

PETER DÖGE

Technik als sozialer Prozeß

Spätestens seit Beginn der siebziger Jahre wird in den westeuropäischen Industriestaaten eine Debatte über die »Grenzen des Wachstums« und über eine umwelt- und -sozialverträgliche Umgestaltung der vorherrschenden Produktions- und Konsumweise geführt, die nach der Rio-Konferenz im Jahr 1992 unter dem Begriff »nachhaltige Entwicklung« noch intensiviert wurde. Trotzdem ist eine grundlegende Umorientierung der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik bisher nicht festzustellen. Prioritär gefördert werden noch immer Groß- und Risikotechnologien, sozial-ökologische Ansätze sind eher nachrangig. Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik orientiert sich noch immer auf Wachstum und Wettbewerb – Schonung der natürlichen Ressourcen und soziale Gerechtigkeit sind Residualkategorien (Döge/Fenner 1997). Vor diesem Hintergrund wird ein Umbau der staatlichen Politik im Bereich Forschungs- und Technologieförderung immer dringlicher. Mögliche Ansatzpunkte hierzu werden im folgenden umrissen, wobei insbesondere auf den Stellenwert von Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung im Rahmen einer nachhaltiger Entwicklung ausgerichteten Forschungs- und Technologiepolitik eingegangen werden soll.

Peter Döge – Dr. rer. pol., Diplom-Politologe, Tätigkeiten unter anderem als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Deutschen Bundestag und als Referent im Präsidialamt der Freien Universität Berlin, Gründer und Mitglied des geschäftsführenden Vorstands des Instituts für anwendungsorientierter Innovations- und Zukunftsforschung e.V. (IAIZ), Arbeitsschwerpunkte: Staatliche Forschungs- und Technologiepolitik, Nachhaltigkeit, eigenständige Regionalentwicklung, Politik und Geschlecht, Mitherausgeber des Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/1995.

* Überarbeitetet Fassung eines Vortrags auf dem Workshop »Technikbewertung aus ökologischer, sozialer und ökonomischer Perspektive« der Gesellschaftsanalyse und Politischen Bildung e.V. am 23.1.1998 in Berlin.

Leitlinien nachhaltiger Innovationspolitik

Aus der bisherigen Debatte um eine umwelt- und sozialverträgliche Gestaltung von Technik und technischem Fortschritt, die wesentlich von den Auseinandersetzungen um die Nutzung der Kernenergie und von der sich in diesem Zusammenhang entwickelnden Technikkritik vorangetrieben wurde (vgl. Döge 1994), ergeben sich meines Erachtens folgende Leitlinien für eine nachhaltige Förderung von Forschung und Entwicklung (FuE):

Technik als sozialer Prozeß – der technische Fortschritt ist bekanntlich keineswegs ein eigendynamischer, quasi außergesellschaftlicher Prozeß, sondern in seiner Richtung und materiellen Ausgestaltung gesellschaftlich bestimmt. »Technologien sind das Ergebnis einer Reihe spezifischer Entscheidungen, die von einer bestimmten Gruppe von Menschen an bestimmten Orten zu bestimmten Zeitpunkten zu ihren eigenen Zwecken getroffen werden. Daher tragen Technologien die Spuren dieser Menschen und des gesellschaftlichen Zusammenhangs, in dem sie entwickelt wurden« (Wajcman 1994: 40f.).

Die sich daraus prinzipiell ergebende Möglichkeit zur Gestaltung umwelt- und sozialverträglicher Technologien erfordert im Kontext einer nachhaltigen FuE-Förderung an erster Stelle die Entwicklung eines adäquaten Kriterienkatalogs, der zugleich den Rahmen einer integralen Technikbewertung bilden sollte. Vor dem Hintergrund, daß der Prozeß der Technikentwicklung heute weitgehend von wirtschaftlichen Interessen bestimmt und vor allem überwiegend männlich dominiert ist, ergibt sich zusätzlich die Notwendigkeit der generellen Öffnung aller technikentwickelnden Institutionen.

