

Bierter, Willy

**Working Paper**

## Dematerialisierung und Beschäftigung im Rahmen einer pluralen Ökonomie

WZB Discussion Paper, No. P 00-521

**Provided in Cooperation with:**

WZB Berlin Social Science Center

*Suggested Citation:* Bierter, Willy (2000) : Dematerialisierung und Beschäftigung im Rahmen einer pluralen Ökonomie, WZB Discussion Paper, No. P 00-521, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Berlin

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/50304>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

P00-521

**Dematerialisierung und  
Beschäftigung im Rahmen  
einer pluralen Ökonomie**

Willy Bierter

## Querschnittsgruppe „Arbeit & Ökologie“

---

Im WZB sind auf Initiative des Präsidenten „Querschnittsgruppen“ zu Themen eingerichtet worden, die in mehreren Abteilungen bearbeitet werden und abteilungsübergreifend besondere Aufmerksamkeit verdienen. Bestehende Forschungsansätze und Forschungsarbeiten werden neu ausgerichtet auf wissenschaftliche Zusammenhänge hin, deren Erforschung von der Verknüpfung unterschiedlicher abteilungsspezifischer Kompetenzen profitieren kann. In Querschnittsgruppen werden auf Zeit problembezogene Forschungsk Kooperationen organisiert.

Die Querschnittsgruppe Arbeit & Ökologie konzentriert ihre Aktivitäten in den Jahren 1998 und 1999 auf ein Forschungsprojekt, das soziale und arbeitspolitische Aspekte in ihrer Wechselwirkung mit zentralen Elementen von unterschiedlich akzentuierten Nachhaltigkeitskonzepten zum Untersuchungsgegenstand hat. Es wird in einem Forschungsverbund mit den Kooperationspartnern Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) und Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie (WI) durchgeführt und von der Hans-Böckler-Stiftung (HBS) gefördert. An dem Projekt „Arbeit + Ökologie“ beteiligen sich seitens des WZB Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus sechs Forschungseinheiten. Eckart Hildebrandt (Abteilung „Regulierung von Arbeit“) und Helmut Weidner (Abteilung „Normbildung und Umwelt“) koordinieren die Querschnittsgruppe und leiten das Forschungsprojekt, an dem auch externe Experten beteiligt sind.

Über die Arbeitsergebnisse wird fortlaufend in WZB-discussion-papers informiert. Eine Übersicht der bisher erschienenen Papiere findet sich am Ende des vorliegenden papers.

Weitere Projektinformationen sind im Internet unter <http://www.wz-berlin.de/aoe/> und <http://www.a-und-oe.de> erhältlich.

## Verbundprojekt „Arbeit + Ökologie“

---

Die Gewerkschaften haben im DGB-Grundsatzprogramm von 1996 die Gestaltung einer nachhaltigen Entwicklung zu einer wichtigen Aufgabe erklärt. Ihre Suche nach einer sozial-ökologischen Reformstrategie steht unter der Prämisse, daß ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeitsziele gleichwertig verfolgt werden müssen, wobei erhebliche Defizite bei der Berücksichtigung der sozialen Dimension von Nachhaltigkeitskonzepten konstatiert werden.

Vor diesem Hintergrund haben sich die drei Forschungsinstitute DIW, WI und WZB mit ihren jeweils spezifischen fachlichen Kompetenzbereichen zum Forschungsprojektverbund „Arbeit + Ökologie“ zusammengetan. Dessen Hauptziel ist es, soziale und arbeitspolitische Aspekte in ihrer Wechselwirkung mit zentralen Elementen von unterschiedlich akzentuierten Nachhaltigkeitskonzepten zu untersuchen. Damit soll die Diskussion in Deutschland mit neuen Aspekten belebt und den Gewerkschaften eine fundierte Grundlage für ihren Strategiebildungsprozeß geboten werden.

Dabei wird sich das Forschungsprojekt auf drei Leitfragestellungen konzentrieren: (1) das Verhältnis zwischen den sozialen Implikationen von Nachhaltigkeitsstrategien und gewerkschaftlichen Zielen, (2) die Bausteine einer sozial-ökologischen Reformstrategie und (3) die Rolle der deutschen Gewerkschaften in einem gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsdiskurs.

Das Projekt ist in die folgenden drei, zeitlich gestaffelten Phasen gegliedert:

*Querschnittsanalysen:* Sie dienen der Erfassung und Klärung der vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Nachhaltigkeit und Arbeit, die sich aus ökonomischer, sozialer und ökologischer Sicht ergeben. Hierbei wird es auf der Makroebene etwa um Fragen von Wirtschaftswachstum, Beschäftigungsentwicklung, sozialer Sicherheit und Ressourcenverbrauch gehen; auf der Mikroebene werden neue Arbeitsverhältnisse und Arbeitszeiten, das Verhältnis von formeller und informeller Arbeit sowie sozial-ökologische Innovationspotentiale untersucht. Die Analyseergebnisse sollen Grundlagen für die Beurteilung von Szenarien schaffen und der Formulierung von Strategien dienen.

*Szenarioanalysen:* Um dem Spektrum verschiedener Positionen in der Nachhaltigkeitsdiskussion gerecht zu werden, sollen zwei unterschiedliche Nachhaltigkeitsszenarien entwickelt und analysiert werden. Das sogenannte ökonomisch-soziale Szenario (DIW) geht von der ökonomischen Kritik an der vorherrschenden Wirtschaftspolitik aus, während das sogenannte ökologisch-soziale Szenario (WI) auf der ökologischen Kritik vorherrschender umweltrelevanter Politikmuster basiert. Als Hintergrundfolie für die Beurteilung dieser beiden Nachhaltigkeits-szenarien dient ein sogenanntes angebotsorientiertes Kontrastszenario (DIW), das auf einer Fortschreibung bisher dominierender wirtschaftspolitischer Konzepte beruht.

*Erarbeitung von Strategieelementen:* Die Bewertung der Szenarien nach (aus den Querschnittsanalysen gewonnenen) ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien der Nachhaltigkeit soll Zielkonflikte und -synergien aufdecken und damit der Strategieformulierung dienen. Diese können – gemeinsam mit weiteren Strategien, die aus der Analyse von Konfliktpotentialen und aus den Querschnittsanalysen gewonnen wurden – einen Beitrag für die Entwicklung einer gewerkschaftlichen sozial-ökologischen Reformstrategie liefern.

## Arbeitspolitisch-soziale Querschnittsanalysen

---

Der Versuch, soziale Interessenlagen und gesellschaftliche Entwicklungsdynamiken mit ökologischen Anforderungen in Verbindung zu bringen, stößt unmittelbar auf die tiefe Trennung der gesellschaftlichen Systemlogiken (Ökologie, Ökonomie, Soziales), die in den gültigen Regelungssystemen, den Strategien und Maßnahmen der gesellschaftlichen Akteursgruppen in den jeweiligen Politikfeldern und auch in den Köpfen der Wissenschaftler eingeschrieben ist. Obwohl immer wieder Initiativen zur Verknüpfung von Arbeit und Ökologie gestartet werden, sind diese bisher punktuell und widersprüchlich geblieben. Das Beispiel der Beschäftigungswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen ist hier das prägnanteste. Eine systematische Analyse der Vielfalt und der Vielschichtigkeit der Zusammenhänge steht bisher aus.

Zur Überwindung dieser Segmentierung, und um die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Ökologie zu erfassen, führt das WZB für den arbeitspolitisch-sozialen Teil des Forschungsvorhabens eine breite Überblicksanalyse zu den Berührungspunkten zwischen Arbeit und Ökologie durch, die durch drei Politikfelder geprägt werden: den Entwicklungstrends der Erwerbsarbeit (Wettbewerbsmodelle), der Stellung der Arbeit in Nachhaltigkeitskonzepten bzw. ihre arbeitspolitischen Folgen und den Zukunftserwartungen an Arbeit, wie sie von der Arbeitsbevölkerung und ihren Interessenvertretungen gesehen werden (Wohlstandsmodelle).

Mit dieser Vorgehensweise soll (a) die ganze Breite arbeitspolitischer Gestaltungsfelder durchgeprüft werden, um sicherstellen, daß auch die eher indirekten ökologischen Voraussetzungen und Folgen arbeitspolitischer Strategien erfaßt werden, (b) die verschiedensten Wechselwirkungen analysiert werden, ohne sie aus den arbeitspolitischen Bewertungszusammenhängen zu lösen, sowie (c) durch die breite Überblicksanalyse alle für eine gewerkschaftliche Nachhaltigkeitsstrategie relevanten Felder und Strategien ausfindig gemacht werden, d. h. sowohl Bereiche hoher Synergie wie auch Bereiche absehbarer Konflikte.

Aufgrund der Wahl eines breiten, überblicksanalytischen Ansatzes ergab sich notwendigerweise das Problem der Strukturierung und Bündelung der zahlreichen Themenbereichsanalysen. Hierzu wurden fünf Themenfelder konstruiert, in denen Detailanalysen anzufertigen waren, die um Überblicksanalysen ergänzt werden. Die Themenfelder lauten:

- I. Arbeit im und durch Umweltschutz
- II. Risiken und Chancen in der Erwerbsarbeit, neue Arbeitsformen und Arbeitsverhältnisse
- III. Gesundheitsschutz – Arbeitsschutz – Umweltschutz
- IV. Neue Formen der Arbeit und der Versorgung
- V. Neue Regulierungsformen

Die arbeitspolitisch-soziale Querschnittsanalyse des WZB stellt mit ihrer Vielzahl von Bereichsanalysen durch die analytische Erschließung des Zusammenhangs von Entwicklungstrends der Erwerbsarbeit mit den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung unter Einbeziehung der subjektiven Wertvorstellungen zu Arbeit einen eigenständigen Forschungsschritt dar. Mit der Veröffentlichung der einzelnen Studien werden die Resultate der arbeitspolitisch-sozialen Querschnittsanalysen einer breiten Diskussion zugänglich gemacht.

P00-521

**Dematerialisierung und  
Beschäftigung im Rahmen  
einer pluralen Ökonomie**

Willy Bierter\*

\* Institut für Produktdauer-Forschung, Genf, Giebenach

## **Zusammenfassung**

Dieser Text erläutert die Notwendigkeit einer Dematerialisierungsstrategie und deren Auswirkungen auf die Beschäftigung. Die hochproduktive Nutzung des Faktors Arbeit und die unproduktive Nutzung von Natur bedingen die beiden Grundprobleme der heutigen Wirtschaftsweise: Arbeitslosigkeit und Umweltzerstörung. Gefordert wird ein Paradigmenwechsel hin zu einer Systemerhaltungs-, Dienstleistungs- und Qualitätswirtschaft. Anhand von Beispielen innovativer Unternehmen wird veranschaulicht, daß diese Strategie eine hohe Wettbewerbsfähigkeit und Arbeitsplätze schafft. Mit der Steigerung der Ressourcenproduktivität durch Nutzungsdauerverlängerung und -intensivierung würde eine Verschiebung von Arbeitsplätzen von der Fertigung hin zur Instandhaltung von Produkten einhergehen. Die hierbei entstehenden Arbeitsplätze wären eher dezentral und würden eine höhere Qualifikation sowie größere Flexibilität und Selbstverantwortlichkeit der Beschäftigten erfordern. Bezugsrahmen für den Strukturwandel ist eine plurale Ökonomie, die hauptsächlich auf regionalen Stoff- und Wertschöpfungskreisläufen beruht und neue Vernetzungen von wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Akteuren erfordert.

