Das Projekt zur Nachhaltigen Entwicklung an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg

von Ortwin Renn

Mit dem Begriff der nachhaltigen Entwicklung ist eine Wortkombination geglückt, bei der beide Aspekte, nämlich wirtschaftliche Weiterentwicklung und Vermeidung von Umweltbelastung in einer Vision vereint sind. Die Vision einer Wirtschaftsstruktur, die den Bedürfnissen der gegenwärtigen Generation gerecht wird, ohne die Bedürfnisse kommender Generationen zu beeinträchtigen, besitzt eine hohe Attraktivität, weil sie die sonst so oft als gegensätzlich eingeordneten Begriffe von Ökonomie und Ökologie miteinander verzahnt und eine allgemein akzeptable Verteilungsregel zwischen den Generationen postuliert.

Damit ein Konzept von nachhaltiger Entwicklung nicht zu unverbindlichen Appellen verkümmert, bedarf es einer möglichst präzisen Konzeptbeschreibung und einer bis ins Detail vorgenommenen Operationalisierung, die zwar Flexibilität in der Umsetzung, aber keineswegs Beliebigkeit voraussetzt. Gleichzeitig muß sie aber einen breiten Begründungsrahmen enthalten, um über die Interessen der verschiedenen Akteure hinaus allgemein konsensfähig zu sein. Das Projekt der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg mit dem Titel "Qualitatives Wachstum als Voraussetzung einer nachhaltigen Entwicklung in Baden-Württemberg" versucht, diesem Anspruch gerecht zu werden. Es will zur konzeptionellen Klärung des Begriffes beitragen, indem es allgemeine Leitlinien und Umsetzungsstrategien für die verschiedenen, mit dem Konzept verbundenen Zielebenen entwickelt und indem es durch gezielte Fallstudien auf regionaler Basis die deduktiv abgeleiteten Operationalisierungskonzepte in der Praxis überprüft und laufend verbessert.

Plädoyer für ein realistisches Konzept

Ziel einer nachhaltigen Entwicklung ist es, die Produktivität und den immateriellen Nutzengewinn von Natur und Umwelt auf Dauer zu erhalten. Dieses Ziel liegt bei der heutigen Wirtschaftsstruktur noch in weiter Ferne. Weder im Bereich der Energienutzung noch im Verbrauch von nicht erneuerbaren Ressourcen ist eine langfristige Nutzung gemäß heutiger Produktionsbedingungen und Nutzungsraten vorstellbar. Schon heute ist es aber möglich und sinnvoll, Wege und Strategien zu entwickeln, um diesem Ziel näherkommen. Der Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung ist durch vier Prinzipien gekennzeichnet:

- **Erhöhung der Ressourcenproduktivität** (mehr Güter und Dienstleistungen pro eingesetzter Einheit von Natur als Ressource oder Senke für Abfall)
- **Anerkennung der Grenzen der Substituierbarkeit zwischen natürlichem und künstlichem Kapitalstock**
- **Beachtung der Resilienz von anthropogenen Ökosystemen**
- **Einbezug sozialer Werte im Umgang mit Umwelt und Natur**

Im Einklang mit diesen Prinzipien hat die Akademie für Technikfolgenabschätzung folgende Definition für nachhaltige Entwicklung gewählt: *Eine nachhaltige, auf Dauer angelegte Entwicklung muß den Kapitalstock an natürlichen Ressourcen so weit erhalten, daß die Lebensqualität zukünftiger Generationen gewährleistet bleibt.*

Qualitatives Wachstum als Voraussetzung einer nachhaltigen Entwicklung

Als Begriff für eine nach bestimmten Kriterien gesteuerte oder beeinflußte wirtschaftliche Entwicklung hat sich der Terminus "Qualitatives Wachstum" eingebürgert. *Qualitatives Wachstum bedeutet im Akademie Projekt, daß*

sich die Ressourcenproduktivität im Prozeß der Wertschöpfung ständig erhöht. Qualitatives Wachstum ist dadurch gekennzeichnet, daß die reale Wohlfahrt einer Volkswirtschaft ansteigen kann, obgleich der Verbrauch an Ressourcen und die Belastung der Umwelt abnehmen.

Operationalisierung einer nachhaltige Entwicklung

Wie läßt sich der Spielraum zur Streckung von Ressourcen in die Praxis umsetzten? Vorschläge für eine Umsetzung sind natürlich zu differenzieren, je nachdem für wen sie gemeint und an wen sie gerichtet sind. Dieses Projekt beschränkt sich auf die Region Baden-Württembergs. Die folgenden Grundregeln sind nach den oben aufgeführten Prinzipien der Nachhaltigkeit entwickelt worden:

1. Nicht erneuerbare Energieressourcen können so lange genutzt werden, bis die Summe der ausgebeuteten Rohstoffe die Summe der zum jeweiligen Zeitpunkt noch zusätzlich gefundenen Reserven oder durch absehbare Know-how Verbesserungen (Ressourcenproduktivität) zusätzlich wirtschaftlich gewinnbaren Ressourcen übertrifft. In einem solchen Falle ist durch Besteuerung oder andere Preismechanismen eine Substitution anzustreben.

