

Zentrum Technik und Gesellschaft – einleitende Bemerkungen zum Forschungsfeld

Martin Faulstich, Christoph Hubig, Wolfgang Neef,
Berlin

Der folgende Vorschlag für die Konzeption des an der Technischen Universität Berlin (TUB) zu gründenden Zentrums „Technik und Gesellschaft“ (im folgenden abgekürzt ZTG) basiert auf einer Reihe von Vorarbeiten an der TU Berlin und nimmt die Ergebnisse der hier dokumentierten Tagung auf.

Bereits 1989 bildete sich eine Gruppe wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verschiedenen Fachbereichen der TU Berlin, die selbst in interdisziplinären Projekten arbeiten. Diese Gruppe, deren Arbeitsschwerpunkte im Bereich Ökologie, Technik und Kultur, Frauen und Technik sowie Informatik und Gesellschaft lagen, diskutierte ein Konzept für das ZTG, dessen wesentliche Grundelemente in die Konzeption der im Juni 1990 durchgeführten gleichnamigen Tagung eingegangen sind und in der Folge in die Arbeit eines TU-Arbeitskreises „Zentrum Technik und Gesellschaft“ einfließen.

Der von diesem Arbeitskreis nach Abschluß der Tagung diskutierte erste Vorschlag für die inhaltliche und organisatorische Struktur eines ZTG ist der Kern des hier vorgestellten Konzeptes. Zur besseren Verständlichkeit, zur Konkretisierung und Präzisierung wurde das Papier des Arbeitskreises von den Verfassern des nun vorliegenden Textes ergänzt und erweitert: Wir haben die inhaltlichen Schwerpunkte ausführlich erläutert und dabei versucht, die Bezüge zur Tagung und den argumentativen Hintergrund für die nicht an den Diskussionen Beteiligten transparent zu machen.

Schwerpunkte des zu gründenden Zentrums

In den Vorarbeiten im Arbeitskreis und auf der Tagung haben sich drei *Schwerpunkte* für die Tätigkeit eines an der TU Berlin einzurichtenden ZTG herauskristallisiert:

- Historische, theoretische und ethische Grundlagen der Technikentwicklung;
- kulturelle Dimensionen der Technikbewertung und
- soziale und ökologische Technikgestaltung.

Die Abgrenzung dieser Schwerpunkte bedarf dabei einer näheren Begründung, da sich einige Unterthemen durchaus überschneiden können: Unter dem Titel „*Historische, theoretische und ethische Grundlagen der Technikentwicklung*“ sollen diejenigen Fragestellungen zum Verhältnis von Technik und Gesellschaft eingebracht werden, die im Bereich der Technikgeschichte, Techniksoziologie und -psychologie, Wissenschaftstheorie, Ökonomie und Technikethik auf eine etablierte Problemgeschichte verweisen können und innerhalb jener Disziplinen auf der Basis disziplineninterner Lösungsansätze in der Diskussion sind. Dies bezieht dabei die Fachdiskussion in den Stabsabteilungen der Unternehmen und in gewerkschaftlichen Gremien mit ein. Unter dem Titel „*Kulturelle Dimensionen der Technikbewertung*“ sollen diejenigen Umgangsweisen, Anforderungen, Vorurteile, Provokationen, Ängste und Erwartungen wissenschaftlich reflektiert werden, die aus dem gesellschaftlichen Umfeld an Technik und Ingenieurwissenschaften hergetragen werden. Pilotdisziplinen für diesen Bereich sind daher sicherlich die Sozialwissenschaften.

Naturgemäß kann die Arbeit der Schwerpunkte nicht abgetrennt und isoliert erfolgen. Die zahlreichen Wechselbeziehungen erfahren dabei ihren „Effizienztest“ im Blick auf ihre Fruchtbarkeit für den Schwerpunkt 3: „*Soziale, ökonomische und ökologische Technikgestaltung*“, der Theorieimpulse gemeinsam aus den Bereichen 1 und 2 erhalten und – wie jedes Praxiskonzept – kritisch auf die Theoriedisziplinen zurückwirken soll.