## **Abstract**

This paper is about the necessity of a dematerialization strategy and its effects on employment. The highly productive use of work and the unproductive use of nature in production cause the two basic problems of today's economy: unemployment and environmental destruction. The author asks for a paradigmatical shift towards an economy of system conservation, service and quality. Examples of innovative companies show that this strategy enhances competitiveness and jobs. The growth of resource productivity through life-extension and use-intensification of products would cause a shift of jobs from the production to the maintenance of products. Those new jobs would be more decentralised and would call for higher qualification, more flexibility and self-responsibility of employees. The background for this structural change is a plural economy, based mostly on regional material flows and value-creation-chains. It requires new forms of co-operation between economic and societal actors.

# Inhaltsverzeichnis

Überblick .....	1
1. Arbeit und Ökologie: Die Problemstellung .....	4
2. Strategien zur Steigerung der Ressourcenproduktivität .....	8
3. Auswirkung auf Beschäftigung .....	15
4. Zukunftsfähige Lokal- und Regionalökonomien .....	20
Literaturverzeichnis .....	24

# Überblick

## Allgemeine Bemerkungen

- Wenn wir Arbeit *und* Ökologie zusammen in den Blick nehmen, kann dies nur gelingen, wenn wir Arbeit nicht nur einseitig als wertschaffend, produktiv und schöpferisch symbolisieren und wahrnehmen, sondern immer auch ihre bislang ausgeblendete dunkle Seite, ihre destruktiv-zerstörerischen Aspekte sehen und in unsere Beobachtungen und Beschreibungen einschließen.
- In der BRD: Nur rund ein Drittel der gesamten Arbeit ist bezahlte Arbeit – und rund 84% der gesamten staatlichen Einnahmen sind Steuern und Abgaben auf diesem Drittel.
- Fazit: Der Faktor Arbeit muß von dieser Belastung – zumindest ein Stück – befreit werden: Die Arbeit muß billiger werden.
- Variolux: Arbeit und Ökologie müssen integral (aus verschiedenen Blickwinkeln) betrachtet werden, und nicht einseitig nur aus entweder ökonomischer, technologischer, sozialer, sozialpolitischer oder kultureller Perspektive!
- Systemisches Denken ist gefordert – gerade in der Bildung und Ausbildung. Dazu gehört immer auch eine große Portion Lernen in und aus der Praxis!
- Respektabilität der Arbeit steigern! In das Humankapital investieren!
- Erfinden dematerialisierter Produkte, Dienstleistungen, Verfahren und Technologien!
- Soziale Innovation: Entwicklung dematerialisierter Tätigkeiten (inkl. Freizeit)
- Vermeiden und Umlenken von Subventionen.

## Dematerialisierung: „triple sustainability“

### Nachhaltigkeit, Ressourcenproduktivität und Wettbewerbsfähigkeit:

- Ein wichtiger Baustein für eine nachhaltig zukunftsweisende Wirtschaftsweise ist die Verringerung der Ressourcenströme um einen Faktor 10 in den nächsten 30 bis 50 Jahren.
- Die Verringerung der Ressourcenströme bzw. die Steigerung der Ressourcenproduktivität macht wirtschaftlich-kommerzielle, organisatorische, technische und soziale Innovationen erforderlich, die zum Ziel haben, daß die Produkte, Prozesse und Infrastrukturen über ihren gesamten Lebenszyklus (also von der Wiege bis zur nächsten Wiege) mit möglichst wenig Rohstoffen und Energie möglichst schadstofffrei während möglichst langer Zeit einen hohen Nutzen stiften.

- Die technisch-wirtschaftlichen Strategien zur Erhöhung der Ressourcenproduktivitäten umfassen vor allem:
  - langlebige und schlanke Güter;
  - Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern und Komponenten (Wiederverwendung, Reparatur/Instandhaltung, Wiederinstandsetzung, technologisches Hochrüsten);
  - intensivere Nutzung von Gütern (Systemlösungen, Leasing, Miete, Gemeinschafts- oder Mehrfachnutzung).
- Damit zeigt sich ein Paradigmenwechsel in der Wirtschaft an, der sich – unter anderem auch aufgrund der Verknüpfung mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien – mit den folgenden Stichworten umschreiben läßt:
  - Systemerhaltungswirtschaft,
  - Dienstleistungswirtschaft,
  - Qualitätswirtschaft und
  - Maßproduktion statt Massenproduktion.

Eine qualitativ hochstehende industrielle Dienstleistungswirtschaft – wie konkrete Beispiele von proaktiven Firmen zeigen – ist eine Wirtschaft, die sich auf die Optimierung der Nutzung (oder Leistung) von Gütern und Diensten konzentriert und damit auch auf die Verwaltung des bereits vorhandenen Reichtums (Güter, Wissen, Natur).

- Drastische Steigerungen der Energie- und Ressourcenproduktivität zu erreichen ist primär eine Angelegenheit von Marktprozessen. Zwischen Umweltschutz, Ressourcenproduktivität, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit gibt es starke Verknüpfungen. Die Entwicklung von Geschäftsstrategien, welche gezielt öko-intelligente Produkte, Herstellungsverfahren oder Dienstleistungen fördern, wird sich in Zukunft positiv auf die Wertschöpfung von Unternehmen auswirken. Wenn das Verlangen nach solchen Produkten und Dienstleistungen im Markt weiter wächst, werden Firmen, die diese Chancen heute nicht nutzen, sich morgen mit Wettbewerbsnachteilen konfrontiert sehen.
- Eine Reihe von Unternehmen hat sich bereits auf den Weg gemacht, proaktiv die neue Geschäftsrevolution in Richtung Nachhaltigkeit voranzutreiben. Diese Firmen rücken Fragen der Langlebigkeit, der Dauerhaftigkeit und der Reparierbarkeit ihrer Produkte konkret und praktisch ins Zentrum ihrer Unternehmensstrategien. Sie haben beispielsweise längst begonnen, den Verkauf von Nutzen, die Wartung und die Verlängerung der Lebensdauer zu ihrem Kerngeschäft zu machen. Sie haben schnell gemerkt, daß sie Produkte besser machen können als andere Hersteller, weil sie das Problem anders anpacken, nämlich von der Nutzung her. Demzufolge legen sie das Schwergewicht ihrer Innovationen auf
  - die Reduzierung der Materialintensität von Gütern und Dienstleistungen;
  - die Reduzierung der Energieintensität von Gütern und Dienstleistungen;
  - die Reduzierung human- und ökotoxischer Stoffe;
  - die Verlängerung der Lebensdauer ihrer Produkte;

- die Zunahme der Nutzungsintensität von Gütern und Dienstleistungen;
  - die nachhaltige Nutzung von erneuerbaren Ressourcen, wenn immer dies ökologisch gerechtfertigt ist;
  - die Erhöhung der Rückführung von gebrauchten Produkten, Komponenten und Wertstoffen.
- Eine Steigerung der Ressourcenproduktivität um etwa einen Faktor 10 in den nächsten 30 bis 50 Jahren ist nur durch einen gezielten Innovationsschub der Wirtschaft möglich. Angepaßte politische Rahmenbedingungen können ihn entscheidend fördern – denn eine höhere Ressourcenproduktivität heißt mittelfristig auch eine größere Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Markt. Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Staat – z. B. in Form von „Innovationsbündnissen“ – sind deshalb sinnvoll, um das Ziel einer nachhaltigen Wirtschaft zu erreichen.

# 1. Arbeit und Ökologie: Die Problemstellung

Die Steigerung unseres materiellen Wohlstands steht in enger Wechselbeziehung zur Steigerung der Arbeitsproduktivität. Beides war nur möglich dank der Natur als Subventionsgeber in der Form von billiger Energie und billigen Rohstoffen. (Vor hundert Jahren (1896) kostete 1 kWh Strom 4 Arbeitsstunden, das würde heute ungefähr 100,- DM entsprechen; heute kostet 1 kWh Strom nur noch rund 25 Pfennig oder eine halbe Arbeitsminute – in hundert Jahren ist der Strom also um einen Faktor 400 billiger geworden!)

Mit anderen Worten: Die Steigerung unseres materiellen Wohlstands und der Arbeitsproduktivität hat ihren Preis: Sie wird „bezahlt“ mit einem enormen Anstieg der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen (einschließlich Energie). Denn um den Menschen im wahrsten Sinne des Wortes Wohlstand zu verschaffen, müssen Stoffströme bewegt werden. Seit Beginn der ersten industriellen Revolution sind die meisten der von Menschen bewegten Stoffströme exponentiell angestiegen, in vielen Fällen schneller als der Zuwachs der Weltbevölkerung und mehr, als die Natur selber bewegt.

Die Ursache für die fortschreitende Zerrüttung der Ökosphäre liegt in den gewaltigen Stoffströmen, die wir bewegen! Es werden Milliarden Tonnen von Stoffen bewegt und wieder abgelagert, ohne je einen eigenen ökonomischen Wert zu erlangen. Die Folge davon: Die Ressourcenproduktivitäten – also das, was wir aus einem Kilogramm Material, aus einer Kilowattstunde Energie, aus einem Produkt an Nutzen herausholen – sind in der gesamten Kette von der Rohstoffgewinnung über die Güterherstellung bis zur Güternutzung extrem niedrig.

Untersuchungen der *US-amerikanischen Academy of National Engineering* zeigen: In den USA werden 93% der abgebauten Ressourcen niemals in verkäufliche Produkte umgewandelt, 80% aller Produkte werden nach einmaligem Gebrauch weggeworfen, und 99% der in den Produkten enthaltenen Stoffe werden innerhalb von sechs Wochen nach dem Verkauf zu Abfall – ein gewaltiger Kostenfaktor für die Wirtschaft und die Natur.

Die extrem hochproduktive Nutzung menschlicher Arbeitskraft und die extrem unproduktive Nutzung von Ressourcen finden ihre Entsprechung in gigantischen Abfallbergen. Schon heute würde allein eine europäische Schrottautoschlange bis zum Mond reichen. Ähnlich sieht es bei ausgemusterten Elektro- und Elektronikgeräten aus: Millionen Tonnen an Kochherden, Waschmaschinen, Kühlschränken, Geschirrspülern, Fernsehgeräten, Geräten der Unterhaltungselektronik und Kleingeräten usw. ergeben jährlich eine europäische Schrottschlange, die von hier bis nach Südafrika reichen würde.

Wenn wir alle diese Dinge nach relativ kurzer Zeit wegwerfen, so gehen wir nicht nur mit den Ressourcen verschwenderisch und verantwortungslos um, sondern eben-

so mit menschlicher Arbeit, denn mit den weggeworfenen Produkten und Stoffen werfen wir immer auch menschliche Arbeit weg.

(Frage: Oder müssen wir statt von Wegwerfen von Arbeit und Abfall von Opfern sprechen? Wenn ja, wofür wird geopfert? Vielleicht für den immerwährenden alchemistischen Traum, „Dreck“ möglichst schnell in Gold bzw. in Geld zu verwandeln?)