2. Nicht erneuerbare Rohstoffe, die nicht zur Energieumwandlung eingesetzt werden, können solange genutzt werden, wie sie mit vertretbarem wirtschaftlichem Aufwand rezyklierbar sind; d.h. wie es gelingt, die Rohstoffe in einen zumindest teilweise geschlossenen Nutzungskreislauf zu überführen. Aber auch die erneute Verarbeitung von Rohstoffen ist dem Entropiegesetz unterworfen und wird zunehmend Energie verschlingen, je öfter man recyclen will.

3. Erneuerbare Rohstoffe und die Medien, die sie zu ihrem Wachstum benötigen (wie Boden oder Wasser) sollen nur in dem Maße genutzt werden, wie durch gezielte Eingriffe in das betreffende Ökosystem (bei nachwachsenden Ressourcen) oder durch Energiezufuhr eine Balance zwischen Verbrauch und Regeneration eintritt. Die Grenze der Eingriffe richtet sich nach der Regenerationsfähigkeit der betreffenden Ökosysteme (etwa Auslaugung der Böden oder Vernichtung von Freßfeinden bez. Freßkonkurrenten). Bei allen notwendigen Eingriffen in die Umwelt sollte das Bestreben darin liegen, die Funktionsfähigkeit von Boden, Wasser und Biotop so zu erhalten, daß man auch bei widrigen Umständen noch langfristig einen Ernteertrag erzielen kann.

4. Belastungen der Umwelt sind dort kategorisch zu vermeiden, wo sie entweder mit Sicherheit menschliche Gesundheit schädigen oder den Erhalt von natürlichen Regelsystemen (Kontinuität der lebenswichtigen Kreisläufe wie Wasser, Kohlenstoff, Stickstoff u.a.) gefährden. Die meisten Verfassungen der westlichen Welt schließen bereits den ersten Fall ein: Es besteht für jeden Menschen das Grundrecht auf Unversehrtheit. Das Problem besteht in der Frage nach der Höhe der Wahrscheinlichkeit und dem Grade der Gewißheit, von denen ab man ein solches Verbot aussprechen muß. Ob aber eine abstrakte Grenzlinie zwischen akzeptablen und nicht akzeptablen Risiken gezogen werden kann ist fraglich. Gleichzeitig ist die ökonomische Lösung, solche Risiken durch erhöhte Preise (etwa Versicherungen) abzusichern, unbefriedigend, weil ökonomische Instrumente bei einer kategorialen Ablehnung von inakzeptablen Risiken nicht greifen, sondern Risiken immer als verrechenbar belassen. Vor allem aber sind Risiken meist nicht-intendierte Nebeneffekte, von denen nicht nur die Vertragspartner einer wirtschaftlichen Transaktion betroffen sind. Dies sind typische Erscheinungsformen für Situationen, in denen der Markt nicht greift. Es verbleibt deshalb nur eine diskursive Lösung, bei der die Vertreter der heutigen Generation im Interesse der künftigen Generationen die Grenzen festlegen, die auch bei hohem wirtschaftlichen Nutzen nicht überschritten werden dürfen.

5. Alle anderen Eingriffe in der Natur, die nicht durch die Regeln 1-4 gesondert angesprochen sind, sollten entweder dem Marktgeschehen unterworfen oder wegen der mangelnden Exklusivität der Umweltnutzung (fehlende Ausschließbar-

keit vom Konsum und die Existenz externer Effekte) durch marktkonforme Strategien einer Preis- oder Mengenregulierung in die gewünschte Richtung gesteuert werden, sei es nun durch die Definition neuer Eigentumsrechte (etwa Zertifikatslösungen für Umweltverschmutzungsrechte) oder durch Abgaben (Umweltsteuern).

6. Trotz der Verrechenbarkeit von Schaden und Nutzen bei Eingriffen in die Umwelt sollte es jeder Gesellschaft oder auch der Staatengemeinschaft unbenommen bleiben, im Konsens der Beteiligten Gegenständen aus der Natur einen immanenten Wert zuzuschreiben, selbst wenn dies zu einem negativen Kosten-Nutzen-Verhältnis führt. Aus ethischen Gründen können z.B. Tierschutzabkommen oder Regeln für artgerechte Nutztierhaltung vereinbart werden, die keinen monetären Nutzen erwirtschaften, aber aus Ehrfurcht vor der Schöpfung ihre Rechtfertigung beziehen. Ebenso können Naturflächen erhalten bleiben, selbst wenn sich dies nicht in Heller und Pfennig umrechnen läßt.

