpreis ist kein Beweis für die Abwesenheit von Knappheit, sondern ein Indikator für rasante (kurzfristig orientierte) Ausbeutung und ein Anzeichen zunehmender Abhängigkeit von billigen Ressourcen (Daly 1999). Knappheitspreise bzw. »ökologisch korrekte« Preise spiegeln globale Machtverhältnisse und individuelle Kaufkraft und nicht physikalische und ökologische Realität wider. Wir erleben weltweit das Phänomen »*the poor sells cheap*« und sehen uns mit den unterschiedlichsten monetären Bewertungen von Regenwald, Biodiversität oder menschlichem Leben<sup>5</sup> konfrontiert. Ökologisches Dumping, ungleicher ökologischer Tausch oder *biopiracy* sind ökonomisch-rationale Auswirkungen der Tatsache, dass sich die *cost/benefit analysis* immer gegen diejenigen richtet, die nur geringe Kaufkraft am Markt aufweisen (siehe auch den Beitrag von Martinez-Alier in diesem Band). Nachhaltigkeit auf der Aussagekraft von Marktpreisen aufzubauen bedeutet in dieser Hinsicht die Reduktion ökologischer und sozialer Realität auf die linearen und eindimensionalen Skalen monetärer Bewertung und ist gleichbedeutend mit Marginalisierung und dem Verlust komplexer Information (Vatn/Bromley 1994). Jedes dabei entstehende panglosssche Bild von Optimalität ist in hohem Maße blind für das multidimensionale Wesen Nachhaltiger Entwicklung.

Doch selbst unter der Annahme, dass sich die Komplexität ökologischer und menschlicher Entwicklung in korrekten Marktpreisen widerspiegelt, scheint das Dogma der effizienten und perfektionierenden Marktkräfte unhaltbar. Eine wachsende Zahl empirischer wie theoretischer Arbeiten zeigt klar und deutlich, dass sich Märkte statt durch Effizienz und Optimalität sehr oft durch zwei ganz andere Eigenschaften hervorheben: Kurzsichtigkeit und Ineffizienz. Wenn zwei oder mehrere Technologien um die Vorherrschaft am Markt konkurrieren, können unvorhersehbare Ereignisse einer bestimmten Option zufällig einen Vorteil verschaffen und damit einhergehend ihre Attraktivität am Markt vergrößern. Unabhängig vom Potential der alternativen Technologien würde das verstärkte Investment die Weiterentwicklung und Verbesserung dieser einen Technologie beschleunigen und so die konkurrierenden Optionen vom Markt verdrängen. Dieser *lock-in*-Effekt (die unflexible Fixierung einer Entwicklung durch den Markt) tritt auch dann ein, wenn unterschiedliche Geschwindigkeiten der Effizienz- und Ertragssteigerung den kurzfristig orientierten Markt dazu veranlassen, eine Technologie zu übernehmen, die augenblicklich zwar die höchsten Erträge generiert, aber mittel- und langfristig gegenüber den (verdrängten) alternativen Optionen die ineffizientere Entscheidung ist (Arthur 1989). Die Verdrängung alternativer Automotoren (Elektrizität, Wasserdampf) durch den Benzinmotor, der Sieg des Wechselstroms über den Gleichstrom, die nahezu weltweite Dominanz der QWERTY-Tastatur<sup>6</sup> oder die erfolgreiche Verdrängung des Betamax-Videosystems durch die VHS-Technologie sind nur einige historische Beispiele, die starke Zweifel an der wirklichen Effizienz des Marktmechanismus aufkommen lassen (David 1985; Hughes 1983; Arthur 1988). Wenn aber die panglosssche Idee eines

Marktes, der immer in Richtung Effizienz und Perfektion drängt, nicht einmal für die relativ überschaubaren und etablierten Bereiche ökonomischer Interaktion gilt, wie können wir es dann verantworten, das »Managen« der Komplexität ökologischer und sozialer Prozesse in die Sphäre des Marktes zu delegieren? Wie kann *laissez faire* und die unsichtbare Hand Adam Smiths dann die Belange menschlicher Entwicklung und Umwelt in Einklang bringen?