Das Primat sozialer Innovation – nachhaltige Entwicklung impliziert im Sinne einer »Strategie der strukturellen Ökologisierung« einen grundlegenden Umbau wesentlicher zur Umweltzerstörung beitragender sozio-ökonomischer Strukturen. Nachhaltige Entwicklung ist daher kein vordergründig technologisches Konzept (vgl.z.B. Enquete-Kommission 1994). In diesem Zusammenhang sollte eine nachhaltige Forschungsförderung die männliche Prägung des Technikbegriffs überwinden und von einem Innovationsbegriff ausgehen, der die Priorität sozialer Innovationen betont: »Soziale Innovationen sind neue Wege, Ziele zu erreichen, insbesondere neue Organisationsformen, neue Regulierungen, neue Lebensstile, die die Richtung des sozialen Wandels verändern, Probleme besser lösen als frühere Praktiken, und die deshalb wert sind, nachgeahmt und institutionalisiert zu werden« (Zapf 1989: 177; Hervorhebung – PD).

Im Gegensatz dazu versuchen konventionelle Strategien beispielsweise im Problembereich des motorisierten Individualverkehrs, der heute zu den größten CO₂-Emittenten zählt, vor allem über Entwicklung und Anwendung neuer technologischer Artefakte, wie beispielsweise Verkehrsleitsysteme sowie emissionsarmer Verbrennungsmotoren, eine weitere Optimierung des Verkehrsflusses bei einer Reduktion der Schadstoffemissionen zu erzielen. Damit werden jedoch die sozial negativen Effekte der Auto-gemäßen Zurichtung des Raums keineswegs vermindert, hinsichtlich der Emissionen können langfristig Kompensationseffekte auftreten (Grießhammer 1996). Demgegenüber müßte eine auf Nachhaltigkeit orientierte FuE-Förderung – über eine Umverteilung der FuE-Mittel zugunsten des Bereiches der Stadt- und Raumplanung – auf die Entwickeln von Modellen und Ansätzen zielen, die der Tendenz zur funktionalen Entmischung der Bereiche Leben, Arbeit und Freizeit entgegen wirken. Es geht darum, eine Vermeidung von Verkehrsströmen und eine Verringerung von Mobilitätszwängen überhaupt zu erreichen (Spitzner 1994). Natürlich würde auch unter derartige Bedingungen die Entwicklung von Technologien gefördert werden (z.B. bei Straßenbahnen), das Schwergewicht der Fördermaßnahmen läge jedoch im sozial-strukturellen Bereich.

Neben dem Verkehrsbereich nehmen soziale Innovationen eine Schlüsselstellung insbesondere in den Feldern Energieeinsparung, Ernährung und Gesundheit ein, wodurch nicht zuletzt auch die Debatte um die vermeintliche Notwendigkeit gentechnologischer Verfahren eine neue Richtung erhält. Für eine nachhaltige Forschungs- und Technologiepolitik bedeutet das Primat der sozialen

Innovation insgesamt die Aufgabe der Technology-push-Konzeption zugunsten einer *bedarfs- und feldorientierten Ausrichtung* der FuE-Förderung.

Nachhaltigkeit als politische Ökologie – trotz der mittlerweile breiten Debatte um »Nachhaltige Entwicklung« existiert bis heute keine eindeutige und allgemein anerkannte Definition des Begriffs. Es besteht vielmehr die Gefahr der »gruppenspezifisch differierenden Instrumentalisierung des Begriffs« (Kopfmüller 1993: 6). »Nachhaltige Entwicklung« stellt demnach ein normatives Konzept dar, bei dem es im weiteren um die Klärung der Gewichtung zentraler ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte sowie um den Stellenwert technologischer Innovationen geht (Dietz/v.d. Straaten 1992).