Faßt man für die BRD die Rohstoffgewinnung im Inland, die Rohstoffimporte und -exporte unter Einbeziehung der sogenannten „ökologischen Rucksäcke“ zusammen, so lag der globale Materialverbrauch der bundesdeutschen Wirtschaft 1991 bei 6,1 Milliarden Tonnen (ohne Wasser und Luft). Dies entspricht rechnerisch einem Verbrauch von 76 Tonnen pro Kopf und Jahr von aus der Umwelt entnommenen Materialien. Oder noch anders gerechnet: Jede verdiente oder ausgegebene Mark geht mit einem Materialumsatz von 1,3 kg einher.

Es gibt hinreichend Gründe dafür, daß die Wurzeln der derzeitigen ökonomischen und politischen Krise tief in der Art und Weise gründen, wie die Gesellschaft mit ihren Ressourcen umgeht und wie über Produktion und Konsum, Einkommen und Einkommensverteilung, Steuerpolitik und andere Anreizsysteme entschieden wird.

Der eigentliche Zweck des Wirtschaftens ist es, Menschen Wohlstand zu verschaffen. Wohlstand im weitesten Sinne ist mehr als materieller Wohlstand und Konsum. Dazu gehören auch solche Dinge wie sinnvolle Arbeit, Bildung, Gesundheit, Sicherheit (Abwesenheit von Gewalt), Umweltqualität, soziale Sicherheit und gleiches Recht für alle. Daß mehr materielle Produktion keineswegs mehr Wohlstand schafft, dafür gibt es seit einiger Zeit unübersehbare Hinweise. Indikatoren, die den Zusammenhang von Produktionswachstum und zukunftsfähigem Wohlstand messen, zeigen deutlich, daß seit Mitte der 70er Jahre keine Parallelentwicklung von Produktions- und Wohlstandswachstum mehr stattfindet, sondern eine Scherentwicklung eingesetzt hat: Bei weiterhin zunehmender Produktion zeigt der Indikator für tatsächlichen Fortschritt („Genuine Progress Indicator“) stagnierende bzw. abnehmende Werte. Mit anderen Worten: Der Wohlstand geht zurück. Vom „Fortschritt“ ist immer weniger zu sehen.

*Fazit:* Die beiden Tatbestände – die Arbeitslosigkeit von Millionen von Menschen und die fortschreitende Zerrüttung der Ökosphäre – sind die zwei Seiten derselben Münze.

Bislang wurden und werden die beiden gesellschaftlichen Problembereiche „Arbeit“ und „Ökologie“ allerdings getrennt wahrgenommen und behandelt, in der Politik, in der Wirtschaft und auch in unseren eigenen Köpfen – ziemlich erfolglos, wie ich meine.

Die grassierende Arbeitslosigkeit und die Zerrüttung der Ökosphäre sind beunruhigend; sie bergen sozialen und politischen Zündstoff – zumal nicht alle 5,7 Milliarden Erdenbewohner so leben können wie wir, denn dazu bräuchten wir weitere fünf Erdbälle, als Rohstofflager und als Müllhalde!

„Weiter so wie bisher“ geht es also nicht – darüber scheint es allmählich Konsens zu geben. Deshalb ist es auch nicht weiter überraschend, daß die Wunderformel „sustai-

nable development – zu deutsch: nachhaltige, zukunftsfähige oder dauerhaft umweltgerechte Entwicklung – derart Karriere gemacht hat. Nachhaltig zukunftsfähige Entwicklung soll die Wende bringen: die Versöhnung von Ökonomie und Ökologie, den Ausgleich zwischen arm und reich, zwischen Gegenwart und Zukunft, zwischen Nord und Süd.

Was beinhaltet das Konzept einer nachhaltig zukunftsfähigen Wirtschaft und Gesellschaft?

Nachhaltig zukunftsfähige Entwicklung ist ein mehrdimensionales Konzept, das auf mehreren Pfeilern ruht (siehe Abbildung 1).

### Abb. 1: Die 5 Säulen der Nachhaltigkeit

#### *1. Naturschutz und lebensunterstützende Funktion der Natur:*

Gemeint ist der Naturschutz im eigentlichen Sinne, wie er sich in Naturparks und ähnlichen „nicht-produktiven“ Landschaften zeigt (Stichworte sind unter anderem hohe Artenvielfalt, ganzheitlicher Schutz der Öko-Systeme, Ressourcenschutz, Steuerung der Land- und Gewässernutzung).

#### *2. Gesundheit und Sicherheit (Toxikologie):*

Die chemische Dimension der vom Menschen geschaffenen Umweltbelastungen: Die Vermeidung von toxischen Umweltbelastungen (Toxikologie ist im Prinzip nachsorgend) primär zum Schutz des Menschen, aber auch der Natur (Stichworte: Dioxin, Schwermetalle, Akkumulation).

#### *Zäsur 1: Von Umweltschutzkosten zu höherer Wettbewerbsfähigkeit*

#### *3. Verringerung der Ressourcenströme, die durch die Wirtschaft fließen, durch eine höhere Ressourcen-Produktivität:*

Die durch menschliche Tätigkeiten verursachten Stoff- und Energieströme sind für den Menschen als Problem weniger wahrnehmbar, können aber an den Lebensnerv der Ökosysteme gehen; Ressourcenschonung ist vorsorgend (Stichworte: Versäuerung durch Bergbau, Bewässerung und Verbrennung von fossilen Energien, Kampf um Ressourcen);

#### *Zäsur 2: Von der zukunftsfähigen Wirtschaft zur zukunftsfähigen Gesellschaft*

#### *4. Soziale Ökologie:*

Sie umfaßt die sozialen Beziehungsnetze, welche dem einzelnen erst die Stabilität geben, sich für die Umwelt zu interessieren. Die umweltabhängigen Faktoren der Nachhaltigkeit (Säulen 1 bis 3) könnten sich als solider erweisen als die sozialen Beziehungsnetze, welche heute weitgehend vernachlässigt werden; wirksame soziale Ökologie ist vorsorgend (Stichworte: Arbeitslosigkeit; Be-

ziehungslosigkeit, Verunsicherung; sinnvolle und qualifizierte Arbeit für alle, die arbeiten wollen).

#### 5. *Kulturelle Ökologie:*

Kulturelle Ökologie ist lokal und regional, und an ihren Wurzeln kann rasch angesetzt werden (Stichworte: Wertesysteme, Verhaltensweisen, Mythen, Sicherheit und Gerechtigkeit, Partizipation, kulturelle Vielfalt etc.: „Abfall ist Ineffizienz ist unjapanisch“ (MITI 1995); „Zeig anderen, daß Du Sorge tragen kannst, z. B. dadurch, daß Du Deinen PKW pflegst, statt einen neuen zu kaufen“; „Null Abfall bedeutet 100% Ertrag“).

Nachhaltigkeit kann auf keine dieser Säulen verzichten. Deshalb verlangt sie ein gleichzeitiges, mehrgleisiges und vernetztes Vorgehen.

Um den Schritt von einer zukunftsfähigen Wirtschaft in eine zukunftsfähige Gesellschaft zu vollziehen, müssen insbesondere die bislang eher vernachlässigte 4. und 5. Säule, also die soziale und kulturelle Säule, ins Bild gebracht werden. *Die Verwirklichung einer zukunftsfähigen Wirtschaft und Gesellschaft kann nur gelingen, wenn alle Bürgerinnen und Bürger sich aktiv daran beteiligen und aktiv beteiligt werden.* Dies ist eine unabdingbare Voraussetzung für eine zukunftsfähige Gesellschaft – und ohne sie kann es auch keine zukunftsfähige Wirtschaft geben.

## 2. Strategien zur Steigerung der Ressourcenproduktivität

Dematerialisierung bzw. Steigerung der Ressourcenproduktivität bedeutet im Grundsatz: Aus den von der Umwelt entnommenen Ressourcen muß so lange wie möglich soviel Nutzen wie möglich gezogen werden. Anders formuliert: Es müssen aus einem Kilogramm Material, aus einer Kilowattstunde Energie, aus einem Produkt so lange wie möglich und so viele Dienstleistungen wie nur möglich herausgeholt werden. Dazu sind wirtschaftlich-kommerzielle, organisatorische, technische und soziale Innovationen erforderlich, die zum Ziel haben, daß die *Produkte, Prozesse und Infrastrukturen über ihren gesamten Lebenszyklus (also von der Wiege bis zur nächsten Wiege) mit möglichst wenig Rohstoffen und Energie möglichst schadstofffrei während möglichst langer Zeit einen hohen Nutzen stiften* (vgl. Schmidt-Bleek 1993; Schmidt-Bleek/Bierter 1998; International Factor 10 Club 1997; Bierter 1998; Bierter/Brödner 1998, 1997; Bierter et al. 1996). Dies ist eine wichtige Anforderung, ein wichtiger Baustein im Bemühen, unsere Wirtschaftsweise in eine nachhaltig zukunftsfähige Richtung zu lenken. In Anlehnung an Henry Fords berühmten Ausspruch, seine Kunden könnten für ihr Auto jede Farbe auswählen, solange sie nur schwarz sei, könnte man ein ökologisches Zukunftsäquivalent etwa so formulieren: Unser Unternehmen bietet ihnen jede Art von Verfahren, Produkten und Dienstleistungen, solange sie öko-effizient und dematerialisiert sind, möglichst lange einen hohen Nutzen stiften und keine Abfälle erzeugen.

Eine Dematerialisierung der Wirtschaft ist ohne Verzicht möglich, wenn die heutigen Stoff- und Energieströme intelligenter, d. h. langsamer und produktiver, genutzt werden: „100% Ertrag aus Ressourceneinsatz“ ist die positive Formulierung des Ziels „Null Abfall“. Im globalen Zusammenhang betrifft das Problem einer höheren Ressourcenproduktivität die Industrienationen, welche weltweit rund 80% aller Ressourcen verbrauchen, obwohl ihr Anteil an der Weltbevölkerung nur 20% ausmacht. Um weltweit einen nachhaltigen und ausgeglichenen Pro-Kopf-Verbrauch an Ressourcen zu erreichen, muß der Ressourcenverbrauch der modernen Industriegesellschaften um etwa einen Faktor 10 produktiver werden, was einer Verminderung der Ressourcenströme um 90% entspricht.

Um in den nächsten zehn Jahren einen Faktor 4 und in den nächsten 30 bis 50 Jahren einen Faktor 10 zu erreichen, muß jeder einzelne wirtschaftliche Akteur seine Ressourcenverbräuche optimieren, und zwar auf

- der nationalen Ebene (Makroebene),
- der sektoralen und regionalen Ebene (Mesoebene) und
- der Ebene einzelner Unternehmen und – entlang der Produkt- und Wertschöpfungskette – der Haushalte (Mikroebene).

Ein relativ langer Zeitraum von zehn bis 50 Jahren ist deshalb erforderlich, damit die technische, wirtschaftliche und soziale Dynamik sich an die Faktor X-Ziele anpassen kann, ohne daß größere Konflikte auftreten und die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung stören.