## Die unbegrenzte Welt

Wir finden es auf den ersten Seiten jedes ökonomischen Lehrbuchs: das klassische Kreislaufdiagramm, das die Wirtschaft als geschlossenen Kreis von Wertflüssen zwischen Haushalten und Unternehmen beschreibt. Das Bild, das dabei vermittelt wird, ist das eines isolierten und unabhängigen Systems. Vereinfacht dargestellt bezahlen Haushalte für Konsumgüter und beziehen Werte in Form von Sachgütern und Dienstleistungen. Im Gegenzug – als Tausch gegen Löhne, Gewinne etc. – fließt ein gleich großer Wert in Form von Arbeitskraft an die Unternehmen zurück. Nichts kommt in das System hinein, nichts verlässt das System. Dieses mechanische Perpetuum mobile reflektiert die Dynamik menschlicher Gesellschaft einzig und allein in der Beständigkeit linearer Geldflüsse. Das neoklassische Modell suggeriert somit die physikalische Unabhängigkeit menschlicher Entwicklung und enthebt ökonomische Aktivität der Jahrtausende alten Bürde der integrativen Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt.

Entscheidend für die Belange Nachhaltiger Entwicklung ist in dieser Sichtweise das völlige Ausklammern ökologischer und biophysikalischer Realität (Daly 1991). Im autarken Kreislaufmodell fehlt jeglicher Bezug zu stofflichen oder energetischen Wechselbeziehungen. Seien es natürliche Rohstoffen, Energieflüsse, Abfälle oder ökologische Funktionen, nichts von all dem findet seinen Weg in die Isolation des Kreislaufdiagramms. Ökonomische Wertschöpfung wird im neoklassischen Paradigma als selbstregenerativer und unabhängiger Prozess gesehen, in dem Natur und Ökologie im besten Fall eine marginale Rolle spielen. Für die komplexen Interaktionen zwischen dem »*life support system*« Biosphäre und wirtschaftlicher Entwicklung fehlt dem neoklassischen Modell per Definition jegliches Verständnis. In die Bedeutungslosigkeit gedrängt wird Natur als Teilbereich des übergeordneten Systems Wirtschaft verstanden und auf die eindimensionale Charakteristik von Rohstoffen und Deponien reduziert. Die schlichte Realität thermodynamischer Gesetze ignorierend<sup>7</sup> hält der standardökonomische Ansatz immer noch an der Fiktion fest, ökonomische Prozesse könnten autark und schöpferisch Materie produzieren, und nicht – am Boden physikalischer Realität bleibend – Materie nur umwandeln und damit unhaltbar den Gehalt globaler Entropie steigern (Georgescu-Roegen 1971). Ökonomische »Produktion« ist ein Transformationsprozess, der sich innerhalb der Grenzen unseres stofflich nicht wachsenden Planeten abspielt. Selbst der Durchsatz an Solarenergie, der eigentliche Motor aller ökologischen und biogeochemischen Prozesse ist konstant. Stabile wirtschaftliche Entwicklung muss unter diesen Bedingungen Grenzen, Endlichkeiten, Abhängigkeiten, Wechselbeziehungen und entropische Gegebenheiten berücksichtigen. Doch wird unsere Biosphäre im neoklassischen Paradigma nicht als die basale Lebensgrundlage menschlicher Entfaltung, sondern schlichtweg als



einer von zahlreichen (austauschbaren) ökonomischen Sektoren verstanden.

Mit dieser reduzierten Rolle von Natur als Subsystem wirtschaftlicher Aktivität verliert jede kritische Betrachtung ökonomischer Expansion an Bedeutung. Vor dem Hintergrund eines unbeirraren Glaubens, dass wirtschaftliches Wachstum purem Nutzen entspricht, impliziert das geschlossene Kreislaufmodell eine einfache und klare Aussage: Wirtschaftliches Wachstum kennt keine Grenzen. In dem Augenblick, in dem das ökonomische System als allumfassendes Ganzes betrachtet wird, verursacht das Wachstum des Ganzen keine Opportunitätskosten, es gibt einfach keinen »Rest«, der die Kosten tragen müsste (Daly 1999). Von jeglichen Grenzkosten und externen Limitierungen enthoben kann sich die neoklassische Theorie dem »heiligen Gral« moderner neoliberaler Wirtschaftspolitik zuwenden: Wirtschaftswachstum und Expansion der Märkte.

