

Dierkes, Meinolf

Book Part — Digitized Version

Organisationskultur und Leitbilder als Einflußfaktoren der Technikgenese: Thesen zur Strukturierung eines Forschungsfeldes

Provided in Cooperation with:

WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Dierkes, Meinolf (1988) : Organisationskultur und Leitbilder als Einflußfaktoren der Technikgenese: Thesen zur Strukturierung eines Forschungsfeldes, In: Institut für sozialwissenschaftliche Forschung (München) (Ed.): Ansätze sozialwissenschaftlicher Analyse von Technikgenese: Verhandlungen des Kolloquiums im Mai 1988, Institut für sozialwissenschaftliche Forschung (ISF), München, pp. 49-62

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/122992>

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.



WZB-Open Access Digitalisate

WZB-Open Access digital copies

Das nachfolgende Dokument wurde zum Zweck der kostenfreien Onlinebereitstellung digitalisiert am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB). Das WZB verfügt über die entsprechenden Nutzungsrechte. Sollten Sie sich durch die Onlineveröffentlichung des Dokuments wider Erwarten dennoch in Ihren Rechten verletzt sehen, kontaktieren Sie bitte das WZB postalisch oder per E-Mail:

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH
Bibliothek und wissenschaftliche Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
E-Mail: bibliothek@wzb.eu

The following document was digitized at the Berlin Social Science Center (WZB) in order to make it publicly available online.

The WZB has the corresponding rights of use. If, against all possibility, you consider your rights to be violated by the online publication of this document, please contact the WZB by sending a letter or an e-mail to:

Berlin Social Science Center (WZB)
Library and Scientific Information
Reichpietschufer 50
D-10785 Berlin
e-mail: bibliothek@wzb.eu

Digitalisierung und Bereitstellung dieser Publikation erfolgten im Rahmen des Retrodigitalisierungsprojektes **OA 1000+**. Weitere Informationen zum Projekt und eine Liste der ca. 1 500 digitalisierten Texte sind unter <http://www.wzb.eu/de/bibliothek/serviceangebote/open-access/oa-1000> verfügbar.

This text was digitizing and published online as part of the digitizing-project **OA 1000+**. More about the project as well as a list of all the digitized documents (ca. 1 500) can be found at <http://www.wzb.eu/en/library/services/open-access/oa-1000>.

Organisationskultur und Leitbilder als Einflußfaktoren der Technikgenese

- Thesen zur Strukturierung eines Forschungsfeldes -

I.

Sozialwissenschaftliche Technikforschung - und hier vor allem die Untersuchung organisatorischer und institutioneller Einflußfaktoren auf die Technikgenese - wird vielfach als eine der zentralen Forschungsaufgaben für die Sozialwissenschaften der nächsten Jahre angesehen. Als ein Beispiel für viele sei hier auf den Bericht des Committee on Basic Research in the Behavioral and Social Sciences, National Research Council (NRC 1988) verwiesen, der im Hinblick auf Technikgenese hervorhebt:

"In earlier periods, historians and other social scientists tended to regard technology primarily as shaping, rather than as shaped by, social organizations and institutions. Research has led to important findings about the reverse side of the technology-society coin: the institutional shaping of institutions constitutes a crucial link in understanding this relationship. First, the invention of technology takes place mainly in institutions for science and research. Second, the application of technology is influenced by institutional factors, such as the military aspect of the public sector, the organization of commercial firms, and the family and church in the private sphere. Third, the regulation of technology has become an important issue for political institutions". (S. 145).

In gleicher Weise argumentierte bereits 1984 das Memorandum zur Sozialwissenschaftlichen Technikforschung der Bundesrepublik Deutschland (Memorandum 1984, S. 10):

"Erst eine systematische Erweiterung der Wirkungsforschung um den bisher weit weniger gut untersuchten Prozeß der Erzeugung und Durchsetzung technischer Innovationen, d.h. um die Entwicklungs- und Anwendungsdimension der Technik, wird die sozialwissenschaftliche Technikforschung in den Stand setzen, den Anforderungen aus der gesellschaftlichen Praxis verantwortungsvoll zu genügen. Erst in einer solchen Perspektive erschließen sich auch praktische Handlungsdimensionen, die sich nicht mehr allein an der -

oft zu späten - Schadensminimierung negativer Technikfolgen orientiert, sondern durch eine frühzeitige Verschränkung technologischer Entwicklungen mit gesellschaftlichen Zielsetzungen und Erfordernissen das Ausmaß solcher negativer Technikfolgen von vornherein zu reduzieren versucht."

II.