Das im folgenden beschriebene Forschungsfeld ist dabei nicht als präzise Aufgaben- oder gar Projektdefinition des zukünftigen Zentrums im Sinne von „Programmforschung“ zu verstehen – dies ist ja bereits aus dem Umfang der angesprochenen Themenstellungen erkenntlich, der in einem Zentrum der anvisierten Größenordnung auch nicht ansatzweise bewältigt werden könnte. Vielmehr stellt die Beschreibung in Auswertung der Juli-Tagung und der Arbeit der Vorbereitungsgruppe diejenigen Bereiche dar, in denen aufgrund des neuesten Standes der gesellschaftlichen Diskussion Forschungs- und Lehrbedarf (verbunden mit entsprechenden Finanzierungsaussichten) ebenso besteht wie Defizite in der Forschungsland-

schaft zum Themenspektrum Technik und Gesellschaft. Die konkreten Projekte des Zentrums werden sich gemäß der personellen Besetzung und des wissenschaftlichen Engagements der am ZTG arbeitenden Wissenschaftler und entsprechend der Aktivitäten aus den TU-Fachbereichen in diesen Feldern ergeben.

Organisation und Arbeitsweise des Zentrums müssen sich – neben der internen Funktion für die TU Berlin in Theorie und Praxis – angesichts der bereits vorhandenen und absehbar wachsenden Ressourcenengpässe an den Universitäten insbesondere messen an ihrer Effizienz für die Möglichkeit der Einwerbung von Ressourcen von außen. Das bedeutet, daß neben einer erstklassigen Besetzung der wissenschaftlichen Stellen, insbesondere der Professorenstellen im Zentrum, großer Wert auf eine professionelle Organisation des wissenschaftlichen Managements der interdisziplinären Arbeit zu legen ist. Diesem Zweck dient sowohl die Einrichtung einer – an sich an TU-Instituten bislang nicht üblichen – Geschäftsführung als auch die Einrichtung von Funktionsstellen im Bereich der wissenschaftlichen Mitarbeiter.

Historische, theoretische und ethische Grundlagen der Technikentwicklung

1. Technik- und Naturwissenschaftsentwicklung als sozialer Prozeß

In der allgemeinen Problemdiskussion der neueren Zeit, z. B. auf den jüngsten Tagungen des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), haben sich die Fragestellungen von der Betrachtung der Technik als Ensemble von Produkten oder Artefakten zu einer Analyse der Technik als sozialem Subsystem hin verlagert. Die *klassischen Ansätze* der Philosophischen Anthropologie, die älteren Ansätze der Technikgeschichte als Produktgeschichte sowie die wissenschaftstheoretischen Modellierungen technischer Innovation als „Anwendung“ „reifer“ Naturwissenschaft erfahren dadurch eine neue *Herausforderung und Kritik*.

Indem der Umgang mit Technik nicht mehr bloß als zusätzliche (pragmatische) Dimension eines wesensmäßig erfassbaren Gegenstandsbereiches „Technik“ begriffen wird, sondern als spezifische und charakteristische Instanz für die Auszeichnung und qualitative Bestimmung bestimmter Realitäten als „Technik“, lassen sich neue Problemfelder ausmachen. Es gilt offenbar nicht, daß eine „neutrale“ Technik „janusköpfig“ einen „guten“ oder „schlechten“ Umgang erlaubt (vgl. den Beitrag von H. Nowotny). Gefragt wird stattdessen:

Inwieweit stehen begriffliche Konstruktionen in den Ingenieurwissenschaften, Lösungsstrategien, Anwendungsbewertungen, Zielvorstellungen bis hin zu

Utopien, Restriktionen und Sachzwängen unter praktischen Prämissen, welche theoretisch erfaßt und rekonstruiert werden können?

Inwieweit erfüllt „Technik“ in ihrer Bestimmtheit durch gesellschaftliche Praxis ihrerseits *Ordnungs- und Ausgrenzungsfunktionen*, sobald bestimmte Arten des technischen Umgangs mit Natur institutionalisiert worden sind?

Inwieweit können vergessene oder verdrängte Praxisformen (wie sie z. B. unter dem Vorzeichen der *Geschlechtstypisierung* des Umgangs mit Natur problematisiert werden können) eine veränderte Form von Technik bewirken (Beispiel Dritte Welt/Angepaßte Technologien/„Ökotechnik“)?

Inwieweit kann eine solche kritische Aufarbeitung auf das ingenieurwissenschaftliche Verständnis von Technik zurückwirken?