Der Faktor 10 bezieht sich auf die totalen Stoffströme (inkl. der Stoffströme zur Energieerzeugung) in der Gesamtwirtschaft und kann beispielsweise auf der nationalen Politikebene als quantitatives Ziel gesetzt werden. Für die Erzeugung von Produkten und Dienstleistungen im nationalen Wirtschaftsraum bedeutet dies nicht, daß die Ressourcenproduktivität jedes einzelnen Prozesses oder jeder einzelnen Phase des Produktlebenszyklus um einen Faktor 10 erhöht werden muß. Vielmehr tragen die einzelnen wirtschaftlichen Akteure und Akteursgruppen (Unternehmen, Sektoren, Regionen, Städte, Haushalte etc.) mit ihren jeweils spezifischen lebenszyklusweiten Potentialen zur Ressourcenoptimierung unterschiedlich zum Faktor 10-Ziel bei.

Die technisch-wirtschaftlichen Strategien zur Erhöhung der Ressourcenproduktivitäten (siehe Abb. 2) umfassen vor allem:

- langlebige und schlanke Güter;
- Verlängerung der Nutzungsdauer von Gütern und Komponenten (Wiederverwendung, Reparatur/Instandhaltung, Wiederinstandsetzung, technologisches Hochrüsten);
- intensivere Nutzung von Gütern (Systemlösungen, Leasing, Miete, Gemeinschafts- oder Mehrfachnutzung).

Eine Reihe von kreativen und proaktiven Unternehmen haben diese Strategien bereits erfolgreich eingeführt und Umsätze und Gewinne vom Ressourcenverbrauch und Herstellungsvolumen getrennt (siehe u. a. Fussler 1996; Stahel 1995; Wirth 1997; v. Weizsäcker et al. 1995). Die auf Fahrstühle spezialisierte Firma Schindler bietet statt Fahrstühlen einen zuverlässigen (vertikalen) Beförderungsservice an. Xerox bietet maßgeschneiderte Vervielfältigungssysteme an, anstatt sich auf den Verkauf von Fotokopiergeräten zu beschränken. Safety-Kleen und Dow Europe verkaufen chemische Dienste anstelle von Chemikalien. Safechem und Dow Germany vermieten Lösungsmittel an chemische Reinigungen. Mobil Oil verkauft (für seine synthetischen „Mobil 1-Öle“) Qualitätsüberwachung für Motorenöle anstelle von Motorenöl. GE Capital und ILFC vermieten Flugzeuge, und Interface Inc. Nylonteppeiche. Solche Konzepte werden von vielen anderen Firmen erwogen, darunter von Braun, dem deutschen Hersteller von Haushaltsgeräten. Eine bedeutende Anzahl Unternehmen unterhält bereits freiwillige Rückkauf- oder kostenlose Rücknahmesysteme, z. B. Grammer für seine Bürostühle, Eastman Kodak und Fuji für ihre Einwegkameras oder GE Medical Systems für medizinische Ausrüstungen jeglicher Hersteller.

In den meisten der genannten Fälle bleibt das für die Leistung verwendete Produkt Eigentum des Dienstleistungsunternehmens. Das Produkt wird nach dem Gebrauch zurückgenommen und gereinigt oder umgearbeitet, bevor es wieder zum Einsatz kommt. Dadurch wird für das Unternehmen ein finanzieller Anreiz geschaffen, die Lebensdauer des Produkts zu verlängern. Der Preis für den Erfolg ist zum Teil eine Regionalisierung von Tätigkeiten, Fähigkeiten und Kenntnissen sowie Verantwor-

**Abb. 2: Strategien einer höheren Ressourcenproduktivität**

<b>I. Strategien einer längeren Nutzung:</b>	
Strategie A	Langzeitgüter durch Design
Strategie B	<b>Nutzungsdauerverlängerung von Produkten und Komponenten</b>
	B1 Wiederverwendung
	B2 Reparatur, Instandhaltung
	B3 Wiederinstandsetzung (zentral oder dezentral)
	B4 technologisches Hochrüsten (zentral oder dezentral)
Strategie D	Re-Marketing
<b>II. Strategien einer intensiveren Nutzung:</b>	
Strategie M	Öko-Design (dematerialisierte Produkte, multifunktionale Produkte, Komponentenstandardisierung)
Strategie S	System-Lösungen
Strategie V	abfallvermeidende Vertriebs-/Marketinglösungen
	V1 Verkauf der Nutzung statt der Produkte (Betriebsleasing, Miete)
	V2 Verkauf von geteilter, Gemeinschafts- oder Mehrfachnutzung (Waschsalon, Hotelzimmer, ÖPNV)
	V3 Verkauf von Dienstleistungen statt Gütern (Qualitätskontrolle statt Ersatzverkauf von Produkten)
	V4 Verkauf von Resultaten statt Gütern (Verkauf der Problemlösung „Ungezieferfreie Felder“ statt des Verkaufs von Pestiziden)
<b>III. Strategien der Abfallverminderung (durch Rückgewinnung der Stoffe, Material-Recycling):</b>	
	R1 direktes Recycling von Produktionsabfällen
	R2 sortenreines Materialrecycling „end of the pipe“
	R3 Recycling von Abfallgemischen

tungsbereichen des Unternehmens. Traditionelle Beispiele von Dienstleistungsanbietern, die Leistungen statt Produkte anbieten, sind Taxifahrer, Hotels, Eisenbahnen und Schiffsvermieter.

Schindler, GE und andere „Hersteller-Unternehmen“ erzeugen heutzutage 75% ihres Umsatzvolumens durch Dienstleistungen. Ihre Notierung an der Börse (nach Börsenwert) ist normalerweise wesentlich höher als ihr Rang nach Umsatzvolumen, was die Begeisterung seitens der Investoren für dematerialisierte Unternehmen zum Aus-

druck bringt. In den Bereichen, in denen die Hersteller keine langfristige Produktverantwortung übernehmen wollen, sind unabhängige Umarbeitungsfirmen eingestiegen: Motorölraffinieren wie Safety-Kleen, Firmen zur Runderneuerung von Reifenprofilen, Demontageunternehmen und Firmen, die gebrauchte Ersatzteile verkaufen, wie z. B. Phoenix Technologies in den Niederlanden, um nur einige zu nennen. Die Zahl der in solchen Bereichen tätigen Unternehmen ist normalerweise auch ein guter Indikator für das Funktionieren der Marktwirtschaft!

Dies sind nur einige Beispiele einer wachsenden Zahl von proaktiven Unternehmen, die zeigen, daß sich mit dem Verkauf von Nutzen, mit der Langlebigkeit von Produkten, mit der Wiederverwendung gebrauchter Teile, mit dem Einsatz umweltverträglicher Materialien und mit kundenorientierten ökointelligenten Dienstleistungen auch Geld verdienen läßt und Arbeitsplätze geschaffen werden. Diese Beispiele zeigen aber auch einen *Paradigmawechsel in der Wirtschaft* an, der sich – dank der Verbindung mit den neuen Informations- und Kommunikationstechnologien – mit den folgenden Stichworten umschreiben läßt:

- *Systemerhaltungswirtschaft,*
- *Dienstleistungswirtschaft,*
- *Qualitätswirtschaft, und*
- *Maßproduktion statt Massenproduktion.*

Eine *qualitativ hochstehende Dienstleistungswirtschaft* – wie konkrete Beispiele von proaktiven Firmen zeigen – ist eine Wirtschaft, die sich auf die *Optimierung der Nutzung* (oder Leistung) von Gütern und Diensten konzentriert und damit auch auf die *Verwaltung des bereits vorhandenen Reichtums* (Güter, Wissen, Natur).

Das wirtschaftliche Ziel der Dienstleistungswirtschaft liegt darin, den *höchstmöglichen Nutzungswert über den größtmöglichen Zeitraum bei gleichzeitig geringstmöglichem Ressourcen- und Energieverbrauch möglichst schadstofffrei* zu erreichen. Eine solche Dienstleistungswirtschaft ist daher wesentlich nachhaltiger oder dematerialisierter als die gegenwärtige industrielle Wirtschaft, die sich auf die Produktion als Mittel zur Vermögensbildung und auf die Optimierung des Produktionsprozesses zur Erhaltung des Wirtschaftswachstums konzentriert. Im Gegensatz zur Herstellungswirtschaft hängt der wirtschaftliche Erfolg bei der nachhaltigen „Vermögensverwaltung“ einer Dienstleistungswirtschaft nicht von der Massenproduktion, sondern von guter Wirtschaftsführung und Verwaltung sowie einer Produktion nach Maß ab.

Im Vordergrund steht die *Qualität* des Produkts – und nicht nur die Effizienz der Leistungserstellung. Eine Verbesserung der Produktqualität führt im allgemeinen zu einer wesentlich *längeren Nutzungsdauer* und damit zu einer *stärkeren Dematerialisierung*. Wie eine möglichst hohe Produktqualität konkret erreicht wird, hängt ab vom einzelnen Unternehmen und den Produkten, die es konkret herstellt.

\*

Die Strategien zur Erreichung einer höheren Ressourcen-Produktivität haben erhebliche Auswirkungen auf den wirtschaftlichen Strukturwandel, den Umgang mit dem bestehenden Güterbestand und auf die Beschäftigung. Sie führen insbesondere zu einer Schwerpunktverlagerung von einer rohstoffintensiven Produktionswirtschaft zu

einer wissensintensiven und nutzungsbezogenen Dienstleistungswirtschaft (Giarini/Stahel 1989/1993). Damit geht eine andere Betrachtung von Wirtschaftlichkeit einher. An die Stelle einer statischen tritt eine dynamische Betrachtung von Wirtschaftlichkeit, an die Stelle des einmaligen Tauschwertes zum Zeitpunkt des Verkaufs tritt der Nutzungswert über eine längere Zeitspanne. Nicht mehr ausschließlich die Wertschöpfung steht im Zentrum wirtschaftlichen Handelns, sondern die Werterhaltung über längere Zeiträume, basierend auf dem inneren Wert eines Produktes. Der Wertbezug, der ins Zentrum wirtschaftlichen Denkens und Handelns rückt, heißt: Wie kann die Nutzung, der Nutzungswert optimiert und verkauft werden? Wie können Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus (also „von der Wiege bis zur nächsten Wiege“) mit möglichst wenig Rohstoffen und Energie möglichst schadstofffrei während möglichst langer Zeit einen hohen Nutzen stiften? (Siehe beispielsweise Stahel 1993; Internationales Forum für Gestaltung Ulm 1993.)

Was die Beschäftigung anbelangt, so führen die Strategien zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität zu insgesamt positiven Nettobeschäftigungseffekten. Der Grund dafür ist, daß Ressourcenschonung im Grundsatz auf einer Substitution von Energie durch Arbeit basiert (Stahel/Reday-Mulvey 1981). Zwar muß für jeden Stoff und jedes Produkt im einzelnen genau geprüft werden, in welchem Verhältnis der Input an Material und Energie zum Input von Arbeit steht. Als allgemeine Regel läßt sich aber sagen, daß ungefähr 75% des gesamten industriellen Energieverbrauchs verknüpft ist mit der Gewinnung und Verarbeitung von Grundmaterialien wie Stahl, Zement, Backsteinen etc., während nur 25% der Energie für die Umwandlung der Grundmaterialien in Endprodukte benötigt wird. Beim Bedarf an Arbeitskräften ist es gerade umgekehrt: Auf die Gewinnung und Verarbeitung der Grundmaterialien entfallen rund 25% des gesamten Arbeitsaufwands und auf die Umwandlung der Grundmaterialien in Endprodukte ungefähr 75%. Wird nun die Nutzungsdauer von Produkten verlängert, so wird nicht nur ein Großteil sowohl der darin enthaltenen Materialien und Energien als auch der investierten Arbeit erhalten, sondern es muß zusätzlich eine gehörige Portion an meist qualifizierter Arbeit aufgewendet werden. Weil im Vergleich zur Herstellung die Aufarbeitung von Produkten in der Regel arbeitsintensiver ist, bewirkt eine in großem Maßstab betriebene Substitution der Herstellung von Produkten durch ihre Aufarbeitung und Reparatur eine Zunahme von qualifizierten Arbeitsplätzen und gleichzeitig eine Verringerung der Material- und Energieströme. Ein Beispiel dafür liefert der Vergleich eines Autos mit einer Lebensdauer von 20 Jahren gegenüber zwei Autos mit zehnjähriger Lebensdauer: Ersteres bewirkt eine Zunahme der Beschäftigung pro Nutzungsjahr von ca. 50% und eine Verringerung des Energieverbrauchs in der gleichen Größenordnung (Stahel/Reday-Mulvey 1993, S. 75). (In der prozentualen Zunahme der Beschäftigung sind sämtliche jeweiligen Arbeits-Inputs für Herstellung, Service/Reparatur und Aufarbeitung enthalten.)