Sozialwissenschaftliche Forschung zur Technikgenese - wie sie in ihrem Begründungszusammenhang und ihrer Einbindung in die bisherige Forschung bereits in einer früheren Darstellung umschrieben wurde (Dierkes 1987) - setzt sich zur Aufgabe, den gesamten Prozeß der Entwicklung neuer Technologien oder auch grundlegender Modifikationen vorhandener Techniken bis zu den ersten Stufen ihrer Markteinführung zu untersuchen. Sie schließt damit u.a. einerseits an traditionelle Aufgaben der Wissenschaftsforschung - soweit relevant für die Fragen der Technikentwicklung (de S. Price 1984, S. 15) -, andererseits an Fragestellungen der Diffusionsforschung an. Als Brückenschlag von Untersuchungen zu Nutzungsentscheidungen und zur Folgenforschung nimmt sie auch die Frage nach der unterschiedlichen Berücksichtigung von nicht primären, indirekten, positiven wie negativen Externalitäten der Technik in verschiedenen Stufen des Entscheidungsprozesses und der dabei wirksamen Einflußfaktoren mit auf. Konzentriert sie sich auf die Analyse organisationsstruktureller Wirkungsparameter für die Technikgenese, so stehen hier vor allem auch Untersuchungen zu Entscheidungsprozessen über die Initiierung, Verfolgung, Weiterverfolgung und vor allem auch die Eliminierung einzelner technischer Entwicklungsvorhaben und die sie beeinflussenden Faktoren im Vordergrund der Forschungsinteressen.

III.

Forschung zur Technikgenese weist damit teilweise gemeinsame Schnittmengen im Untersuchungsbereich mit der technikhistorischen Forschung auf, die sich traditionell mit dem Prozeß der Erfindung und insbesondere der Rolle der Erfinderpersönlichkeit beschäftigt hat (Klemm 1983). Erweitert wird dieser traditionelle Ansatz aber entsprechend einer sozialwissenschaftlichen Forschungsperspektive um den Versuch, Technikentwicklungsprozesse als bedingt durch spezifische organisatorische Einflußfaktoren analysieren zu können - ein Ansatz, der nicht nur für die neueren Entwicklungen, sondern auch für die Erklärung von Technikentwicklungen früherer Jahrzehnte rele-

vant sein könnte und jedenfalls fruchtbarere Theorieperspektiven eröffnet als die bisherige vielfach auf die herausragende einzelne Erfinderpersönlichkeit konzentrierte Forschung. Forschung zur Technikgenese stellt damit keineswegs eine absolut neue Forschungsrichtung dar; sie baut in ihrer organisationskulturellen Orientierung vielmehr auf den bisherigen Untersuchungen auf und ist gleichzeitig eine notwendige Erweiterung der in den letzten Jahrzehnten in den Sozialwissenschaften im Vordergrund stehenden Technikfolgen- und Auswirkungsanalysen (Dierkes 1981, S. 327 ff.)

IV.

Bisherige sozialwissenschaftliche Forschungsansätze zur Technikgenese lassen sich auf drei Ebenen finden:

- der Analyse des Gesamtumfangs des technischen Fortschritts und seiner Einflußfaktoren (Makroanalyse),
- der Entwicklung neuer Techniken in einzelnen Industrien (Strukturanalyse), sowie
- von Fallstudien zur Entwicklung einzelner Techniken (Mikroanalyse).

Auf der Ebene der makrostrukturellen Forschung sind beispielsweise die Arbeiten von Marx (1867-1894), Schumpeter (1952), Weber (1928), oder auch Dosi (1984) anzusiedeln; hierzu zu zählen sind auch die auf Technologie und Produktionsfunktionen orientierten Untersuchungen der neoklassischen Wachstumstheorie (Solow 1956, von Weizsäcker 1966) sowie die eher institutionell orientierte Modernisierungsforschung (Hirschmann 1958, Lewis 1956). Die Untersuchungen auf der Strukturebene umfassen Analysen zur Entwicklung großtechnischer Systeme (Ogburn 1948; Hughes 1983; Mayntz 1988), begrenzt auch historische Analysen zur Entwicklung einzelner Technikfelder (Halfmann 1984). Auf der Mikroebene finden sich insbesondere eine Vielzahl historischer Fallstudien zur Genese von Einzelerfindungen, beispielsweise zur Dampfmaschine (Matschoß 1908) oder zum Verbrennungsmotor (Saß 1962) sowie eine Reihe jüngerer Arbeiten im Bereich der Sozial- und Kulturgeschichte (Genth/Hoppe 1986).

V.