Aus diesem Grund können nachhaltige Politikstrategien eigentlich nicht ausschließlich mit scheinbar »objektiven« Reduktions-szenarien begründet und von einem »ökologischen Reduktionsimperativ« (Loske 1994) abgeleitet werden. Bei einem solchen Herangehen bleibt unberücksichtigt, daß der »Wert« natürlicher Ressourcen ebenso wie der Ressourcen- und der Umweltbegriff überhaupt für verschiedenen soziale Gruppen völlig unterschiedlich ist. Nachhaltigkeit ist von daher nicht nur eine Frage der Nutzung und Verteilung von natürlichen Ressourcen, sondern vor allem eine Frage der Gestaltung eines lebenswerten und somit qualitativ bestimmten Naturraums. Es ist folglich von Bedeutung, wer die Gestaltung des Umweltraums bestimmt und nach wessen Interessen dieser definiert und vor allem geformt wird.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich, daß eine Bestimmung der Kriterien für die Nachhaltigkeit von Technologien – wie etwa Ressourceneffizienz, Energieeffizienz oder Eingriffstiefe – keinesfalls a priori nur naturwissenschaftlich kann, sondern eigentlich in einem breiten Prozeß gesellschaftlicher Diskussion erfolgen muß. *Interdisziplinarität* und *Partizipationsorientierung* sind also zentrale Strukturelemente einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten FuE-Förderung.

Strukturelemente einer sozial und ökologisch ausgerichteten FuE-Förderung

Aus der bisherigen Debatte um eine nachhaltige Forschungs-, Technologie- bzw. Entwicklungspolitik, insbesondere aber auch aus der Technikdebatte in den neuen sozialen Bewegungen – Umwelt-, Energie- und Frauenbewegung – lassen sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt im wesentlichen folgende Strukturmerkmale für eine sozial und ökologisch ausgerichtete Forschungs- und Technologiepolitik ableiten (vgl. auch Döge/Fenner 1995; Döge/Fenner 1996):

Querschnittsorientierung – Die Förderung technologischer Innovationen, die dem Ziel dienen, Stoff- und Energieströme zu reduzieren, sollte die *übergeordnete Orientierung* einer nachhaltigen Forschungs- und Technologiepolitik darstellen. Eine bloße stärkere Konzentration der Förderung auf den Bereich der Umweltforschung und auf die Entwicklung von sogenannten Umwelttechnologien, insbesondere von sogenannten integrierten

Umwelttechnologien wäre dafür nicht ausreichend. Vielmehr müßten die allgemein formulierten Kriterien zukunftsfähiger Technologien – wie beispielsweise Ressourceneffizienz, Energieeffizienz, Langlebigkeit und Reparierbarkeit sowie Demokratie- und Sozialverträglichkeit – *für alle zu fördernden technologischen Artefakte und Systeme* gelten.

Bedarfsfeldorientierung – Umwelt- und sozialverträgliche Produktions- und Konsummuster können nicht ausschließlich durch natur- und ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen etabliert werden. Eine zukunftsfähige Forschungs- und Technologiepolitik müßte in diesem Sinne *die Förderung sozio-technologischer Innovationen* verstärken, die sich entlang konkreter Bedarfsfelder (wie z.B. Mobilität, Ernährung, Wohnen) entfalten und die eine intensivere Integration der Geistes- und Sozialwissenschaften implizieren. Diese Herangehensweise schließt die Förderung von Technologien um ihrer selbst willen – etwa einer bestimmten Vision technischen Fortschritts folgend – aus und konzentriert sich statt dessen auf die Genese umfassender, die Entwicklung adäquater technologischer Artefakte und Systeme mit einschließende Lösungsansätze.