Nutzungsdauerverlängerung bedeutet also Energie durch Facharbeit zu ersetzen bzw. Kapital durch Arbeit – obendrein hilft sie Geld sparen. Darüber hinaus treiben steigende Entsorgungs-, Material- und Energiekosten nicht nur den Dematerialisierungsprozeß von Produkten und Prozessen stetig voran. Steigen die Transportkosten, so bewirkt dies, daß es immer weniger lohnt, alle möglichen Dinge um die halbe Erde zu karren. Die Folge ist, daß immer mehr Produkte, Materialien und Stoffe regional

zirkulieren, aufgearbeitet und wieder- bzw. weiterverwendet werden. Dies schafft regionale Arbeitsplätze und ist – nicht nur unter ökologischen Aspekten – wirtschaftlicher und zudem auch technologiefördernder (Stahel 1987). Eine Wirtschaftsweise, die Material- und Verantwortungskreisläufe schließt, unterscheidet zudem nicht länger zwischen Herstellung und Aufarbeitung, zwischen Marketing und Remarketing. Die Struktur der Wirtschaft ist überwiegend dezentralisiert und regionalisiert, um sich an die neuen Ressourcen anpassen zu können, und sie macht sich dabei die gesteigerte Leistungsfähigkeit der neuen Formen der Arbeit zunutze.

Zwar gehen im Bereich der zentralen Fertigung sowie der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung Arbeitsplätze verloren. Doch es entstehen mehr und neue anspruchsvollere Arbeitsplätze, und nicht nur höher qualifizierte, sondern auch dezentralisierte Arbeitsplätze, was in sich wiederum Verkehrsaufkommen vermindert. Denn die Aufarbeitung, Reparatur und Instandsetzung wird in der Nähe der Kunden gemacht. Und es werden qualifizierte Facharbeiter gebraucht. Denn für die Herstellung kleiner Mengen ist es in vielen Fällen sinnvoll und auch wirtschaftlicher, Facharbeiter einzusetzen. Kleinere Mengen können mit Facharbeitern schneller und flexibler gefertigt werden als mit vollautomatisierten Fertigungsstraßen – und zudem meist billiger. Hinzu kommt ein zunehmender Bedarf für Wartung, Reparatur und Aufarbeitung. Immer mehr Menschen werden für die Aufarbeitung, also die fabrikmäßige Instandsetzung, von Altprodukten gesucht. Da die Aufarbeitung weit mehr handwerkliche Tätigkeiten umfaßt als die hochrationalisierte Neuproduktion, entsteht ein positiver Arbeitsmarkteffekt, wenn mehr aufgearbeitet, dafür aber weniger neu produziert wird. Dem kämen eine ökologische Finanzreform entgegen, die Subventionen massiv ab- oder ökologisch umbaut und die den Energie- und Rohstoffverbrauch verteuert bei gleichzeitigem Abbau der steuerlichen Belastung der Arbeit durch Senkung der Lohn- und Einkommensteuern sowie der Lohnnebenkosten. Dadurch würde der Markt leistungsfähiger, die energie- und materialintensive Neuproduktion teurer, arbeitsintensive Reparatur und Aufarbeitung würden billiger und blieben im Lande bzw. in der Region.

Mit dem Umstieg auf langlebige Produkte und mit der Wende vom Produkt- zum Nutzenverkauf verstärkt sich der ohnehin vorhandene Trend, daß sich Arbeitsplätze von der Produktion in die Dienstleistung verlagern. Wird beispielsweise die Dienstleistung „Individualtransport“ anstelle des Produkts „Auto“ verkauft, ist diejenige Firma im Vorteil, die in jeder Stadt und jedem Dorf ihre Dienststelle hat – also Werkstätten, Verkaufs- oder Vermietbüros mit den entsprechenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Der nachhaltige Wandel hin zu einer wissensintensiven und nutzungsbezogenen Dienstleistungswirtschaft bedeutet nicht nur, daß mehr Leute benötigt werden. Es eröffnen sich neue Möglichkeiten für Teilzeitarbeit, aber auch Chancen für Ältere und Behinderte. Menschen, die früher nicht mithalten konnten, lassen sich viel eher ins Erwerbsarbeitsleben einbeziehen. Ein weiterer Effekt ist, daß viele Unternehmen den „Fernen Osten“ gleichsam in die Region holen und so ihre Weltmarktabhängigkeit verringern. Sie lagern gewisse Aufgaben nicht mehr dorthin aus, sondern übertragen sie ihren Teilzeitmitarbeitern und helfen ihnen, diese als selbständige Unternehmer zu erfüllen.

Es sprechen also viele Überlegungen und Argumente dafür, daß im Grundsatz die Strategien zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität zu einer räumlichen Dezentralisierung und Regionalisierung wirtschaftlicher Tätigkeiten führen.

### 3. Auswirkung auf Beschäftigung

#### Logik der Argumentation

*Ausgangsfrage:* Welche Auswirkungen haben die beschriebenen zukunftsfähigen Lösungen

- Null-Lösungen (Suffizienz-Lösungen),
- Systemlösungen und Nutzungsoptimierung durch eine Verlängerung der Nutzungsdauer oder eine Erhöhung der Nutzungsintensität (Effizienz-Lösungen) und
- dematerialisierte Lösungen (öko-intelligente Problemlösungen)

auf die Arbeitsplätze?

*Hintergrund der Frage ist auch ein wichtiger kritischer Vorbehalt gegenüber den vorgeschlagenen Strategien:*

Diese Strategien würden die Zahl der Arbeitsplätze reduzieren, weil

- bei einer Erhöhung der Lebens- bzw. Nutzungsdauer von Gütern weniger produziert werden muß, um eine gegebene Nachfrage zu befriedigen;
- sie die Kosten der Produkte erhöhen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit verringern können, so daß Unternehmen gezwungen sind, die Produktion zu reduzieren und Arbeitsplätze abzubauen;
- die längerlebigen Produkte unter Umständen den Bedürfnissen der Konsumenten bald einmal nicht mehr entsprechen, weil sie technologisch oder modemäßig schnell veralten, und deshalb muß die Produktion eingestellt werden.

*Kurzantworten:*

LEX-Strategien („Life-Extension-Strategies“) können mit dem technischen Fortschritt Schritt halten:

- Eine Modulbauweise (beispielsweise beim Auto, Photoapparat (Minolta), Computer (DEC) erlaubt, einzelne Teilsysteme durch technisch fortgeschrittenere auszutauschen.

LEX-Strategien werden auch im High-Tech-Sektor angewandt:

- Siehe diverse Beispiele aus der Computerbranche oder dem Militärbereich.

LEX-Strategien helfen, die teilweise ruinöse „Beschleunigungsfall“ in der Innovation mit ihren negativen Beschäftigungswirkungen zu vermeiden.

## Beschäftigungswirkungen von LEX-Strategien

### *Langlebige Produkte:*

Die Herstellung längerlebiger Komponenten, Güter und Systeme braucht weniger Jobs. Zwar werden kleinere Produktionsvolumen den Einsatz von arbeitssparenden Technologien verteuern, und dementsprechend werden mehr Arbeitskräfte benötigt; aber die Verringerung der Zahl der Komponenten und Produkte macht diesen potentiell positiven Beschäftigungseffekt wieder zunichte. Ebenso erfordern robustere Materialien einen höheren Arbeitsaufwand; dennoch führen wiederum geringere Produktionsvolumen zu einem Rückgang der Beschäftigten bei den Materialzulieferern.

Ebenso verlieren die Bereiche Verteilung und Transport an Bedeutung; dementsprechend geht auch hier die Anzahl der Arbeitsplätze zurück.

Positive Beschäftigungseffekte dagegen resultieren aus vermehrten Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturtätigkeiten sowie dem Einsammeln und Reinigen der (langlebigen) Verpackungen sowie Redistribution von längerlebigen Komponenten und Produkten. Neue Arbeitsplätze werden zudem in den Bereichen „Re-Manufacturing“ und technologische Aufrüstung von Produkten entstehen.

Die Beschäftigungseffekte lassen sich sehr gut am Langzeitauto demonstrieren. Vergleicht man die Herstellung eines Autos mit einer Lebensdauer von zehn Jahren und seiner Instandhaltung für weitere zehn Jahre mit der Herstellung zweier Autos mit einer Lebensdauer von zehn Jahren, so ist mit ersterem eine Energieeinsparung von 42% und eine Zunahme der Beschäftigung von 56% verbunden. Zwar berücksichtigt dieser Vergleich nicht alle direkten und indirekten Beschäftigungseffekte, die mit einem Langzeitauto verbunden sind (beispielsweise die Zulieferindustrie und die Autohändler), doch zeigt das Beispiel die allgemeine Tendenz, die mit dem Übergang zu längerlebigen Produkten verbunden ist: *Die Strategien der Langlebigkeit* – die immer den gesamten Produktlebenszyklus „von der Wiege bis zur nächsten Wiege“ (Stahel/Reday-Mulvey 1981) umfassen – *resultieren in einer Substitution von Energie durch Facharbeit.*

### *Verlängerung der Nutzungsdauer: Traditionelles „Re-Manufacturing“:*

Bereits heute werden gebrauchte Komponenten, Produkte und Systeme repariert und wiederverwendet statt weggeworfen und durch neue Produkte substituiert. Oft sind jedoch die Produkte nicht leicht reparierbar, und hohe Arbeitskosten bilden ein Hindernis für solche arbeitsintensiven Lösungen. (Weltbank-Studie: Die Arbeitskosten pro Dollar Umsatz sind im Bereich Wiederverwendung – „Re-Manufacturing“ – mehr als doppelt so hoch wie bei der Herstellung neuer Produkte.)

Wiederverwendung von Gebrauchsgütern reduziert die Aktivität und damit die Beschäftigung im Bereich der Herstellung, bei den Zulieferern, in der Verteilung, bei der Entsorgung und im Transport (Dezentralisierung von Reparaturen und Wiederverwendung).

Hingegen werden neue Jobs in den arbeitsintensiven Bereichen der Wiederverwendung und bei den darauf spezialisierten Zulieferern geschaffen.