Die Operationalisierung der Forderungen an eine nachhaltige Entwicklung läßt sich nur auf regionaler Ebene sinnvoll verwirklichen.

Die Beachtung dieser sechs Punkte heißt noch lange nicht, daß sich eine nachhaltige Wirtschaftsstruktur von selbst einstellen muß. Die sechs Regeln sind notwendige Bedingungen, aber keineswegs Garantien. Während die Regeln 1-4 politische Verhaltensregeln und Bestimmungen voraussetzen, da die entsprechenden Ziele nicht automatisch über den Markt erfolgen, und Regel 6 die Eigenständigkeit kultureller Werte betont, verlangt Regel 5 die Anwendung des bisherigen Rationalitätsprinzips des Marktes für die meisten wirtschaftlichen Entscheidungen, die Rückwirkungen auf Natur und Nachwelt haben. Dahinter steht die Auffassung, daß die stetige Verbesserung einer effizienten Naturnutzung die Voraussetzung für eine gerechte Verteilung der Ressourcen auf die folgenden Generationen darstellt. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn die Gesellschaft die Diskontierungsrate nahe bei Null ansetzt, also zugunsten künftiger Generationen auf eigenen Konsum verzichtet.

Regionalisierung der Nachhaltigkeit: Vorzüge und Probleme

Die Operationalisierung der oben genannten Forderungen an eine nachhaltige Entwicklung läßt sich aus Sicht der Akademie nur auf regionaler Ebene sinnvoll verwirklichen. Wenn auch die Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung für alle gelten sollen, so müssen zur Bestimmung einer nachhaltigen Entwicklung regionale Faktoren, wie Bevölkerungsdichte, Umweltbedingungen, Bildungs- und Entwicklungsstand, Wirtschaftsstruktur und kulturelles Selbstverständnis einbezogen werden. Regionale Konzepte bieten konkrete Anhaltspunkte für politisch, ökonomisch und sozial durchsetzungsfähige Strategien.

Ein weiterer Vorteil der Regionalisierung besteht darin, daß die meisten Regionen im Rahmen der jeweiligen staatlichen Verfassung über die geeigneten politischen und wirtschaftlichen Steuerungsorgane und Lenkungsmöglichkeiten verfügen, um Maßnahmen zur nachhaltigen Entwicklung in Kraft zu setzen. Gegenüber der Nation als Bezugssystem haben Regionen den Vorteil, daß sie relativ homogene Wirtschaftsstrukturen ausgebildet haben, die in Einzelfällen auch über Landesgrenzen hinausgehen können.

In der Konzeption der Akademie ist unter der Forderung nach regionaler Nachhaltigkeit auch die Verpflichtung der Region enthalten, nur solche Produkte aus anderen Regionen nachzufragen, die den Regeln der Nachhaltigkeit entsprechen. Gleichzeitig dürfen Umweltbelastungen nicht auf andere Regionen abgewälzt werden. Beispielsweise ist es nicht gerechtfertigt, sauberes Wasser aus einer Region einzuführen und es verschmutzt an eine andere Region weiterzuleiten. Angeeignete Tragekapazität* ist so lange kein ökologisches Problem, wie diese selbst den Bestimmungen unterliegt, die man für die eigene Region als verbindlich ansieht. Aus diesem Grunde sind neben den monetären

* *d.h. die Inanspruchnahme der Tragekapazität von*

Strömen der wirtschaftlichen Verflechtung der Regionen auch die Material- und Stoffströme zu analysieren. Import und Export sind daraufhin zu untersuchen, ob sie die Nachhaltigkeit in den Empfänger- bez. Herkunftsländer fördern oder hemmen. Im Mittelpunkt stehen dabei die mit den Transfers verbundenen Wasserverbräuche, Flächennutzungen, Bodenbeanspruchungen, Energieumsätze und Abfallaufkommen. Im Projekt der Akademie wird deshalb eine Analyse nach diesen Indikatoren der Nachhaltigkeit in Bezug auf Importe und Exporte durchgeführt. Zunächst geschieht dies für landwirtschaftliche Produkte, in einer späteren Phase auch für Industrieprodukte.

Vorgehensweise der Akademie

In einem ersten Schritt des Projektes wurde die konkrete Ausgangslage des Landes Baden-Württemberg zumindest in groben Zügen analysiert und anhand einiger wesentlicher Indikatoren dargestellt. Als Indikatoren wurden ausgewählt:

- Bevölkerungsdaten (Dichte, Siedlungsformen, Einkommen, Konsum, etc.);
- relative Bedeutung unterschiedlicher Wirtschaftsbereiche;
- Übersicht über vorhandene erneuerbare Ressourcen (Wasser, Boden, Biomasse);
- Übersicht über Ressourcenverbrauch im Zeitvergleich;
- Übersicht über die Ressourcenverbrauch nach Sektoren der Volkswirtschaft.