Inwieweit können Bedingungen technischer Innovationen und Kreativität auf dem Boden einer *Analyse der Handlungszusammenhänge, Planungsstrategien und Entscheidungsstrukturen* im Umgang mit Technik (z. B. unter Rechneinsatz) erschlossen, kritisiert oder verändert werden?

Inwieweit bestimmt nicht nur unser Naturbild die Technik, sondern diese auch unsere Vorstellungen von der Natur (mit diesen Problemen setzt sich auch die Neukonzeption eines Modellstudiengangs „Umweltschutz“ an der TU auseinander)?

Diese Fragen verlangen einen *Vergleich der Leistungsfähigkeit* der Ansätze aus den Bereichen *Technikgeschichte* und *Wissenschaftstheorie* unter Einbezug der *Techniksoziologie* sowie deren *Neubewertung, Kritik und Weiterentwicklung*: So könnten die in den VDI-Richtlinien zur Technikbewertung nebeneinander vorgestellten Verfahren an konkreten Projekten auf ihre Leistungsfähigkeit und Ergänzungsbedürftigkeit überprüft werden.

2. Entwürfe kompensatorischer und alternativer Methoden

Die *ökologische Krise* sowie die Summierung und Potenzierung der *Folgelaisten technischer Innovationen* stellen eine Herausforderung an das klassische Arsenal der Methoden dar: Das *monokausale Denken*, das die Ursachenforschung noch weitgehend leitet, muß zukünftig der Einsicht in die *Vernetzung*, die Entstehung neuer Qualitäten durch Kumulation und den *synergetischen Charakter* der maßgeblichen Ordnungsfaktoren weichen.

Sowohl die Risikoabschätzung als auch die Suche nach Lösungen muß die segmentierende Sichtweise überwinden. Auf dem Wege der Analyse und Kritik qualitativer Szenarien und der Simulation systemischer Prozesse muß die *Nutzenserwägung* auf eine breitere Basis gestellt werden. Dies kann nur in interdisziplinärer Arbeit zwischen Wissenschaftstheoretikern, Informatikern, Sozial- und Wirt-

schaftswissenschaftlern und Ingenieurwissenschaftlern geschehen.

Die schlagwortartige Forderung nach „ganzheitlichen Verfahren“ trifft dabei zwar das Problem, suggeriert jedoch, daß ein Apparat an alternativen Lösungsstrategien bereits zur Verfügung stünde (vgl. hierzu das Gespräch Schenkel/Faulstich in diesem Heft).

Gerade im Blick auf die in den letzten Jahren ins öffentliche Bewußtsein gedrunge- nen Ansätze zur Chaosforschung, die das Umschlagen von geordneten Systemen in chaotische Zustände sowie die Systemgenese aus solchen Zuständen naturwissenschaftlich analysiert, ist festzustellen, daß eine *Übertragung dieser Modelle auf den Bereich von Handlungssystemen*, zu denen auch die Technik gehört, noch erforscht werden muß (vgl. den neuen Schwerpunkt der VW-Stiftung sowie den Beitrag von B. Wartmann in diesem Heft). Es wird immer deutlicher: eine *interdisziplinäre Methodologie* darf sich nicht in der Summierung und wechselseitigen Übersetzung der Erträge der Fachdisziplinen erschöpfen, sondern muß bei neuen Problemdefinitionen ansetzen.

3. Ethische Grundlagen

Die *Wertdimension des technischen Handelns*, die sich von den Pflichtenheften der Konstrukteure bis hin zu den allgemeinen Präferenzkriterien für die Einschätzung des technischen Fortschritts erstreckt, bestimmt nicht mehr bloß die Technikfolgenabschätzung im Hinblick auf Umwelt- und Sozialverträglichkeit (die man empirisch zu evaluieren versucht), sondern in zunehmendem Maße eine *fortlaufende Technikbewertung*, die bereits die Planungsprozesse beeinflusst (zur Problematik dieses Anspruches in der betrieblichen Praxis vgl. den Beitrag von D. Klumpp in diesem Heft).

Es stehen Güter zur Disposition, die nicht bloß bezüglich ihres faktischen Nutzens, ihrer Gratifikation, ihres Schadens oder Risiken den demokratischen Entscheidungsverfahren unterstellt werden können, sondern, da sie Options- und Vermächtniswerte auch für zukünftige Generationen repräsentieren, vor den gruppenegoistischen Regulativen abgesichert werden müssen. Dabei entstehen enorme Probleme, insbesondere dasjenige der Gefahr neuer Dogmatismen. Dem versucht man durch neuartige Institutionalisierungen zu begegnen, wo verschiedene repräsentative gesellschaftliche Gruppen als „Laien“ ihre Positionen artikulieren können (vgl. hierzu den Beitrag von F. Fisher).