Zusätzliche Beschäftigung kann auch dadurch zustande kommen, daß das durch den Kauf von wiederaufgearbeiteten (statt von neuen) Gütern gesparte Einkommen für andere Produkte verwendet wird.

„Re-Manufacturing“ ist kein Job-Killer, sondern ein Roboter-Killer!

*Verlängerung der Nutzungsdauer: Wieder- und Weiterverwendung „von der Wiege bis zur nächsten Wiege“:*

Im „Re-Manufacturing“ geht der Trend dahin, daß diese Aktivität den ganzen Produkt-Lebenszyklus „von der Wiege bis zur nächsten Wiege“ umfaßt, also:

- Design,
- Herstellung/Montage, Verteilung, Nutzung,
- Rücknahme und Demontage
  - für Wiederverwendung auf derselben Wertschöpfungsstufe,
  - für die Wiedereinführung in die Montage neuer Güter oder Wiederverwendung für Reparaturen,
  - für das Recycling von Materialien oder von Energie (Shredder, Verbrennung),
- Entsorgung.

Zentrale Voraussetzung dafür ist ein ökologischer Design auf allen Stufen: Produktion, Verteilung, Gebrauchsphase, Reparatur, Demontage, Wiederverwendung und Entsorgung (siehe auch verschiedene Eureka-Programme zum „Öko-Design“). Im weiteren beinhaltet diese Strategie eine Modulbauweise der Güter und Systeme, so daß Teile leicht ausgetauscht und durch wiederaufgearbeitete oder durch neue, technisch fortgeschrittenere ersetzt werden können.

Dies alles führt zu positiven Beschäftigungseffekten. (Die Eureka „Öko-Design“-Projekte sind gute Beispiele dafür, daß aus diesen Strategien positive Beschäftigungseffekte resultieren.)

## **Zusammenfassend**

Die Strategien zur Verlängerung der Nutzungsdauer (vorwiegend technisch-organisatorischer Art) bewirken eine *Verschiebung der Arbeitsplätze von der Fertigung zur Instandhaltung, verbunden mit einer Erhöhung der Qualifikation der Arbeitsplätze*. Diese Auswirkungen werden durch die der Langlebigkeit inhärente Logik der Substitution von Energie durch Arbeit verursacht. Da eine bedeutende Verringerung der Ressourcenströme zwangsläufig zu einer Verminderung der Fertigungsvolumina von Rohstoffen und Gütern führt (abnehmende Skalenerträge), die durch die notwendige Dezentralisierung bzw. Regionalisierung noch verstärkt wird, wird der Übergang zu arbeitsintensiveren und flexibleren Fertigungsprozessen zu einer wirtschaftlichen Notwendigkeit. Damit ist abschätzbar, daß eine dematerialisierte regionale zukunftsfähige Wirtschaft trotz verringerter Ressourcenströme *tendenziell nicht weniger Arbeitskräfte beschäftigen wird als die heutige*.

Auch die *Arbeitsplätze in Design und Konstruktion werden* beim Übergang von Wegwerf- zu langlebigen Gütern *zunehmen*. Um Güter, Komponenten und Rohstoffe

wirtschaftlich wiederverwenden zu können, ist neben der Regionalisierung der Aufarbeitung/Fertigung auch eine strikte Modulbauweise mit Komponentenstandardisierung notwendig, die zudem langfristig Gültigkeit haben sollte. Diese Aufgabe bringt – wie das Beispiel von Xerox zeigt – eine bedeutende Mehrarbeit in Design und Konstruktion mit sich. Auf der anderen Seite erlaubt die Standardisierung der Komponenten nach Funktionen aber höhere Skalenerträge in der Komponenten-Herstellung und damit geringere Kosten. Bei Xerox wurden die höheren Arbeitskosten in der Entwicklungsphase durch Kostenreduktion dank Komponentenstandardisierung, durch wegfallende Lagerhaus- und Transportkosten sowie stark verminderte Kosten im Rohstoffeinkauf und in der Abfallentsorgung kompensiert.

Da zudem Maßnahmen der vorbeugenden Schadensvermeidung in dieser Sicht wirtschaftlich sinnvoll sind, ist auch ein höherer Arbeitsaufwand in der Produktentwicklung wirtschaftlich. Diese Arbeit ist wiederum hochqualifiziert und kann kaum automatisiert werden (eine Normung der Komponentenfunktionen kann zwar eine Rationalisierung der Fertigung, kaum aber der Produktentwicklung bewirken). Daraus folgt, daß selbst beim Hersteller eine Erhöhung des Arbeitsaufwandes trotz einer Verringerung des Produktionsvolumens resultieren kann.

Eine Beurteilung der Auswirkungen der Strategien einer intensiveren Nutzung von Gütern (vorwiegend Dienstleistungs- und Systemstrategien) auf die Arbeit verlangt eine andere Betrachtung der Arbeitsproduktivität: Effiziente Dienstleistungen müssen in dezentralisierter Form am Ort der benötigten Dienstleistung 24 Stunden pro Tag und an 365 Tagen im Jahr verfügbar sein. Sie können – im Gegensatz zu den Produkten – nicht auf Vorrat gefertigt werden. Dies hat eine *Erhöhung des Arbeitsaufwandes und der Qualifikation* zur Folge.

Beide Strategien bauen auf der Instandhaltung und Werterhaltung im weitesten Sinne als einer zentralen wirtschaftlichen Zielsetzung auf. Beide Strategien verlangen und bieten eine *hohe Flexibilität der Arbeitswelt* sowie eine *hohe Selbstverantwortlichkeit und Qualifikation des Arbeitnehmers*. Mit der Forderung einer Präsenz rund um die Uhr müssen sich außerdem Konzepte flexibler Formen der Arbeits- und Arbeitszeitgestaltung durchsetzen und verallgemeinern, welche sich bis heute nur in wenigen Dienstleistungssektoren durchgesetzt haben (Hotels, Krankenhäuser, Flughäfen, Polizei).

Eine Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, z. B. im Sinne einer Verlagerung der Lohnnebenkosten von der Arbeit auf die Energie, würde eine Entwicklung in diesem Sinne stark beschleunigen.

## **LEX-Strategien und berufliche Qualifikationen**

LEX-Strategien haben auch einen Einfluß auf die Qualität der Jobs. Neue Tätigkeiten im Bereich von Dienstleistungen während der ganzen Nutzungsphase (gegenüber jenen im Bereich der reinen Produktion bis zum Verkaufspunkt) braucht neue Berufe und neue berufliche Qualifikationen, vom polyvalenten Handwerker über Instandhaltungsingenieure bis zum neuen Manager. Einige Schlüsselemente dafür sind für die verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus:

1. Für das Design: Langlebige Produkte erfordern ein entsprechendes Design. Der Erfolg von Wiederverwendungs-/Weiterverwendungs-Systemen hängt von einem ausgewogenen Design für Produktion, Instandhaltung, Wiederverwendung und Entsorgung ab; modulare Techniken sind ein Instrument, der Wandel von komplexen zu einfacheren Produkten ein anderes Instrument. Der Designer muß versuchen, beiden Anforderungen gerecht zu werden.
2. Für die Produktion: Es braucht die Entwicklung und Realisierung von sogenannten „gemischten Montage-Linien“, d. h. Montage-Linien, die gleichzeitig sowohl neue als auch aufgearbeitete Komponenten verwenden (Beispiel: Caterpillar).
3. Für die Verteilung: Der traditionelle Verkäufer wird lernen müssen, „Nutzungswerte“ zu verkaufen.
4. Für die Instandhaltung: Instandhaltungsspezialisten werden den Nutzer begleiten und rund um die Uhr für Serviceinterventionen verfügbar sein.
5. Für die Retrodistribution: Wiederverwendbare Verpackungssysteme (besonders Verpackung für den Transport), aber auch Systeme für das Einsammeln von gebrauchten Produkten für die Wiederaufarbeitung erfordern neue Logistikspezialisten.
6. Für die Demontage und die Aufarbeitung: Zur Zeit gibt es noch kaum Spezialisten für die Demontage von komplexen Produkten. Die Wiederaufarbeitung wird vom ursprünglichen Hersteller gemacht, oder unabhängige Wiederaufarbeitungs-Firmen haben in Lizenz die Gelegenheit, hier ihre Nischen zu entwickeln. Existierende Produkte werden z. B. gemäß den Wünschen des Nutzers und dem technischen Fortschritt technologisch aufgerüstet. Hier haben KMUs ihre Chancen gegenüber Massenproduzenten.

## 4. Zukunftsfähige Lokal- und Regionalökonomien

Mit welchen zukunftsfähigen Konzepten lassen sich lokale und regionale Ökonomien und deren Innovationsfähigkeit zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität stärken?

Die Leitfrage geht davon aus, daß eine nachhaltig zukunftsfähige Ökonomie nicht auf Weltwirtschaft reduziert werden kann, will man nicht wachsende Bevölkerungsschichten ausschließen und damit den sozialen Zusammenhalt und letztlich den Frieden gefährden. Dementsprechend muß es um die Förderung einer „pluralen Ökonomie“ gehen, die nicht nur unbestimmt weltbezogen ist, sondern die Orte einbezieht, wo die Menschen leben und leben wollen (Bierter 1995, S. 70). Eine „plurale Ökonomie“ zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß sie eine Vielfalt an Wirtschafts- und Lebensstilen ermöglicht, die langfristig ökologisch verträglich sind (massive Steigerung der Ressourcenproduktivität) und die kulturelle Autonomie und den sozialen Zusammenhalt befördern und unterstützen. Gerade die gegenwärtige Verschärfung des Ringens um Produktivitätsvorteile im globalen Wirtschaftskampf droht die lokal-regionale Entwicklung auf eine bloße Anpassungsgröße zu reduzieren. Aber die ökonomisch-kulturelle Autonomie einer Region braucht nicht nur wettbewerbsfähige Weltmarkt-Unternehmen, sondern auch die Existenz eines lebensfähigen und nicht notwendigerweise extrem profitablen wirtschaftlichen und sozialen „Gefüges“, das jedem Bewohner das Gefühl gibt, daß er wertvoll ist. Ein solches Gefüge, eine solche plurale Ökonomie, setzt sich zusammen aus:

- weltmarktorientierten Unternehmen, für die die Leitgedanken „Dematerialisierung“, „industrielle Ökologie“, Produktqualität und nutzungsbezogene öko-intelligente Dienstleistungen eine große Rolle spielen;
- Kleinindustrien und Handwerksbetrieben, die sich in ihrer Arbeit, mit ihren Produkten und Dienstleistungen primär um Qualität bemühen und nicht vorrangig um Produktionswachstum und eine immer größere Marktbeherrschung;
- Mischökonomien, die marktbezogene und nicht-marktbezogene Ressourcen verbinden, um lokale und regionale Bedürfnisse zu befriedigen;
- bezahlten wie nicht-bezahlten Tätigkeiten, die nicht unbedingt zur Gründung eines Unternehmens führen, durch die aber wichtige Arbeiten getan werden und die den Menschen das Gefühl der sozialen Nützlichkeit geben;
- Vermarktungsstrukturen für lokale und regionale Produkte;
- Einrichtungen für lebenslanges Lernen;
- demokratischen Entscheidungsstrukturen.