Partizipative Orientierung – Problem- und Querschnittsorientierung schließen zwingend ein partizipatives Element einer sozial und ökologisch ausgerichteten Forschungs- und Technologiepolitik ein. In diesem Sinne sollte sowohl bei der Identifikation relevanter Problemfelder, beim Entwurf von Lösungsansätzen als auch insbesondere bei der Präzisierung von Förderkriterien für nachhaltige Technologien eine *Dominanz bestimmter gesellschaftlicher Akteure und Interessen vermieden werden*. Nur so kann sowohl Einseitigkeit – etwa eine männlich oder ökonomisch zentrierte Verzerrung – bei der Problembeschreibung ausgeschlossen als auch der sich anschließende Auswahlprozeß mit größerer Legitimität versehen werden, womit nachträgliche Strategien der Akzeptanzerzeugung überflüssig werden könnten.

Technikbewertung im Rahmen einer nachhaltigen Forschungs- und Technologiepolitik

Aus den oben dargestellten Leitlinien und Strukturelementen einer am Ziel nachhaltiger Entwicklung ausgerichteten Forschungs- und Technologiepolitik ergeben sich folgende Anforderung an Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung:

Erstens muß Technikfolgenabschätzung als integrales Moment in die gesamte Technologieförderung eingebettet werden. Die gängige Praxis, Technikfolgenabschätzung – wie in der aktuellen FuE-Förderung auf Bundesebene üblich – quasi als nachgeordnete Klärungsstelle anzulegen, ist verfehlt. Die Bewertung der sozialen, ökologischen und ökonomischen Folgen müßte vielmehr bei jedem zu fördernden Artefakt ansetzen und somit einen integralen Bestandteil eines jeden Förderprogrammes darstellen (vgl. auch Hirtz/Huber 1991).

Zweitens sollte Technikbewertung generell als probleminduzierte Technikfolgenabschätzung angelegt sein. Nicht die Bewertung einer einzelnen Technologie (technikinduzierte Technikfolgenab-

schätzung) sollte im Vordergrund einer Technikbewertung im Rahmen einer nachhaltigen Forschungs- und Technologiepolitik stehen. Bedarfsfeldorientierung der Forschungsförderung stellt vielmehr die Frage, welche Technologien – im umfassenden Sinne, also unter Einschluß sozialer Innovationen – für die Lösung jeweils konkreter Probleme unter ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten der Vorrang zu geben ist.

Drittens muß Technikbewertung im Rahmen einer nachhaltigen Forschungs- und Technologiepolitik interdisziplinär angelegt sein. Da Nachhaltigkeit nicht ausschließlich naturwissenschaftlich bestimmt werden kann und neben ökologischen auch soziale Aspekte mit einschließt, kann die Bewertung von Technologien hinsichtlich ihres Beitrags zur Nachhaltigkeit von Entwicklung nur aus unterschiedlichen Perspektiven, im interdisziplinären Zusammenwirken von Natur- und Ingenieurwissenschaften auf der einen Seite und Geistes- und Sozialwissenschaften auf der anderen Seite erfolgen.

Viertens muß Technikbewertung als partizipative Technikfolgenabschätzung angelegt sein. In die Bewertung der sozialen, ökologischen und ökonomischen Folgen von Technologien dürfen nicht nur die (Wert-)Maßstäbe einiger weniger einfließen. Die Bewertung der Folgen von Technologien – das heißt implizit auch die Beschreibung der zukünftigen Produktions- und Konsumweise – ist vielmehr Angelegenheit von allen Betroffenen und nicht nur von einigen wenigen – meist männlichen – Vertretern aus der Wirtschaft, der konventionellen Wissenschaft und der Politik (vgl. auch Gill 1994).

Ziel einer nachhaltigen Forschungs- und Technologiepolitik müßte generell die Initiierung eines breiten forschungspolitischen Diskurses sein, der sich nicht nur auf Fragen der Standortsicherung beschränkt, sondern grundsätzliche Aspekte eines nachhaltigen Fortschritts- und Wohlstandsmodells politikbegleitend erörtert. In diesem Sinne kann eine nachhaltige Forschungs- und Technologiepolitik nur reflexiv angelegt sein.