Sowohl die verschiedenen Ansätze zur *ökologischen Ethik* als auch die Grundrechtserwägungen, die die *Natur* als neues Rechtssubjekt mit einbeziehen, versuchen, dieser Frage zu begegnen. Sie haben sich allerdings zu einem unübersehbaren Pluralismus von Positionen ausdifferenziert. Hier müssen Forschungen zur

Konsensfähigkeit der Kriterien einsetzen. Außerdem müssen Brückenprinzipien erschlossen werden, die jene Ansätze für die *Praxis des Umgangs mit Technik* fruchtbar machen.

Ein zentrales Problem hierbei ist schließlich die *Frage nach dem Subjekt* dieser Aktivitäten. Die zunehmende Vernetzung der individuellen Handlungen von Entwicklern, Produzenten und Konsumenten einerseits und die zunehmende Arbeitsteilung und Diversifikation innerhalb der Entwicklungs- und Produktionsprozesse andererseits macht erforderlich, daß über die Individuen, die mit Technik umgehen, hinaus auch diejenigen *Institutionen und Organisationen* als Subjekte in den ethischen Diskurs einbezogen werden müssen, die die Handlungsspielräume für die Zwecksetzungen der Individuen und die Wahl ihrer Handlungsmittel allererst bereitstellen (vgl. den Beitrag von C. Hubig in diesem Heft). Die klassischen Individualethiken als Basis für eine Ethik der Technik stoßen dabei an ihre Grenzen (siehe hierzu W. Ch. Zimmerlis Beitrag).

Ethiken institutionellen Handelns sind erst in Ansätzen entwickelt und bedürfen einer *Konkretisation auf die Probleme der Technik*.

Kulturelle Dimensionen der Technikbewertung

1. Technik und Alltagsbewußtsein

Die Verbindung von Technik und Alltagsbewußtsein ist ein Thema, das bislang wenig Tradition hat. Die Probleme beginnen schon mit der Begrifflichkeit: Was ist mit Alltag, was ist mit Technik gemeint? Dabei spielt eine besondere Rolle, daß die soziologischen Ansätze, in denen die Kategorie Alltag eine wichtige Rolle spielt, häufig über keinen *ausgearbeiteten Technikbegriff* verfügen.

Demzufolge müssen bei der *Untersuchung der alltäglichen Technikverwendung* vermehrt die Prozesse der Technikerzeugung und -durchsetzung berücksichtigt werden.

Vielfach wurde bislang Alltag lediglich als spezifischer Verwendungskontext betrachtet und die Analyse alltäglicher Technisierungsprozesse auf die Technikfolgenproblematik reduziert und somit von den Bedingungen der Technikerzeugung abgelenkt. Es müssen heute verstärkt die *Kernbereiche* erforscht werden, in denen sowohl *industrielle als auch alltagswirksame Technikformen* produziert und durchgesetzt werden.

Daraus ergibt sich die Frage: Inwieweit verändern sich alltägliche Lebensformen mit der Übernahme der im industriellen Kernsystem entwickelten Technik mehr oder weniger zwangsläufig und inwieweit *prägen umgekehrt alltägliche Lebensformen die Technikaneignung* respekti-

ve inwieweit geben sie möglicherweise weitere Richtungen technischer Entwicklungen vor?

Die vom Industriesystem angebotene Technik wird zu einem kulturellen Faktor, der nicht nur vielseitig interpretierbar und zur Lösung mannigfaltiger und wechselnder Probleme einsetzbar ist, sondern auch modifizierbar oder sogar sozial konstruierbar erscheint. Insofern steht die Analyse der sich wandelnden Kodifizierungen im Rahmen übergreifender kultureller Deutungsmuster und Haltungen an.