Die Stärkung zukunftsfähiger lokaler und regionaler Ökonomien ist nicht als Gegenmodell gegen die weitere Internationalisierung in Europa oder auf der globalen Ebene anzusehen, sondern vielmehr als wichtiger Baustein für eine andere Form der weiteren europäischen – und damit auch der globalen – Wirtschaftsintegration, aber aufgrund anderer Prinzipien (Robertson 1994, S. 131ff.). Sie bedarf einer konstruktiven und systematischen lokalen bzw. regionalen Wirtschaftspolitik, soll der Aufbau

einer mehrstufigen bzw. einer mehrstöckigen „Ökonomie des ganzen Hauses“ auf einer in ökonomischer, ökologischer und sozialer Hinsicht tragfähigen Grundlage gelingen – wir haben dieses Gebäude oben „plurale Ökonomie“ genannt. Die beiden ersten Stockwerke bilden die lokalen und regionalen Ökonomien, das dritte und vierte Stockwerk die nationale bzw. die globale Ökonomie – und beim Bauen beginnt man bekanntlich immer von unten! Zwei Gestaltungsprinzipien sind dabei wegleitend. Das erste Prinzip ist das demokratische Prinzip. Mit ihm soll das Subsidiaritätsprinzip auch in der ökonomischen Sphäre zur Anwendung gelangen. Es sollen jene wirtschaftlichen Entscheidungen und Kontrollen dezentralisiert und möglichst auf jener Ebene getroffen werden, auf der die Menschen davon auch betroffen sind. Das zweite Gestaltungsprinzip ist das Prinzip ökonomischer Rationalität und Effizienz. Was auf der Ebene des Unternehmensmanagements inzwischen zur Regel geworden ist, nämlich eine dezentrale Entscheidungsgewalt in bezug auf die Kosten- und Gewinnentwicklung, scheint für die makroökonomische Steuerung der Wirtschaft noch immer nicht zu gelten. Doch „eine effiziente und rationale Ökonomie, die den Verbrauch der verfügbaren Ressourcen ermöglicht, um Bedürfnisse zu befriedigen, die ansonsten unbefriedigt bleiben, muß flexibel gemanagt werden können. Sie muß das, was auf lokaler Ebene gesteuert werden muß, von dem, was auf nationaler Ebene gesteuert werden muß, abkoppeln, und sie muß beides von dem abkoppeln, was an Steuerung auf supranationaler Ebene erforderlich ist.“ (Robertson 1994, S. 133) Nur mit diesen beiden Gestaltungsprinzipien wird es möglich sein, eine eigenständige, zukunftsfähige lokale und regionale Ökonomie aufzubauen, in der

- ein größerer Teil des lokalen/regionalen Bedarfs durch lokale/regionale Arbeit unter Nutzung lokaler/regionaler Ressourcen gedeckt wird,
- ein größerer Teil des Einkommens deshalb am Ort bzw. in der Region zirkuliert, anstatt aus der lokalen/regionalen Wirtschaft abzufließen, und
- ein größerer Teil der lokalen/regionalen Ersparnisse in lokale/regionale Investitionen oder Darlehen geleitet wird und auf diese Weise zur wirtschaftlichen Entwicklung des Ortes bzw. der Region beiträgt.

Die Stärkung zukunftsfähiger lokaler und regionaler Ökonomien stellt für die Akteure auf der lokalen und regionalen Ebene eine neue und vielfältige Herausforderung dar. Dabei muß klar werden, daß die Erreichung von Zukunftsfähigkeit sich nicht im Hinzufügen von umweltpolitischen und sozialen Aspekten auf die Tagesordnung kommunaler, städtischer oder regionaler Politik erschöpfen kann. Für die Regionen – definiert als eine funktionsräumliche Einheit mit einer gewissen politischen Handlungsfähigkeit (Voelzkow 1997, S. 22) – bedeutet die Erreichung von Zukunftsfähigkeit vor allem:

- weniger Stoffimporte und -exporte,
- mehr kleinräumige Kreislaufwirtschaft und
- damit Substanzerhalt der natürlichen Potentiale.

Dies betrifft hauptsächlich Unternehmen und Branchen, die von regionalen Stoffpotentialen abhängig sind (Forstwirtschaft, Landwirtschaft/Ernährung, Energiewirtschaft auf der Basis erneuerbarer Energien, Wasserwirtschaft, Bauwirtschaft, Erholung/Tourismus), aber auch Unternehmen, die überregionale Stoffe verarbeiten und

in Form von Produkten regional wie überregional in Umlauf bringen (sie können beispielsweise regionale Stoffkreisläufe schließen durch Reparatur, Instandsetzung und Aufarbeitung von in der Region zirkulierenden Produkten; um hier mehr zu erreichen, sind die Regionen allerdings überfordert, da ihre Gestaltungsinstrumente zu schwach sind).

Zukunftsfähigkeit bedeutet also die ökologisch wirksame Engführung von Stoffströmen und die öko-intelligente Nutzung von regionalen Ressourcen durch die Schaffung von innerregionalen Stoff- und Wertschöpfungskreisläufen. Damit kommt dem Aspekt von lokalen und regionalen Produktions-, Dienstleistungs- und Vermarktungsmöglichkeiten eine besondere Bedeutung zu (siehe beispielsweise Peters et al. 1996; Bildungswerk der Katholischen Arbeitnehmer-Bewegung Trier/Trierer Arbeitsgemeinschaft für Umwelt-, Struktur- und Regionalforschung 1996; Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung 1995; Lucas 1995, S. 17; Interdisziplinäres Forschungsprojekt „Lokale Ökonomie“ 1994).

Mit der Stärkung zukunftsfähiger lokaler und regionaler Ökonomien ist, wie gesagt, keinesfalls eine autarke Wirtschaft ohne Austauschbeziehungen gemeint. Im Gegenteil wird es je nach Region mehr oder weniger intensive überregionale Austauschbeziehungen geben, auch mit dem Weltmarkt. Was hingegen angestrebt werden muß, ist eine aktive Rückbildung von räumlich hochgradig ausgedehnter Arbeitsteilung und Spezialisierung, zumindest in jenen Bereichen, wo entweder regionale Kompetenzen vorhanden sind oder sinnvollerweise aufgebaut werden können. Damit dürfte auch klar sein, daß es keineswegs nur um die bloße Herstellung der lokalen und regionalen „Fitneß“ für ein weltmarkt-konkurrenzorientiertes Handeln der ansässigen Betriebe gehen kann. Trotzdem geht es aber durchaus auch um strikt ökonomische Aspekte wie z. B.

- die Verbesserung der Produktivität von lokalen und regionalen Unternehmen,
- die mögliche Ansiedlung von Unternehmen,
- die Förderung von Existenzgründungen,
- die Verbesserung des Technologietransfers,
- die Förderung von Beschäftigungsmöglichkeiten oder
- die Wiedereingliederung von Frauen oder anderer Zielgruppen in den Arbeitsmarkt.

Doch bei allen diesen Aspekten muß immer gleichrangig der Einstieg in eine nachhaltig zukunftsfähige Ökonomie auf der Tagesordnung stehen. Sie wird auch im Rahmen von qualitätsorientierten Wettbewerbsstrategien eine immer entscheidendere Rolle spielen, hängen doch die überregionalen und internationalen wirtschaftlichen Aktivitäten auch vom Erhalt und Ausbau der lokalen und regionalen Human-, Sozial- und Naturkapitalien ab. Gerade die Steigerung der Ressourcenproduktivität wird künftig zu einem wichtigen Wettbewerbsfaktor. Alle diese Aspekte müssen in regionalen Diskursen allen beteiligten Akteuren klar werden, so daß die Einsicht wächst, daß die Berücksichtigung sozialer und ökologischer Interessen auch der lokalen und regionalen Wirtschaftsförderung zugute kommt.

Um lokale und regionale Ökonomien in eine zukunftsfähige Richtung zu lenken und deren Innovationsfähigkeiten nachhaltig zu stärken, müssen vier Voraussetzungen geschaffen werden:

1. Geeignete Produktions- und Organisationskonzepte, die – um erfolgreich zu sein – sich vor allem dadurch auszeichnen müssen, daß in den Regionen
  - lokale und regionale Wertschöpfungsketten und -kreisläufe aufgebaut werden, die sich nicht nur im regionalen, sondern auch im internationalen Wettbewerb behaupten können;
  - Formen integrierter Netzwerke zwischen kleinen und mittleren Firmen mit einer aufgabenbezogenen Spezialisierung zwischen den verschiedenen Leistungsanbietern entstehen;
  - Zentren der Wissenserzeugung und -verarbeitung, der Qualifizierung sowie der Förderung unternehmerischer Fähigkeiten und des Erfindungsreichtums geschaffen werden;
  - eine gewisse institutionelle Dichte vorhanden ist, d. h. ein gut funktionierendes Netzwerk von Institutionen (Industrie- und Handelskammern, Innovations- und Ausbildungszentren, Finanzinstitutionen, regionale und lokale Behörden, Marketing- und Handelsgesellschaften, Gewerkschaften usw.), zu deren Aufgaben auch gehört, Konflikte zu mediatisieren und die Zusammenarbeit zu fördern.
2. Geeignete Technologien, die sich vor allem durch flexible und multifunktionale Einsatzmöglichkeiten auszeichnen und für kleinere Leistungsvolumina profitabel sind.
3. Eine ganzheitliche Produktpolitik (Erhöhung der Ressourcenproduktivität), die insbesondere den Nutzungswert des Produkts über längere Zeiträume und die damit verbundenen Dienstleistungsbündel in den Mittelpunkt stellt.
4. Die Schaffung und Aktivierung von Handlungs- und Sinnpotentialen der in den Regionen lebenden und arbeitenden Menschen sowie der dort tätigen Institutionen und Organisationen.

Wichtige Voraussetzung dafür ist die Entwicklung und Realisierung von neuen Innovationsstrategien, die vor allem zum Ziel haben:

- die Schaffung innovativer lokaler und regionaler Milieus,
- die Mobilisierung der qualifikatorischen Potentiale der lokalen und regionalen Arbeitsmärkte,
- die Innovationsdiffusion in lokalen und regionalen Strukturen,
- die Schaffung technologischer Entwicklungsschwerpunkte im Umfeld von vorhandenen Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen,
- die Stärkung der Qualitätsproduktion („economies of scope“) im Rahmen bestehender Unternehmensstrukturen.

