

Vorträge durch einen Beitrag des *Science-Fiction Autors Steven Baxter*, der einen nicht immer ernst gemeinten Rückblick auf die letzten hundert Jahre aus der Perspektive des Jahres 2099 wagte.

Den gegenwärtigen Stellenwert für die meisten nationalen Regierungen und die Europäische Kommission dokumentierte die Teilnahme einer Vielzahl oft hochrangiger Experten, sowohl als Redner als auch als Zuhörer. Beispielsweise war der für Forschung zuständige *Generaldirektor der Europäischen Kommission, Professor Routti*, während der gesamten Konferenz anwesend und schaltete sich sowohl mit einem Vortrag als auch mit Diskussionsbeiträgen aktiv ein.

Entsprechend dieser Teilnehmerschaft diente die Konferenz mehr als Schaufenster der internationalen Foresight community denn als Plattform für den methodischen Austausch. So betonten mehrere Sprecher die Notwendigkeit der Einbeziehung der Bürger in die Foresight-Diskussion, ohne daß jedoch ein anderes Konzept zur Erreichung dieses Ziel angedeutet wurde als das Einrichten von WWW-Seiten.

Zum Abschluß der Konferenz bekundeten der für *Europa zuständige Abteilungsleiter des Forschungsministeriums, Herr Brenner*, und der stellvertretende Generaldirektor des *finnischen Ministeriums für Wissenschaftspolitik, Herr Kuparinen*, die Absicht, die Foresight-Diskussion unter der finnischen Ratspräsidentschaft fortzuführen. In Deutschland bietet seit der Konferenz das "Futur"-Projekt dazu die Gelegenheit.

Die TA-Datenbank-Nachrichten werden weiterhin über einzelne Foresight-Aktivitäten berichten. Bereits dieses Heft enthält Beiträge zu Projekten in Großbritannien und Österreich.

Kontakt

Home Page des "Futur"- Projekts:
<http://www.futur.de>

»

Workshop "Kuppelproduktion und Umweltprobleme"

Oberflockenbach, 25. - 27. Februar 1999

Tagungsbericht von Harald Dyckhoff und Malte Faber, Universität Heidelberg

Vom 25. bis 27. Februar 1999 fand im Seminarzentrum Oberflockenbach der Universität Heidelberg ein interdisziplinärer Workshop über "Kuppelproduktion und Umweltprobleme" statt. Er war auf Initiative des *Lehrstuhls für Wirtschaftstheorie der Universität Heidelberg (Prof. Malte Faber)* in Kooperation mit dem *Lehrstuhl für Unternehmenstheorie der RWTH Aachen (Prof. Harald Dyckhoff)* zustande gekommen. Die 25 Teilnehmer kamen aus verschiedenen Bereichen der Wissenschaft und Praxis mit unterschiedlichem disziplinärem Hintergrund, so u.a. vom Umweltforschungszentrum Leipzig und vom ifeu-Institut Heidelberg.

Die hervorragende Organisation durch die Mitarbeiter des Lehrstuhls für Wirtschaftstheorie, die angenehme Umgebung des Seminarzentrums im Odenwald sowie die großzügige Unterstützung durch das Graduiertenkolleg „Umwelt- und Ressourcenökonomie“ der Universität Heidelberg ließen bei den 25 Teilnehmern rasch ein fruchtbares Arbeitsklima entstehen. Aufgrund der unterschiedlichen vertretenen Perspektiven, die von der Volks- und Betriebswirtschaftslehre über die Ingenieursicht bis zur Physik, aber andererseits auch zur Philosophie reichte, entspann sich ein weiter, spannungsvoller Bogen von Vorträgen und Diskussionsbeiträgen. Er erstreckte sich von abstrakten Modellen der allgemeinen Gleichgewichtstheorie und Grundsatzfragen der Produktionstheorie bis hin zu konkreten Problemen der betrieblichen Praxis des Stoffstrommanagements und der Ökobilanzierung. Trotz zum Teil kontroverser Standpunkte konnten in einem konstruktiven Dialog wesentliche Gemeinsamkeiten und Ansatzpunkte für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit gefunden werden.