Interessanterweise steht die makroökonomische Sichtweise des neoklassischen Paradigmas in Gegensatz zum zentralen Ziel mikroökonomischer Theorie, dem optimalen Umfang ökonomischer Aktivität, dem Punkt also, an dem zunehmende Grenzkosten und abnehmender Grenznutzen zusammenfallen und damit jegliches weitere Wachstum unwirtschaftlich wäre. Würden wir akzeptieren, dass ökonomisches Wachstum (ökologische wie soziale) Kosten mit sich bringen kann, dass materieller Wohlstand und BSP keine hinreichenden Indikatoren für Wohlergehen sind, dass sich individueller Nutzen nicht starr auf steigenden Konsum abbildet und dass ökonomische Aktivität in unsere Biosphäre eingebettet ist und nicht umgekehrt, der Begriff vom unwirtschaftlichen Wachstums wäre ein fixer Bestandteil ökonomischer Analyse. Jedoch, das neoliberale Modell mit der puren Möglichkeit eines unwirtschaftlichen Wachstums zu konfrontieren und damit die notwendige und zwingende Frage zu stellen, wie groß das ökonomische System im Verhältnis zum biophysikalischen Gesamtsystem sein kann, ist nach der neoliberalen Weltsicht nahezu subversiv und im besten Fall einfach nur unvernünftig. Was bleibt, ist der alte Mythos einer unbegrenzten Welt, in der die zur Bedeutungslosigkeit degradierte Natur wirtschaftlicher Expansion und Wachstum keine nennenswerten Beschränkungen entgegenstellt.

In den 70er Jahren sah sich kurzfristig der Mythos des unbeschränkten Wachstums auf dem Prüfstand. Mit zunehmendem Wissen über die Begrenztheit natürlicher Ressourcen konfrontiert versuchte die neoklassische Ressourcenökonomie das Paradoxon vom unbegrenzten Wachstum in einer begrenzten Welt zu lösen (Solow 1974). Das bis heute als gültig angeschene Ergebnis dieser Debatte um Wachstum und Grenzen war die Feststellung, dass natürliche Ressourcen zwar wesentlicher und teilweise knapper Inputfaktor der Produktion seien, eine fortwährende Outputsteigerung jedoch mithilfe der Substitution von Naturkapital (natürliche Rohstoffe, saubere Luft, ökologische Funktionen etc.) durch Sachkapital (Technologie, Maschinen, Infrastruktur etc.) gewährleistet wird. Die zu Grunde liegende Prämisse ist die unbegrenzte Substituierbarkeit (Ersetzbarkeit) aller Formen von Kapital. Wenn alle Inputfaktoren ersetzbar sind, kann es keinen einzelnen begrenzenden Faktor geben, ist die Konstanz der Produktionsfunktion durch ökologischen Raubbau und Übernutzung nicht gefährdet.

Der Idee der vollständigen Substitution fügt sich so nahtlos zur Idee einer unbegrenzten Welt und stellt die Grundlage für das neoklassische Verständnis von Nachhaltiger Entwicklung, genannt »weak sustainability«, dar:

*... the neoclassical view is that even without technological progress a depleting stock of resources does not present a problem for sustainable development since economic output can be maintained or even increased indefinitely through substitution. When the promise of technological progress [dessen Richtung und Auswirkungen im Vorhinein nicht klar sein können; C.R.] is introduced, the possibilities for sustained increased output improve even more. (Munda 1997, 196)*

Solange der aggregierte Kapitalstock gleich bleibt oder wächst, ist es für die neoklassische Sicht von »weak sustainability« zulässig, Naturkapital zu verbrauchen und es durch Sachkapital zu ersetzen (Pearce/Aktinson 1993). Im neoliberalen Modell ist Naturkapital nur einer von vielen nutzenstiftenden Faktoren im sozio-ökonomischen Portfolio und hat dementsprechend nicht mehr oder weniger Bezug zur Nachhaltigen Entwicklung als die breite Palette maschinell gefertigter Konsum- und Sachgüter:

*We can pass on less environment so long as we offset this loss by increasing the stock of roads and machinery or other man-made (physical) capital. Alternatively, we can have fewer roads and factories so long as we compensate by having more wetlands or woodlands or more education.» (Turner et al. 1994, 56)*

Auf den Punkt gebracht geht es bei »weak sustainability« weder um soziale Gerechtigkeit für nachfolgende Generationen noch um den Erhalt oder den Schutz von Umwelt und natürlichen Ressourcen. Messbar an der Linearität monetärer Bewertungsskalen (BSP) geht es wiederum um die Maximierung (nicht Verteilung) von Wohlstand sowie um die optimale Allokation und Verwertung natürlicher Ressourcen (Victor 1991). Es darf daher nicht wundern, wenn nach dem »indicator of weak sustainability« (Pearce/Aktinson 1993) Staaten wie die USA oder Japan – zwei der Galionsfiguren ökologischen Raubbaus – auf Grund ihrer enormen Produktivkraft und »Verwertungsmaschinerie« als besonders nachhaltige Volkswirtschaften geführt werden.

Die absurde Logik des neoklassischen Modells der Nachhaltigkeit zeigt auch das Beispiel der kleinen pazifischen Inselnation Nauru. Um 1900 wurde auf Nauru eines der weltgrößten Phosphatvorkommen entdeckt, dessen Abbau und Verwertung bis heute über 80% der Landfläche verwüstet haben. Streng der neoliberalen Logik folgend, investierte die Regierung der kleinen Insel die Einkünfte der Phosphatgewinnung in die Errichtung eines eigenen Trust Fund in der Höhe von etwa 1 Milliarde US-Dollar und sicherte so über die letzten Jahrzehnte seinen EinwohnerInnen ein substanzielles und regelmäßiges Zuatzekommen. Trotz ökologischer Degradierung und der Zerstörung der traditionellen landwirtschaftlichen Versorgung wuchs der aggregierte Kapitalstock der Nauru, und das neoliberale Modell einer »weak sustainability« schien erfolgreich. Unglücklicherweise vernichtete das Chaos der asiatischen Finanzkrise den größten Teil des Trust Funds und zerstörte »nachhaltig« die Zukunft der Inselnation. Das ökologische System, die traditionelle Lebensgrundlage der Nauru ist ebenso verschwunden wie die Gewinne aus dem Phosphatabbau. Zurück blieb ein weiteres Beispiel neoklassischer Realitätsverweigerung und Substitutionseffekte (Cowdy/McDaniel 1999).

Wenn wir über den Rand des neoklassischen Weltbilds blicken, zeigt sich drastisch die Problematik der Idee von einer uneingeschränkten Substitution. Natürliche Ressourcen spielen in unserer Wirtschaft völlig unterschiedliche Rollen und lassen sich nicht reibungslos gegeneinander austauschen (Cabeza 1996). Es ist auch fraglich, ob unser technologisches System jegliche Funktion der Natur (Luftreinigung, ökologischer Abbau, Ozonschicht etc.) uneingeschränkt ersetzen kann, ins-

besondere ohne hohe Zusatzinvestitionen. Warum auch sollten natürliche Funktionen – die Jahrmillionen geprüfte »Gratisleistung« der Natur – durch großtechnische und risikoanfällige Systeme ausgetauscht werden? Ein weiteres Argument gegen die ungehemmte Substitution ist der Hinweis auf ein sog. »kritisches natürliches Kapital«, dessen essentielle Funktionen durch Substitution keine Entsprechung finden. Es scheint daher eher zutreffend, dass Sachkapital und natürliches Kapital zueinander komplementäre (ergänzende), und nicht substituierende Faktoren sind (Daly 1991). In Hinblick auf komplementäre Faktoren wäre es auch sinnlos, Sachkapital immer stärker zu erhöhen und sich dabei der Gefahr auszusetzen, dass das im Gegenzug reduzierte Naturkapital nicht mehr ausreicht, »menschengemachtes« Kapital zu ergänzen. Wenn sich unterschiedliche Kapitalarten komplementär verhalten, wirkt der knappere Faktor begrenzend. In vorindustrieller Zeit mag es daher sinnvoll gewesen sein, das Vorhandensein von Sachkapital und Technologie (Erntemaschinen, Fischerboote oder Ölbohrtürme) als begrenzenden Faktor ökonomischer Entwicklung anzusehen. Konfrontiert mit unserem schnell wachsenden und Ressourcen-intensiven Weltsystem macht es aber nur Sinn, die Grenzen in unserer natürlichen Umwelt (fruchtbarer Boden, Fischpopulationen oder Ölvorkommen) zu sehen und unsere Welt so zu begreifen, wie sie uns wirklich gegenübertritt: als sich veränderndes aber endliches System.