# Literaturverzeichnis

- Bierter, W. (1995): Wege zum ökologischen Wohlstand. Basel.
- Bierter, W. (1997): „Öko-effiziente Dienstleistungen und zukunftsfähige Produkte“. In: H.-J. Bullinger (Hrsg.): Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert. Gestaltung des Wandels und Aufbruch in die Zukunft. Stuttgart, S. 557-586.
- Bierter, W. (1998): Strategien zur Erhöhung der Ressourcenproduktivität – Räumliche Zentralisierung oder Dezentralisierung wirtschaftlicher Tätigkeiten? Studie für das Verbundprojekt „Zukunft der Arbeit“ des Wissenschaftszentrums Nordrhein-Westfalen. Diskussionspapier Nr. 11, Graue Reihe des Instituts für Arbeit und Technik 1998-06. Gelsenkirchen.
- Bierter, W.; Brödner, P. (1998): Zukunftsfähiges Wirtschaften und Re-Regionalisierung von Wertschöpfungsprozessen. In: Bosch, Gerhard (Hrsg.): Zukunft der Erwerbsarbeit. Strategien für Arbeit und Umwelt“. Frankfurt, New York.
- Bierter, W.; Stahel, W. R.; Schmidt-Bleek, F. (1996): Ökointelligente Produkte, Dienstleistungen und Arbeit. Wuppertal Spezial 2. Wuppertal-Institut für Klima, Umwelt, Energie. Wuppertal.
- Bildungswerk der Katholischen Arbeitnehmer-Bewegung Trier, Trierer Arbeitsgemeinschaft für Umwelt-, Struktur- und Regionalforschung (TAURUS-Institut) (Hrsg.) (1996): Regionen im Aufbruch. Beiträge und Beispiele zur eigenständigen und nachhaltigen Regionalentwicklung. Bornheim.
- Fussler, C. (1996): Driving Eco-Innovation. London.
- Giarini, O.; Stahel, W. R. (1989/1993): The Limits to Certainty. Facing Risks in the New Service Economy. Dordrecht.
- International Factor 10 Club's „Carnoules Statement to Business and Government Leaders“, Factor 10 Institute, La Rabassière, Carrère les Bravengues, F-83660 Carnoules/Var (France) 1997
- Internationales Forum für Gestaltung Ulm (Hrsg.) (1993): Gemeinsam nutzen statt einzeln verbrauchen. Eine neue Beziehung zu den Dingen. Giessen.
- Lokale Ökonomie. Beschäftigungs- und Strukturpolitik in Krisenregionen, hrsg. vom Interdisziplinären Forschungsprojekt „Lokale Ökonomie“, Technische Universität Berlin, 1994.
- Lucas, R. (1995): Ein Jahr K. I. W. I. im Bergischen Städtedreieck. In: IÖW-Informationsdienst, Heft 3-4, S. 17.
- Peters, U. et al. (1996): Nachhaltige Regionalentwicklung – ein neues Leitbild für eine veränderte Struktur- und Regionalpolitik. Eine exemplarische Untersuchung an zwei Handlungsfeldern der Region Trier. Forschungsprojekt des Projekts „Nachhaltige Regionalentwicklung Trier“, NARET. Universität Trier. Trier.
- Robertson, J. (1994): Alternative Entscheidungsmodelle für Europa und die Welt. Regionale Ökonomien in einer sich wandelnden internationalen Umwelt. In: Lokale Ökonomie. Beschäftigungs- und Strukturpolitik in Krisenregionen, hrsg. vom Interdisziplinären Forschungsprojekt „Lokale Ökonomie“, Technische Universität Berlin. Berlin, S. 131ff.
- Schmidt-Bleek, F. (1993): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS – Das Maß für ökologisches Wirtschaften. Basel, Berlin, Boston.
- Schmidt-Bleek, F. (mit W. Bierter) (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch – mehr Lebensqualität durch Faktor 10. München.
- Stahel, R. W. (1993): Verkauf von Nutzen statt Produkten – Die Strategie der Dauerhaftigkeit. In: Held, M.; Geissler, K. A. (Hrsg.): Ökologie der Zeit. Vom Finden der rechten Zeitmasse. Stuttgart.
- Stahel, W. R. (1987): Das versteckte Innovationspotential. In: Technische Rundschau 19/87. Bern.

- Stahel, W. R. (1995): Allgemeine Kreislauf- und Rückstandswirtschaft. Intelligente Produktionsweisen und Nutzungskonzepte. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg. Karlsruhe.
- Stahel, W. R., Reday-Mulvey, G. (1981): Jobs for Tomorrow. The Potential for Substituting Manpower for Energy. New York.
- Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwicklung e. V. (1995): In: Majer, H. (Hrsg.): Mediations-basierte Runde Tische.
- Voelzkow, H. (1997): Neue Gestaltungsräume. Globalisierung, Regionalisierung und die Zukunft dezentraler Politik. In: Zukünfte, hrsg. vom Sekretariat für Zukunftsforschung in Gelsenkirchen, 6. Jg., Heft 19, S. 22.
- Weizsäcker, E. U. von et al. (1995): Faktor Vier. Doppelter Wohlstand – halbiertes Naturverbrauch. München.
- Wirth, M. (1997): Öko-Effizienz als Herausforderung an die Industrie. In: Schmidt-Bleek, F.; Tischner, U.; Merten, T. (Hrsg.): Ökointelligentes Produzieren und Konsumieren – Ein Workshop im Rahmen des Verbundprojektes Technologiebedarf im 21. Jahrhundert des Wissenschaftszentrums NRW. Wuppertal.

## Papers der Querschnittsgruppe „Arbeit & Ökologie“

- P98-501 Jürgen Blazejczak, Eckart Hildebrandt, Joachim H. Spangenberg, Helmut Weidner: Arbeit und Ökologie – Ein neues Forschungsprogramm, 85 S.
- P99-501 IG Metall/WZB: Gewerkschaften und Ökologie. Forschungs- und Betriebsprojekte zu nachhaltiger Entwicklung (Dokumentation). Redaktion: Joachim Beerhorst/Anneli Rüling, 58 S.
- P99-502 Eckart Hildebrandt: Arbeit und Nachhaltigkeit, 39 S.
- P99-503 Felix Beutler, Jörg Brackmann: Neue Mobilitätskonzepte in Deutschland – Ökologische, soziale und wirtschaftliche Perspektiven, 80 S.
- P99-504 Volker Hielscher: Gewerkschaftsarbeit im Wohngebiet: Eine Antwort auf neue Herausforderungen der Gewerkschaften?, 29 S.
- P99-505 Sebastian Brandl, Ulli Lawatsch: Vernetzung von betrieblichen Interessenvertretungen entlang der Stoffströme – Alternativen zu dezentralisierten, den einzelnen Betrieb betreffenden Formen der Interessenvertretung, 46 S.
- P99-506 Carroll Haak, Günther Schmid: Arbeitsmärkte für Künstler und Publizisten – Modelle einer zukünftigen Arbeitswelt?, 44 S.
- P99-507 Eckart Hildebrandt: Flexible Arbeit und nachhaltige Lebensführung, 38 S.
- P99-508 Weert Canzler, Andreas Knie: Neue Mobilitätskonzepte: Rahmenbedingungen, Chancen und Grenzen, 33 S.
- P99-509 Elisabeth Redler: Eigenarbeits- und Reparaturzentren – ökologische Qualität der Eigenarbeit, 36 S.
- P99-510 Ulrike Schumacher: Zwischen Ausgrenzung und neuen Potentialen – Die Modernisierung ehrenamtlicher Arbeit und der individuelle Mix von Tätigkeiten am Beispiel des Engagements in Berliner Umweltschutzorganisationen, 59 S.
- P99-511 Thomas Ritt: Die Beschäftigungsfelder im Umweltschutz und deren Veränderung, 41 S.
- P99-512 Frank Kleemann, Ingo Matuschek, G. Günter Voß: Zur Subjektivierung von Arbeit, 50 S.
- P00-501 Frank H. Witt, Christoph Zydorek: Informations- und Kommunikationstechnologien – Beschäftigung, Arbeitsformen und Umweltschutz, 59 S.
- P00-502 Jürgen P. Rinderspacher: Zeitwohlstand in der Moderne, 76 S.
- P00-503 Klaus Fichter: Beteiligung im betrieblichen Umweltmanagement, 38 S.
- P00-504 Adelheid Biesecker: Kooperative Vielfalt und das „Ganze der Arbeit“ – Überlegungen zu einem erweiterten Arbeitsbegriff, 23 S.

- P00-505 Heinz-Herbert Noll: Konzepte der Wohlfahrtsentwicklung: Lebensqualität und „neue“ Wohlfahrtskonzepte, 29 S.
- P00-506 Carsten Schneider: Veränderungen von Arbeits- und Umwelteinstellungen im internationalen Vergleich, 40 S.
- P00-507 Wolfgang Hien: Betrieblicher Gesundheitsschutz und betrieblicher Umweltschutz unter Mitarbeiterbeteiligung: Konflikt- und Synergiepotentiale, 39 S.
- P00-508 Hermann Schäfer: Ökologische Betriebsinitiativen und Beteiligung von Arbeitnehmern an Umweltmanagementsystemen, 31 S.
- P00-509 Josef Hilbert: Vom Kostenfaktor zur Beschäftigungslokomotive – Zur Zukunft der Arbeit in der Gesundheits- und Sozialwirtschaft, 43 S.
- P00-510 Max Geray: Verbindung der Ökologisierung von Produktionsstrukturen und Produktionsverfahren mit aktiver Gesundheitspolitik im Betrieb, 39 S.
- P00-511 Karin Schulze Buschhoff: Über den Wandel der Normalität im Erwerbs- und Familienleben: Vom Normalarbeitsverhältnis und der Normalfamilie zur Flexibilisierung und zu neuen Lebensformen?, 31 S.
- P00-512 Sabine Krüger: Arbeit und Umwelt verbinden – Probleme der Interaktion zwischen Gewerkschaften und Nicht-Regierungsorganisationen, 57 S.
- P00-513 Uta Cupok: Lokales Handwerk: Dienstleistungen und Unternehmensnetzwerke, 50 S.
- P00-514 Martin Prange, Günter Warsewa: Arbeit und nachhaltige Stadtentwicklung – das Handlungsfeld lokale Ökonomie, 37 S.
- P00-515 Eckhard Priller, Jana Rückert-John: Nonprofit-Organisationen im Umweltbereich – Strukturen, Tätigkeitsfelder und Beschäftigungspotentiale, 43 S.
- P00-516 Peter Bleses: Auf zu neuen Ufern? Arbeit und Einkommen in der gewerkschaftlichen Zukunftsdebatte, 43 S.
- P00-517 Antje Vetterlein: Verhandelbarkeit von Arbeitszeitverkürzung. Zum Versuch neokorporatistischer Beschäftigungssteuerung im „Bündnis für Arbeit“, 93 S.
- P00-518 Karin Schulze Buschhoff unter Mitarbeit von Jana Rückert-John: Vom Normalarbeitsverhältnis zur Flexibilisierung – über den Wandel der Arbeitszeitmuster: Ausmaß, Bewertung und Präferenzen, 29 S.
- P00-519 Katrin Gillwald: Konzepte sozialer Innovation, 50 S.
- P00-520 Manfred Moldaschl: Neue Arbeitsformen und ökologisches Handeln, 43 S.

Bei Ihren Bestellungen von WZB-Papers schicken Sie bitte unbedingt einen an Sie adressierten **Aufkleber** mit, sowie **je Paper** eine **Briefmarke im Wert von DM 1,00** oder einen "**Coupon Réponse International**" (für Besteller aus dem Ausland).

Please send a **self-addressed label** and **postage stamps in the amount of 1 DM** or a "**Coupon-Réponse International**" (if you are ordering from outside Germany) for **each WZB-Paper** requested.

**Bestellschein**

**Order Form**

**Absender • Return Address:**

An das  
Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung  
**PRESSE- UND INFORMATIONSREFERAT**  
Reichpietschufer 50  
D-10785 Berlin

---

---

---

---

*Hiermit bestelle ich folgende(s)  
Discussion Paper(s):*

*Please send me the following  
Discussion Paper(s):*

<b>Autor(en) / Kurztitel • Author(s) / Title(s) in brief</b>	<b>Bestellnummer • Order no.</b>