Es ist zu klären, inwieweit die industrielle Technikentwicklung letzten Endes durch kulturelle Modelle der Konsumenten beeinflussbar und damit im Prinzip z. B. durch organisierten „Widerstand“ steuerbar ist. Auf der anderen Seite wird Technik von mächtigen Interessengruppen vorangetrieben, welche unsere alltäglichen Handlungsfelder und -prozesse funktionalisieren und formalisieren. Führen also die Mechanismen einer gegenseitigen Verstärkung von Produktionsmodellen und Konsummodellen in eine „Modernisierungsfalle“ und zur weiteren Einebnung kultureller Vielfalt?

Die auf der Ebene überschaubarer häuslicher Kleintechnik subjektiv durchaus problemlos vollzogene Technisierung wird dennoch problematisch, weil durch die spürbaren Rückwirkungen industrieller Prozesse auf das körperliche und soziale Befinden die Kontrollmöglichkeiten Einzelner eingeschränkt werden. So stellt sich die Frage, welche Möglichkeiten des Rückgriffs auf diejenigen Systeme bestehen, die große technische Infrastrukturen betreiben oder Gebrauchstechnik produzieren: Wie sehen die Bedingungen für eine Institutionalisation des Rückgriffs gegenüber dominierenden technisch-ökonomischen Entwicklungen aus?

Ein weiterer Komplex sollte sich mit den Fragen beschäftigen: Inwieweit gilt die Technik als Instanz von Angst und Sicherheit, als Konstituens sozialer Identität oder als Träger geschlechtstypisierender Handlungsmuster? Im Verhältnis von Technik und Individuum sind vielfach emotionale und kommunikative Prozesse bestimmend, die eine Beziehung des Menschen zu den Dingen in einer spezifischen Weise prägen, die sonst eher aus Beziehungen zwischen Menschen resultiert. Die Technik löst Ängste aus, vermittelt aber auch Sicherheitsgefühle. Des Weiteren setzt sich das Individuum zur Technik in ein Konkurrenzverhältnis, in dem es um Überlegenheit kämpft und seine Produktivität mobilisiert (vgl. Dinnebiel in diesem Heft).

Technik bildet darüber hinaus ein wichtiges Medium der zwischenmenschlichen Kommunikation, da ihr Besitz und die Fähigkeit, sie zu bedienen und einzusetzen, der Selbstdarstellung des Individuums oder als Träger geschlechtstypisierter Rollenverhaltens dient.

Technik und Realitätskonstruktion ist ein weiteres wichtiges und noch weitge-

hend unerschlossenes Forschungsfeld. Die Realität, in der und durch die wir leben, was wir von ihr wahrnehmen, stellen wir in Wechselwirkung mit der Technik selbst her. Es stellen sich Fragen, in welcher Weise materielle und immaterielle Artefakte, Modelle, Theorien und deren Wechselwirkungen die Realität verändern, realitätskonstituierend und -konstruierend wirken – bis hin zur Konstitution künstlicher Realitäten, die zu unterschiedlichen Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstrukturen führen.

Die Auswirkungen von Wegwerfmentalität, häufigen Umzügen, personeller Fluktuation in Organisationen, Wissensveralterung, Informationsanwachs, Kommunikationsbeschleunigung, kurz die Folgen des steigenden Durchgangs von Orten, Dingen, Informationen und Menschen sind noch weitgehend unbekannt und dringend untersuchungsbedürftig. Phänomene wie die Vermischung von Simulationen und Realem bis hin zum Ersetzen von Wirklichem durch Simuliertes werden kaum analysiert (vgl. Wall und Kornwachs in diesem Heft).

2. Technik und soziale Systeme

Die Technik hat zweifelsohne mannigfaltige Auswirkungen auf die verschiedenen sozialen Systeme im Bereich der Ökonomie, Administration, Politik, Kunst und Kultur.

Ökonomische Kriterien haben die Arbeitswelt nachhaltig verändert. Die Ausdifferenzierung der Produktionsprozesse führte jedoch nicht nur zu höherer Produktivität und verbesserter Kontrolle der Produktion. Es gilt auch die Auswirkungen der Verhältnisse von indirekter zu direkter produktiver Arbeit, der vielen organisatorischen Schnittstellen und der neuen Qualität der Arbeit für den Einzelnen zu untersuchen (vgl. Brödner, Spur, Bleicher in diesem Heft).