## Schlussfolgerung

Die statischen Grundlagen des neoklassischen Paradigmas sind tief verwurzelt in der Zeit des mechanischen Pendels, des Sozialdarwinismus und der unbegrenzten »technischen Wunder«. Im Widerspruch zur aktuellen Entwicklung interdisziplinärer Forschung bewahrt die Mainstream-Ökonomie eine Sicht der Welt, die sich zum großen Teil als blind für die Komplexität gesellschaftlicher und ökologischer Dynamik erweist. Nichtsdestotrotz prägt die beinahe doktrinaire Autorität neoliberaler Marktmodelle Mensch, Gesellschaft und Umwelt und beeinflusst dramatisch den angestrebten Prozess einer Nachhaltigen Entwicklung. Paradoxiertweise trifft so eine veraltete und verzerrte Weltsicht auf die aktuellsten Probleme der menschlichen Gesellschaft. Das Erbe von Sir Newton und Dr. Pangloss sowie der Mythos einer unbegrenzten Welt akkumulieren sich in der eindimensionalen neoklassischen Universallösung Markt, dessen mechanische Kausalität und selektive Dominanz wenig Raum für alternative oder komplementäre Entwicklungswege lässt.

Zweifelsfrei ist der Marktmechanismus ein wichtiger Faktor in den Bemühungen, die Belange menschlicher Entwicklung und Umwelt in Einklang zu bringen. Doch er kann und darf nicht der einzige sein. Je komplexer und unvorhersehbarer sich ein Prozess darstellt, desto höher ist die Zahl der legitimierten Perspektiven und desto wichtiger ist der Erhalt eines möglichst großen Spektrums an alternativer Entwicklungen. In einem koevolutionären Kontext wie dem der Nachhaltigkeit kann es keinen »optimalen« Weg geben und hat daher die globale Dominanz des neoklassischen Modells keinerlei Berechtigung. Es gibt nicht nur eine Alternative zum reduktiven neoklassischen Paradigma, es gibt eine Vielfalt davon. Nachhaltige Entwicklung ist untrennbar verbunden mit dem Anspruch eines »methodological pluralism« (Norgaard 1989) und fußt auf der Dynamik historischer, adaptiver Lernprozesse. Beides sind Fähigkeiten, die an sich nicht mit neoklassi-

scher Ökonomie assoziiert werden. Fern jeglichen Wandels schafft die Ideologisierung neoklassischer Ökonomie ihre eigene statische Realität und wird so selbst zum wesentlichen Hemmnis einer Nachhaltigen Entwicklung. Neuere interdisziplinäre Beiträge zur Nachhaltigkeit wie Multikriterien-Analysen, *incommensurability*, *postnormal science*, *steady-state economy*, Koevolution und Vielfalt oder die Grundannahmen einer *strong sustainability* stehen immer noch im Schatten des neoklassischen Modells und sind klare Anzeichen für die Notwendigkeit eines raschen Paradigmenwechsels:

*It is more important to protect the environment than to protect the neoclassical paradigm. If our chances of getting closer to a sustainable society increase by reconsidering values, concepts and paradigms, then we should do so.* (Söderbaum 1999, 162)