Literatur

- Ahrweiler, Georg, Döge, Peter und Rilling, Rainer (Hg.) (1994): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/1995. Gestaltung statt Standortverwaltung, Marburg.
- Dietz, Frank J., van der Straaten, Jan (1992): Sustainable Development and the Necessary Integration of Ecological Insights into Economic Theory, in: F. J. Dietz, U. E. Simonis, J. v. d. Straaten (Eds.): Sustainability and Environmental Policy. Restraints and Advances, Berlin, S. 21-54.
- Döge, Peter (1994): GRÜNE Perspektiven sozial-ökologischer Technikgestaltung – welchen Beitrag leistet Technikfolgenabschätzung?, in: Brigitte Fenner (Hg.): Technikfolgenabschätzung heute – Akzeptanzsteuerung oder Technikgestaltung? Standortbestimmung GRÜNER Forschungs- und Technologiepolitik, Marburg, S. 11-26.
- Döge, Peter (1996): Grenzen des Wachstums erkannt? Ökologische Krise und Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland, in: Wechselwirkung, Nr. 82/1996, S. 60 - 63.
- Döge, Peter, Fenner, Brigitte (1995): Ansatzpunkte zu einer sozial-ökologischen Umgestaltung der Forschungs- und Technologiepolitik in Brandenburg, Institut für anwendungsorientierte Innovations- und Zukunftsforschung e.V., Berlin, Studie 06-95.
- Döge, Peter, Fenner, Brigitte (1996): Wider die homöopathischen Mitwirkungsmöglichkeiten. Wie kann die bundesdeutsche Forschungs- und Technologieförderung sozial-ökologisch umgestaltet werden? In: Politische Ökologie, Heft 47/1996, S. 79 - 81.
- Döge, Peter, Fenner, Brigitte (1997): Auf dem Weg zu einer sozial und ökologisch angelegten Zukunftswerkstatt? Eine kritische Evaluation der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik in den 90er Jahren unter besonderer Berücksichtigung des Bundesbereichs Forschung 1996, Schriften des IALZ, Bd. 1, Berlin.

- Enquete-Kommission (1994): Bericht der Enquête-Kommission »Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft: Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen, Bundestags-Drucksache 12/8260, Bonn.
- Gill, Bernhard (1994): Wissenschafts- und Technikfolgenforschung kritische wenden! In: G. Ahrweiler, P. Döge, R. Rilling (Hg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/1995: Gestaltung statt Standortverwaltung. Für eine sozial-ökologische Erneuerung der Forschungs- und Technologiepolitik, Marburg, S. 396-408.
- Grießhammer, Rainer (1996): Mehr virtuell als reell. Die Rolle der Telekommunikation für eine nachhaltige Entwicklung, in: Politische Ökologie, Heft 49, S. 51-54.
- Hirtz, Winfried, Huber, Werner et al. (1991): Umweltvorsorgeprüfung bei Forschungsvorhaben, In: ZfU, Heft 2, S. 179-195.
- Kopfmüller, Jürgen (1993): Die Idee einer zukunftsfähigen Entwicklung – »Sustainable Development«. Eine kritische Betrachtung, in: WECHSELWIRKUNG, Nr. 61, Juni, S. 4-8.
- Loske, Reinhard (1994): Die Suche nach dem rechten Maß. Orientierungspunkte für ein zukunftsfähiges Deutschland. In: POLITISCHE ÖKOLOGIE, Heft 39, S. 14-21.
- Spitzner, Meike (1994): Strukturelle Verkehrsvermeidung – Reduzierung von Verkehrserzeugung. Analyse der Verkehrsplanung und Handlungsfelder einer ökologischen Verkehrswende aus der Perspektive feministischer Verkehrsforschung, in: J. Buchen et al. (Hg): Das Umweltproblem ist nicht geschlechtsneutral: Feministische Perspektiven, Bielefeld, S. 202-234.
- Wajcman, Judy (1994): Technik und Geschlecht. Die feministische Technikdebatte, Frankfurt/M.
- Zapf, Wolfgang (1989): Über soziale Innovationen, in: Soziale Welt, Heft 1/2, S. 170-183.