Vermeintliche ökonomische Zwänge verhindern vielfach ökologische Innovationen, obwohl diese langfristig auch ökonomisch sinnvoll sind. Nur wenige dieser Innovationen erhalten jedoch die Chance, ihre Rentabilität zu beweisen. Zudem werden oft durch vorhandene Großtechniken oder derzeit noch funktionierende Nachsorgesysteme „Sachzwänge“ und Stabilitäten geschaffen, die eine gesellschaftliche Gestaltung von Technik faktisch nicht mehr ermöglichen.

Eine Politik, die neben ökonomischen Zwängen vielen weiteren Interessen- und Wertkonflikten ausgesetzt ist, kann frühere Entscheidungen kaum mehr revidieren und schränkt somit zwangsläufig selbst die Palette der technischen Gestaltungsmöglichkeiten ein. In einem Forschungsschwerpunkt müssen daher die Bedingungen und Größenordnungen untersucht werden, bei denen technische Innovationen noch flexibel bleiben. Der Zwang zur Rationalisierung führte auch in der Administration, also Organisation, Pla-

nung und Verwaltung zum allgegenwärtigen Einsatz der Technik. Wie werden Computersysteme und Telekommunikation diese Bereiche verändern? Welche Gefahren birgt eine mögliche Verselbständigung der Bürokratie?

Kunst und Technik haben bislang verschiedene Methoden, Denkweisen, Zielsetzungen und Ausdrucksformen entwickelt, obwohl Techniker und Künstler auf der Basis des Gestaltens, im Prozeß der Umformung, der Umwandlung von naturgegebener Landschaft in künstlichen Lebensraum durchaus Gemeinsamkeiten aufweisen. Medien, Foto- und Filmgeräte, Computer- und Videokunst sind Beispiele für eine zunehmende Aufhebung der Trennung von „zwei Kulturen“ und eine bislang ungekannte Erweiterung der Ausdrucks- und Verbreitungsmöglichkeiten von Kunst. Führt die Expansion der Technologie auch in die Konzertsäle, das Museum, zu einem veränderten Kunsterlebnis?

Ein Aufgabenfeld für das Zentrum Technik und Gesellschaft wird die weitere Überwindung der vielzitierten Zwei-Kulturen-Welt sein. Auch die Naturwissenschaftler und Techniker müssen akzeptieren, daß es vieles gibt, was nicht technisch operationalisierbar ist und nicht nur einer der beiden Kulturen zuzuordnen ist, beispielsweise technische Kreativität. Gemeinsam mit der Kunst und ihrer Herangehensweise lassen sich neue Möglichkeiten einer umfassenden Technikbewertung und -entwicklung finden. Konzeptansätze wie das Bauhaus könnten hier als Vorbild dienen.

Soziale und ökologische Technikgestaltung

1. Umwelt

Ökologische Aspekte werden in allen Schwerpunkten des Zentrums eine wesentliche Rolle spielen. Trotzdem ist es notwendig, umweltbezogene (Technik-) Ansätze herausgehoben zu betrachten und zu entwickeln, weil nur so die spezifischen Probleme bearbeitet werden können. Die Umweltforschung muß dabei den technischen wie den sozialwissenschaftlichen Bereich umfassen.

Als ein konkretes Projekt ist die Untersuchung der Frage denkbar, inwieweit der „ökologische Umbau der Industriesysteme“ nicht nur wünschbar und zu fordern ist, sondern tatsächlich schon begonnen hat. Die Bearbeitung dieser Frage wird ein umfangreiches Forschungsprogramm notwendig machen: Zum einen ist der Stand der industriellen Praxis (sicherlich zunächst eingeschränkt auf bestimmte Branchen) bezüglich der bereits vorhandenen Elemente einer „Ökologisierung der Produktion“ aufzuarbeiten.

Zu fragen ist zum anderen nach den bereits vorhandenen Instrumenten zur Technikfolgenabschätzung und Umweltverträglichkeitsprüfung. Sodann wären die

umweltökonomischen Konzepte zu analysieren, wie sich die theoretische Problemwahrnehmung und Kritik zur „Praxis“ des industriellen Prozesses verhalten (vgl. Trepl in diesem Heft). Abschließend wären entsprechende *Prognosen über die weitere Entwicklung* abzuleiten und gegebenenfalls *Szenarien* zu entwerfen.