## Anmerkungen

- 1 Als literarische Figur von Voltaire steht Dr. Pangloss für einen unerschütterlichen Fortschrittsglauben und der Idee, dass sich in unserer Welt stets »das Beste« durchsetzt. *»It is proved that things cannot be other than they are, for since everything is made for a purpose, it follows that everything is made for the best purpose.«* (Dr. Pangloss in »Candide«, 1759).
- 2 Es ist kein Zufall, dass im neoklassischen Paradigma von Umweltproblemen, und nicht von Problemen menschlicher Ökologie die Rede ist.
- 3 Je stärker der internationale Zwang nach Produktivitätssteigerung und Kostenminimierung, desto intensiver ist hinsichtlich ökologischer und sozialer Faktoren der globale »Wettlauf nach unten«. Der neoliberale Zwang nach Produktivität und Dividende bedeutet, dass langsam wachsende natürliche Ressourcen aussichtslos mit spekulativen Finanzoptionen um Investment (Schutz) konkurrieren und dass sinkende Umwelt- und Sozialstandards plötzlich zu den eigentlichen »komparativen Vorteilen« werden.
- 4 Leibenstein wie Rostow gehen in ihren Arbeiten von einer stufenweisen deterministischen Entwicklung des Menschen aus, in der das europäisch-nordamerikanische Modell der kapitalistischen Marktwirtschaft als »natürlicher« (letzter) Entwicklungsschritt angenommen wird. Friedman dagegen bezieht sich in seinen Ausführungen zum methodologischen Individualismus direkt auf den Begriff natürlichen Selektion und dem »survival of the fittest«.
- 5 Exemplarisch für die von der neoklassischen Theorie abgeleitete unterschiedliche Bewertung des menschlichen Lebens sei auf die ersten Arbeiten des International Panel of Climate Change (IPCC) verwiesen. Unter der Führung des Ökonomen David Pearce kam eine Studie (basierend auf der traditionellen Kosten-Nutzen-Analyse) zum Schluss, dass es ökonomisch sinnvoll ist, keinerlei Schritte gegen den globalen Klimawandel zu unternehmen. Der Grund dafür war die unterschiedliche Verteilung der negativen klimatischen Effekte, von denen in Zukunft in erster Linie »dritte Welt Länder« wie Bangladesch betroffen wären. Auf Grund der unterschiedlichen Pro-Kopf-Produktivität (Verhältnis Bangladesch zu den USA ca. 1:100) übertrifft der »Nutzen« des »business as usual« die anfallenden »Kosten« (inkl. Menschenleben) des Klimawandels.
- 6 Interessanterweise war das ursprüngliche Ziel der amerikanischen QWERTY-Tastatur die Schreibgeschwindigkeit auf traditionellen Schreibmaschinen zu verringern, um so die mechanischen Teile zu schonen.
- 7 Nach dem ersten und zweiten Hauptsatz der Thermodynamik bleibt die Energie (und Masse) in einem geschlossenen System immer gleich, wobei sich permanent und irreversibel der Grad der Unordnung (bzw. Grad der Verfügbarkeit für den Menschen) erhöht. Für das sozioökonomische System bedeutet das z.B. die Unmöglichkeit kompletten Recyclings, dass die Masse von Input gleich Output (plus Abfall und Emission) ist, oder dass langfristig die globale Energieversorgung nur durch Sonnenenergie gewährleistet werden kann.