Folgende Fragen standen im Zentrum der Diskussionen: Was ist eigentlich Kuppelproduktion, und wie relevant ist sie für Wirtschaft und Umwelt? Welche methodischen Ansätze werden bei der Analyse der Kuppelproduktion

im Hinblick auf die hervorgerufenen Umweltprobleme verwendet und welche Planungswerkzeuge zur Gestaltung emissionsarmer Kuppelproduktionsprozesse sind verfügbar? Wie lassen sich die unterschiedlichen Perspektiven der jeweiligen Disziplinen so miteinander verzahnen, daß sie zu einer erfolgreichen Kooperation bei der Problemlösung führen, ohne die Verankerung in der jeweiligen Disziplin zu verlieren? Die gefundenen Antworten auf diese Fragen sind noch nicht weit genug entwickelt, um zum gegenwärtigen Zeitpunkt schon veröffentlicht zu werden. Immerhin lassen sich die folgenden Leitlinien und grundsätzlichen Erkenntnisse festhalten:

- Es zeichnet sich eine Definition von Kuppelproduktion ab, die präziser ist als bisherige und die durch verschieden weite Fassungen Begriffe bildet, die sowohl für ökonomische (betriebs- und volkswirtschaftliche) als auch für ökologische Forschungsarbeiten sinnvoll sind.
- Durch diese relativierte Begriffsbildung kann die je nach Sichtweise bzw. betrachtetem Realitätsausschnitt abweichend empfundene Relevanz der Kuppelproduktion erfaßt werden. Für die Zukunft ist dabei von einer zunehmenden Relevanz auch aus allein betriebswirtschaftlicher Perspektive auszugehen.
- Die verwendeten Modelle zur Beschreibung der mengenmäßigen Zusammenhänge bei Kuppelproduktion sind allesamt aktivitätsanalytisch geprägt bzw. verfolgen einen prozeßorientierten Ansatz. Sie reichen von einer relativ groben Beschreibung mittels anschaulichen Input/Output-Graphen und linearen oder nichtlinearen Modellen in Weiterentwicklung der Kopmanschen Aktivitätsanalyse über Betriebsmodelle nach Pichler und Laßmann bis hin zu sehr detaillierten, oft dynamischen Modellen aus der Informatik (z.B. graphenbasierte Stoffstromnetze) sowie verfahrenstechnischen Prozeßmodellen zur Stoff- und Energiebilanzierung auf Basis ingenieurwissenschaftlicher Anlagenfließbilder (Flowsheets).
- Den Bezeichnungen Haupt- und Nebenprodukt, erwünschtes und unerwünschtes Kuppelprodukt, liegt ein Bewertungssystem (in der Regel das Preissystem) zugrunde. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht wird dieses häufig als gegeben betrachtet. In volkswirtschaftlicher Hinsicht interessiert dagegen gerade die Bestimmung dieses Wertesystemes unter Berücksichtigung der Existenz von Kuppelproduktion. Insbesondere zeigen empirische Studien der Chlorchemie und Schwefelsäureindustrie, daß sich im Laufe der Zeit der Charakter von Inputs und Outputs als erwünschte oder unerwünschte Objekte ändert.
- Der Begriff der Kuppelproduktion ist auch in philosophischer Hinsicht von Interesse. Er macht deutlich, daß wirtschaftliche Produktion nicht nur ein klar abgrenzbares technisches Tun, sondern menschliches Handeln ist. Menschliches Handeln hat immer unabsehbare, nicht beabsichtigte, Folgen, die grundsätzlich Gegenstand von positiven oder negativen Bewertungen sein können. Mit diesen Folgen ist die Frage der Verantwortung notwendig verknüpft: Für welche Folgen seines Tuns muß der Handelnde, etwa als Verursacher externer Effekte, einstehen, für welche nicht? Daher ermöglicht der Begriff der Kuppelproduktion, das Problem der Verantwortung wirtschaftlichen Handelns neu zu stellen.
- Die praktische Relevanz der Kuppelproduktion im Umweltschutz und ihre methodische Behandlung zeigt sich insbesondere im Bereich der ökologischen Bilanzierung von Produkten, des sogenannten Life Cycle Assessments (LCA). Gerade aus Sicht der Wirtschaftswissenschaften wird hier in Zukunft kritisch zu hinterfragen sein, welches Erkenntnisinteresse LCAs haben und ob die verwendeten Verfahren zur Abbildung und Berücksichtigung von Kuppelproduktionen dem Untersuchungszweck sachdienlich sind. Hierzu gehört beispielsweise die Unterscheidung, ob LCAs eher einzelwirtschaftlichen Fragestellungen, etwa zur ökologischen Optimierung einzelner Produkte, oder gesamtwirtschaftlichen Betrachtungen, etwa zur Vorbereitung ordnungspolitischer Entscheidungen, dienen.
- Erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit erfordert klare und möglichst kompatible Begriffsbildungen, die jedoch un-