Schon heute sind Problemkreise zu erkennen, die wegen ihrer Komplexität und der „Nicht-Zuständigkeit“ der derzeitigen universitären Disziplinen nicht erforscht werden. Unsere Industriegesellschaft produziert seit vielen Jahrzehnten Güter unter der Annahme, Rohstoffe seien im wesentlichen unbegrenzt und zu günstigen Weltmarktpreisen verfügbar, und die nach dem Konsum dieser Güter vorzunehmende Beseitigung des Abfalls sei ein von der Produktion unabhängig nachträglich zu lösendes Problem. Da ein Großteil dieser Rohstoffe jedoch nicht aus den Industrieländern, sondern aus der sogenannten Dritten Welt stammt, werden die Bewältigung der *Schuldenkrise* und die *Emanzipationsbestrebungen* dieser Länder aber unweigerlich zu drastisch höheren Rohstoffpreisen führen. Das wird eine völlig veränderte Basis der Industriegesellschaft zur Folge haben. Ebenso werden die schon heute prognostizierbaren irreversiblen Klimaveränderungen die Industriegesellschaft – die zu einem großen Teil auf der nahezu unbegrenzten Wasserversorgung und -entsorgung basiert – nachhaltig verändern.

Auf der Grundlage dieser Prämissen ist die Frage nach dem gesamten Produktions- und Konsumzyklus der Industriegesellschaften neu zu stellen: Wie hängen *Rohstoffbewirtschaftung, Produktionsmethoden und Abfallwirtschaft* zusammen? Wie ist die durch Rohstoffkrise, Schuldenkrise und Klimaveränderung betroffene Produktion der Industriegesellschaft neu zu gestalten und zu organisieren? Welche *Innovationsmethoden* und welche *ökonomischen Strategien* führen zur Erzeugung langlebiger, reparaturfreundlicher, ressourcenschonender und abfallarmer Güter?

2. Konversion und Innovation

„Konversion“ bezeichnet den Versuch, bestehende technologisch-soziale Strukturen und technische Systeme insbesondere in Problembereichen wie Rüstung, aber auch großtechnischen Anlagen in Chemie, Energieindustrie usw. im Sinne einer humaneren, sozialeren, friedlicheren und ökologisch verträglicheren Technik so umzugestalten, daß die in diesen Industriezweigen beschäftigten Menschen ihre berufliche Perspektive nicht verlieren und die dort vorhandenen Ressourcen möglichst nutzbar bleiben, um damit die ökonomische Leistungsfähigkeit zu erhalten. Unter diesen Gesichtspunkten ist zu untersuchen, wie *Innovationsprozesse* organisiert werden können, die im Gegensatz zur bislang herrschenden Priorität: „erst technische Innovationen

nach ökonomischen Kriterien, dann Lösung oder Abfederung sozialer und ökologischer Probleme“ die entsprechenden gesellschaftlich-ökologischen Fragestellungen von Anfang an in die Entwicklung einbeziehen und gegebenenfalls nach diesen Kriterien „*alternative*“ *technologische Konzeptionen* hervorbringen.

Die ersten Ansätze zur Konversion kamen aus der europäischen Rüstungsindustrie. Zunächst nur von einzelnen Beschäftigten-Gruppen, dann auch von Gewerkschaften aufgegriffen, sind sie heute in vielen Bereichen der Rüstungsindustrie auch Bestandteil der strategischen Überlegungen des Managements geworden. Sie stehen heute auch in der aktuellen Debatte um die „Friedensforschung“ mehr im Vordergrund als klassische Ansätze der „Militarismuskritik“ (vgl. Krusewitz in diesem Heft).

Angesichts der aktuellen globalen Entwicklungen geht es mehr und mehr um eine methodische und inhaltliche *Verbindung technisch-naturwissenschaftlicher Aspekte* von Abrüstung und Konversion mit *psychosozialen und ökonomischen Fragestellungen* (vgl. Boehnke in diesem Heft): Wie ist die gesellschaftliche Bedeutung des „militärisch-industriellen Komplexes“ einzuschätzen? Wie sind die an militärischen Anforderungen und Spezifikationen orientierten Entwicklungs-, Konstruktions- und Fertigungssysteme, aber auch die entsprechenden Ingenieurqualifikationen auf „zivile“ Anforderungen und Projekte umzustellen?

In großer Nähe zu diesen Überlegungen stehen Fragestellungen, die sich aus den Schwierigkeiten mit der *Umstellung und Neukonzipierung der Produktion* in den Bundesländern der ehemaligen DDR ergeben: Auch hier lassen sich keine technischen Innovationskonzepte ohne Berücksichtigung ihrer Risiken und der psychosozialen Voraussetzungen bei den betroffenen Menschen realisieren (vgl. Mondelaers in diesem Heft).