Diese Daten bilden das Ausgangsmaterial für die in Phase 2 vorgenommene Konzipierung von Zielgrößen und den darauf aufbauenden Operationalisierungen. Als regionale Indikatoren zur Messung der Nachhaltigkeit sind folgende Aspekte von Bedeutung:

- Einsparpotentiale im Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen;
- Reduzierung des Energie- und Rohstoffverbrauchs pro Produkteinheit;
- Nutzung erneuerbarer Ressourcen nach Maßgabe ihrer Regeneration;
- Reduzierung terminaler, d.h. nicht weiter nutzbarer Abfälle (in Luft, Wasser und Boden);
- Vermeidung oder Reduzierung von Umwelt- und Unfallrisiken;
- Förderung energiesparender und materialsparender Innovationen;
- Substitution von energie- oder materialintensiven Produkten oder Dienstleistungen im Produktions- und Konsumbereich;
- Wiederverwendung oder Weiterverwertung von Materialien, die für ihren ursprünglichen Zweck nicht mehr zu gebrauchen sind;
- Anpassung der Ausbildungssysteme und Bildungsinhalte an die Erfordernisse einer nachhaltigen Entwicklung;
- Verbesserung des Umweltbewußtseins und Umweltverhaltens in Arbeit und Freizeit.

Innerhalb der Studie kommt der Abschätzung von Technikfolgen eine wichtige Funktion zu Die Möglichkeit einer nachhaltigen Entwicklung sind durch drei Vorgänge gekennzeichnet: Erhöhung der Umwelteffizienz, Verbesserung der Innovationskraft und Veränderung von Lebensstilen. Zur Verbesserung der Effizienz sind Techniken vonnöten, die eine verbesserte Dientsleistung bei gleichem oder geringem Einsatz von Umweltgütern erbringen. Zur Steigerung der Innovationskraft sind organisatorische Veränderungen zu untersuchen, die eine größere Flexibilität in der Nutzung technischer Optionen und eine verbesserte Motivation zu neuen, umweltsparenden Technologien versprechen. Im Bereich Lebenstil schließlich sind neue Konsumtechniken interessant, die einen traditionell ressourcenverbrauchenden Bedarf (etwa Mobilität) durch ein ressourcenärmeres Angebot an möglichen Bedarfsaequivalenten (etwa Kommunikation) ersetzen. Aus diesem Grund werden TA Studien integrale Bestandteile des Akademie Projektes sein.

Erste Schritte zu einer TA Orientierung von Nachhaltigkeit sind die zur Zeit in der Akademie durchgeführten Potentialabschätzungen. Ohne diese Abschätzungen lassen sich mögliche Konversionsstrategien in Fragen der Organisationsreform und Technikgestaltung nicht entwickeln. Im

Rahmen der Potentialabschätzungen sind vier Teilprojekte in Arbeit:

- Abschätzung des Potentials regenerierbarer Ressourcen;
- Abschätzung des Potentials nicht erneuerbarer Rohstoffe;
- Abschätzung des Energiebedarfs;
- Abschätzung der Humanressourcen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten liegt in der Erforschung der Tragekapazität und damit verbunden der importierten bzw. exportierten Stoff- und Materialflüsse. Vor allem gilt es, eine valide Methodik zur Charakterisierung von Exporten und Importen nach dem Grad der Nachhaltigkeit zu entwickeln und auf Baden-Württemberg anzuwenden. Nach der Abschätzung der Potentiale und der Tragekapazität sollen in den Jahren 1995 bis 1997 anhand einiger Fallbeispiele mögliche Konversionsprozesse beschrieben und analysiert werden. Bei der Auswahl der Fallbeispiele ist eine Differenzierung nach Wirtschaftsbereichen (sowohl Produktion als auch Konsum) und nach den Produkten bzw. Dienstleistungen vorgenommen worden. Vor allem wurde darauf geachtet, daß alle Fallstudien sich auf Branchen oder Sektoren beziehen, die den Zielvorstellungen zur Zeit noch nicht entsprechen, aber ein genügendes Potential bilden, um Konversionsprozesse kosteneffizient vorzunehmen.

In der letzten Phase des Projektes (Ende 1996 bis Anfang 1997) geht es um die Überführung der notwendigen Konversionsprozesse, wie sie in den ausgewählten Fallbeispielen erarbeitet worden sind, in politikfähige Strategien.

Weitere Informationen sind erhältlich bei:
Prof. Dr. Ortwin Renn
(Akademie für Technikfolgenabschätzung,
Industriestraße 5, 70565 Stuttgart