terschiedliche Sichtweisen der verschiedenen Disziplinen zulassen und diese offenlegen anstatt sie zu verschleiern. Entsprechend sollten für die gemeinsame Lösung der Umweltprobleme der relevante Realitätsausschnitt und eine geeignete Hierarchie von Repräsentationen ineinander verschachtelter Sub- und Teilsysteme so gewählt und festgelegt werden, daß einerseits eine einzelne Repräsentation jeweils der Sicht und damit den Analysewerkzeugen der angesprochenen Disziplin entspricht und andererseits jedoch die für ein solches Sub- oder Teilsystem gewonnenen Erkenntnisse über passende Schnittstellen auf andere Sichten übertragen werden und damit in eine Gesamtsicht einfließen können.

»

Internationale Konferenz "Innovation-Oriented Environmental Regulation. Theoretical Approaches and Empirical Analysis"

Potsdam, 27. - 29. Mai 1999

Konferenzbericht von Gunter Grittmann, EU-Magazin

Zunehmend wird diskutiert, wie durch staatliche Umweltregulierung Innovationsprozesse im Sinne einer stärkeren Umweltorientierung beeinflusst werden können. Das heißt, man sucht Mittel und Wege zu finden, wie der Staat bei der Initiierung, Entwicklung, Verbreitung und Umsetzung sauberer und auf Nachhaltigkeit hin orientierter Technologien möglichst effizient mitwirken kann. Einen Einblick in den derzeitigen Stand dieser Diskussion vermittelte eine Konferenz in Potsdam, die das *Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)* der EU-Kommission gemeinsam mit dem *Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW)*, Mannheim, und dem *Maastricht Economic Research Institute on Innovation (MERIT)* organisiert hatte. Auf Einladung der EU-Kommission und des Bundesforschungsministeriums diskutierten Wissenschaftler aus Europa und

den USA darüber, wie Umweltregulierung innovationsfreundlich ausgestaltet werden kann.

Die Problematik dieser Fragestellung verdeutlichte *Robert U. Ayres*, der bei INSEAD am *Center for the Management of Environmental Resources* tätig ist. Er wies auf den Gegensatz hin, daß die moderne Gesellschaft zum einen ein Höchstmaß an sauberer Umwelt wünsche, da dies direkte Auswirkungen auf Gesundheit und Lebensqualität der Menschen habe. Zum anderen benötige sie aber auch ein beachtliches jährliches Wirtschaftswachstum, um ihre sozialen Sicherungssysteme funktionsfähig halten und den hohen Lebensstandard der Menschen sichern zu können. Die Frage, die sich aus diesen gegensätzlichen Zielsetzungen ergebe, sei somit, wie sich ein maximales Wirtschaftswachstum bei gleichzeitiger Minimierung von Umweltschäden und Ressourcenverbrauch erreichen lasse. Die Antwort darauf könne nur lauten, daß in die dem Wirtschaftswachstum förderlichen technologischen, organisatorischen und sozialen Innovationsprozesse Aspekte eines nachhaltigen Wirtschaftens und eines schonenden Umgangs mit der Umwelt eingebracht werden müßten. Natürlich ist es nicht leicht, solche Innovationen, bei denen Wirtschaft und Umwelt gleichermaßen auf ihre Kosten kommen, herbeizuführen. Unmöglich ist es allerdings nicht. Als Beispiel für eine Innovation, bei der eine solche Verbindung glücken könnte, nennt Ayres das Internet-Shopping. Es macht in der Zukunft weiteren Landschaftsverbrauch für den Bau von Einkaufszentren überflüssig und reduziert den Verkehr, indem die Kunden von zu Hause aus ihre Einkäufe erledigen können und dann mit diesen beliefert werden.

Das Internet als Bestandteil der Informationstechnik ist indessen nur einer aus einer ganzen Reihe von innovativen Technologiebereichen, die potentiell umweltentlastend wirken können. So wies *Candice Stevens* von der *Arbeitsgruppe Technologie und Nachhaltige Entwicklung der OECD* darauf hin, daß einige Technologiestudien beispielsweise auch große Hoffnungen in die Photovoltaik, die Biotechnologie, die Sensortechnik, neue Werkstoffe oder erneuerbare Energien setzten.

Eine wichtig Voraussetzung dafür, daß umweltschonende Technologien sich bei Innovationsprozessen durchsetzen, ist für sie, daß Märkte und Verbraucher die Unternehmen, die