Zukunftssichernde Technikentwicklungen sind in beiden akuten Handlungsfeldern über einen betriebswirtschaftlichen Horizont hinaus zunächst im Rahmen einer Region, aber auch in globaler Perspektive (im Sinne von „sustainable development“, vgl. Legewie in diesem Heft) zu beurteilen und zu gestalten: „*Großtechnikkonversion*“ und „*Regionalkonversion*“ sind in gesellschaftlichen Praxisfeldern zu realisieren, die an der TU Berlin bereits Forschungsgegenstand sind (z. B. in der Verfahrens- und Energietechnik, der „Lokalen Ökonomie“, der Stadt-, Regional- und Landschaftsplanung).

Aufgrund des ständig steigenden Problemdrucks für Berlin und die ehemalige DDR sind dies zudem erstrangige Wachstumsbereiche sowohl, was die Grundlagenforschung und mit ihr zusammenhängende produktionsorientierte Entwicklungsforschung betrifft, als auch für die Aktivitäten in der wissenschaftlichen Weiterbildung. Hier kann das Zentrum

Technik und Gesellschaft durch eigene Beiträge in der Grundlagenforschung und in kooperativen Projekten wichtige Arbeiten liefern.

3. Fabrik

Das Thema „Fabrikentwicklung“ ist ein großer, national und international anerkannter Arbeitsbereich an der TU Berlin. Hier wird in mehreren Fachbereichen die „Produktion der Zukunft“ konkret gestaltet, und hier bieten sich für ein ZTG viele Möglichkeiten praktischer Kooperation an. Dies hat auch die aktive Mitarbeit verschiedener Forschergruppen aus der TU Berlin, z. B. der „Forschungsgruppe Konstruktionshandeln“ in der Arbeitsgruppe „Technik, Arbeit und sozialer Wandel“, auf der Tagung deutlich gemacht.

Wie die Debatten in den öffentlichen Veranstaltungen der Juli-Tagung gezeigt haben, gibt es auch oder gerade in diesen klassischen Bereichen „harter“ Technikentwicklung durchaus *unterschiedliche Ansätze*, für deren Debatte das ZTG ein geeignetes Forum sein kann, aber auch ein Ort, an dem Alternativen erarbeitet werden können. Dabei herrscht Einigkeit über die Notwendigkeit einer „*ex-ante*“ *Technologiebewertung* anhand von Konzepten der Personal- und Qualifikationsentwicklung in der Fabrik (vgl. Brödner in diesem Heft) ebenso wie in der Einschätzung, daß „produktionstechnische Forschung in zunehmendem Maße interdisziplinären Charakter“ haben muß (vgl. Spur in diesem Heft).

Gerade in Sachen konkreter innerbetrieblicher Technikentwicklung gibt es aber trotz dieses möglicherweise oberflächlichen und damit problematischen Konsenses (vgl. Klumpp in diesem Heft) erhebliche *Entscheidungs- und Interessenkonflikte*. Sie machen eine sorgfältige wissenschaftliche Analyse der realen Vorgänge der sozio-technischen *Entstehung von Produktionskonzepten* (Technik-Genese) erforderlich, die sich über Organisation und Technologie der Entwicklungs- und Konstruktionsprozesse im Ingenieurbereich (vgl. Senghaas in diesem Heft) auf die Fertigung und auf die konkrete Gestalt der Produkte ebenso auswirken wie ökonomische bzw. marktorientierte Faktoren.

Die Möglichkeiten der TU Berlin und damit – gute Kooperation vorausgesetzt – des ZTG gehen aber weiter: Wegen ihres starken Engagements in der Entwicklungsforschung (Fertigung, Verfahrens- und Energietechnik, Umwelttechnik, Elektrotechnik/Mikroelektronik und Informatik) ist die *Ausarbeitung „alternativer“ sozio-technischer Konzepte* in den damit befaßten Fachbereichen der TU Berlin durchaus möglich. Durch interdisziplinäre Kooperation können ökologische, aber auch arbeitspsychologische und soziale Kriterien wie Belastung, Anforderungen, Kommunikation und Qualifikation in die bislang fast ausschließlich technisch-naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung eingehen.