## Literatur

- Arthur, Brian (1988): Competing technologies: An Overview, in: Dosi, Giovanni. et al. (Hg.), Technological change and economic theory, London
- Arthur, Brian (1989): Competing technologies, increasing returns, and lock-in by historical events, *Economic Journal*, 99: 971-983
- Cabeza, Maite (1996): The concept of weak sustainability, *Ecological Economics*, 17
- Daly, Herman (1999): Wirtschaft jenseits von Wachstum – die Volkswirtschaft nachhaltiger Entwicklung, Salzburg
- David, Paul (1985): Clio and the economics of QWERTY, *American Economic Review Proceedings*, 75: 332-337
- Dosi, Giovanni/Massimo Egidi (1987): Substantive and procedural uncertainty. An exploration of economic behaviours in complex and changing environments. Presented at the »Conference on Programmable Automation«, Paris, April 1987
- Frazetta, T. (1970): From hopeful monsters to bolyerine snakes? *American Naturalist*, 104: 55-71
- Friedman, Milton (1953): Essays in positive economics, Chicago
- Fukuyama, Francis (1992): The End of History and the Last Man, Los Angeles
- Georgescu-Roegen, Nicholas. (1971): The entropy law and the economic process, Cambridge
- Gould, Steven (1985): The paradox of the first tier: An agenda for paleobiology, *Paleobiology*, 11: 2-12
- Gowdy, John/Ada Carbonell (1999): Toward consilience between biology and economics: the contribution of Ecological Economics, *Ecological Economics*, 29: 337-348
- Gowdy, John/Carl McDaniel (1999): The physical destruction of Nauru: An example of weak sustainability, *Land Economics*, 75
- Hirshleifer, Jack (1977): Economics from a biological viewpoint, *Journal of Law and Economics*, 20: 1-52
- Hodgson, Geoffrey (1991): Economic evolution: Intervention contra Pangloss, *Journal of Economic Issues*, XXV, 519-533
- Hodgson, Geoffrey (1993): Economics and Evolution: Bringing life back into economics, Cambridge
- Hughes, Thomas (1983): Networks of power: Electrification in Western society, 1880-1930, Baltimore
- Leibenstein, Harvey (1957): Economic backwardness and economic growth: studies in the theory of economic development, New York
- Marshall, Adolf (1948): Principles of economics, 8th ed. London
- Müller-Herold, Ulrich/Rolf Peter Sieferle (1997): Surplus and survival. Risk, ruin, and luxury in the evolution of early forms of subsistence, *Advances in Human Ecology*, 6: 201-220
- Munro, Alistair (1997): Economics and Biological Evolution, *Environmental and Resource Economics*, 9: 429-449
- Nelson, Richard (1995): Recent evolutionary theorizing about economic change, *Journal of Economic Literature*, 33: 48-90
- Norgaard, Richard (1989): The case for methodological pluralism, *Ecological Economics*, 1: 37-57
- Pearce, David/Atkinson, Giles (1993): Capital Theory and the measurement of sustainable development: An indicator of »weak« sustainability, *Ecological Economics*, 8: 103-108
- Rees, Wiliam (2002): Nachhaltigkeit: Ökonomischer Mythos und ökologische Realität. *Natur und Kultur*, Jahrgang 3, Heft 1
- Rostow, Walt (1960): The stages of economic growth, 3th ed. Cambridge
- Söderbaum, Peter (1998): Values, ideology and politics in ecological economics, *Ecological Economics*, 28
- Solow, Robert (1974): Intergenerational equity and exhaustible resources. *Rev. Econ. Stud. Symposium*: 29-45
- Solow, Robert (1992): An almost Practical Step towards Sustainability, Washington D.C
- Turner, Kerry/David Pearce/Ian Bateman (1994): Environmental Economics: An elementary introduction, New York
- Van den Bergh, Jeroen (1996): Ecological economics and sustainable development: Theory and Applications, Cheltenham

- Vatn, Arild/Daniel Bromley (1994): Choices without prices without apologies, *Journal of Environmental Economics and Management*, 26: 129-148
- Van den Bergh, Jeroen./Ada Carbonell/Giuseppe Munda: (2000): Alternative models of individual behaviour and implications for environmental policy, *Ecological Economics*, 32
- Vermeij, Geerat (1994): The evolutionary interaction among species: Selection, Escalation, and Coevolution, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 25: 219-236
- Victor, Peter (1991): Indicators of sustainable development: some lessons from capital theory, *Ecological Economics*, 4: 191-213
- WCED (1987): *Our Common Future*, Oxford
- Wilson, Edward (1998): *Consilience*, New York



## MALMOE

**Gute Seiten – schlechte Zeiten**

→ **startabo**  
20 Ausgaben  
zu 35 Euro

→ **enterprise edition**  
20 x 3 Ausgaben  
zu 35 Euro

Für Geschäftstreibende,  
Wirtinnen, Vereine, kurz:  
soziale Orte, die als MALMOE-  
Orte in web & print erwähnt  
werden wollen

→ **förderabo**  
250 Euro

plus/minus je nach Beleben  
und Geldbörsegröße

Unser Angebot gegen Medienkonzentration  
und Einheitszeitung legen wir ab jetzt  
pünktlich jeden Monat:

32 Seiten Politik, Alltag, Popkultur,  
Wirtschaft, Warenwelt und Kritik aus der  
besonderen Perspektive.

Eine alltagsbegleitende Maßnahme! Jetzt abonnieren: [www.malmoe.org](http://www.malmoe.org)