Spätestens seit der zunehmenden Verlagerung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten von der Individualebene des Einzelerfinders auf Forschungs- und Entwicklungsteams in Wissenschaftseinrichtungen und privatwirtschaftlichen Unternehmen kann angenommen werden, daß organisationspezifische Faktoren - und hier wiederum organisationskulturelle Einflußparameter - zentrale Auswirkungen auf die technikbezogene Entscheidungsfindung haben. Die Bedeutung von Binnenstrukturen von Organisationen, von habitualisierten Handlungsweisen und Denkmustern als wichtige Faktoren für Verfahren der innerorganisatorischen Problemlösung und Verarbeitung von Umweltinformationen wird zunehmend seitens der Forschung wie auch im forschungspolitischen Bereich anerkannt (Bloch 1986, S. 259). Es fehlen jedoch noch weitgehend Untersuchungen darüber, ob, inwieweit und in welcher Weise diese Organisationskontexte konkret die inhaltliche Ausrichtung von technischen Entwicklungslinien beeinflussen (Pelz 1967). Vielfach wurde den ökonomischen Bedingungen als Determinanten des Entscheidungsverhaltens von Organisationen ein erhebliches Augenmerk geschenkt, während die Bedeutung anderer, insbesondere auch organisationskultureller Aspekte für das Perzeptions- und Selektionsverhalten von Organisationen generell und speziell für den Prozeß der Technikentwicklung bislang wenig Beachtung eingeräumt wurde. Mit organisationskulturell orientierten Forschungsansätzen kann indessen auch die - bislang vorwiegend den ökonomischen Rentabilitätskalkülen verpflichtete - Innovationsforschung dort erweitert werden, wo sich das Interesse insbesondere auf die Konstituierung der inhaltlichen Ausprägungen von Techniken, also der spezifischen technischen Qualität konzentriert.

Bei dieser Forschung zu den institutionellen Faktoren der Technikentwicklung stellen sich prinzipiell Forschungsfragen auf allen drei oben erwähnten Ebenen. Bei der im Augenblick im Vordergrund der Forschungsinteressen stehenden Analyse der Abfolge von Selektionsprozessen, insbesondere bei sehr langfristig orientierten und damit mit hoher Unsicherheit verbundenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten (NRC, 1988, S. 145), sind es jedoch in erster Linie mikro- und strukturanalytische Arbeiten, die geeignet erscheinen, den Einfluß organisatorischer Faktoren auf die Selektionsprozesse innerhalb und zwischen den verschiedenen Organisationen und Institutionen im Prozeß der Entwicklung von Technik zu untersuchen.

Bisherige Forschungsergebnisse legen hier die Schlußfolgerung nahe, daß der Einfluß von kulturellen Faktoren umso stärker zu sein scheint, je höher die Unsicherheit der Situation ist: je offener die Entscheidungslage, desto größer die Rolle organisatorisch gewachsener und verfestigter Wertvorstellungen und Leitbilder (Gagliardi 1986). Da langfristige Forschungs- und Entwicklungsaufgaben sich gerade vielfach durch situative Offenheit und Unsicherheit auszeichnen, ist somit anzunehmen, daß implizite, gemeinsame Denkmuster und Werte in dieser Phase eine wichtige Rolle spielen (Hanf 1980).

VI.

Organisationskultur wird in diesem Zusammenhang definiert als "collective programming of the mind" (Hofstede 1980, S. 13), wobei dieses das Muster solcher grundlegenden Annahmen umfaßt, die eine bestimmte Gruppe von Menschen, die lange genug existiert hat, um bedeutende Erfahrungen gemeinsam erlebt zu haben (Schein 1984, S. 5), in ihrem Bemühen, die Probleme der Anpassung an ihre externe Umwelt und der internen Integration zu lösen, entwickelt hat; dabei handelt es sich oft um Grundannahmen, die sich aus der Sicht der Gruppe als so erfolgreich erwiesen haben, daß sie neuen Mitgliedern der Gruppe als die richtige Wahrnehmung oder als das richtige Denken im Bezug auf spezifische Problemmuster übermittelt werden (Schein 1984, S. 3). Solche grundlegenden Annahmen, haben sie sich einmal herausgebildet, werden in der Regel als gegeben angesehen und wirken als oft stillschweigend vorausgesetztes Hintergrundwissen auf das organisatorische Entscheidungsverhalten. Sie sind verknüpft mit den stärker bewußten und sichtbaren Werten einer Organisation und den beobachtbaren Verhaltensmustern und Symbolen (Schein 1984, S. 4).

VII.

In Anlehnung an die neuere Forschung zur Bedeutung von Organisationskulturen für die Erklärung von Entscheidungsprozessen und Organisationsverhalten - ein Überblick über die Entwicklung und den heutigen Stand geben beispielsweise Alliare und Firsirotu (1984), Ouchi and Wilkins (1985) sowie Dierkes (1988) - lassen sich folgende vier grundlegende Hypothesen für die Analyse von Prozessen der Technikgenese heranziehen:

Hypothese 1: Organisationen haben für sie charakteristische Kulturen und funktionsspezifische in diese eingebettete Subkulturen, die sich in weitgehend geteilten Perzeptionen und Werten, ausgewählten Grundannahmen über Strategien und Verhalten sowie Symbolen manifestieren, die wiederum Entscheidungen, Strategien und Verhalten prägen. Zu diesen Wahrnehmungen, Werten und Grundannahmen gehören auch solche, die technologiebezogen und auf die Zukunft gerichtet sind.

Hypothese 2: Je unsicherer das Ergebnis einer Entscheidung ist - was beispielsweise bedingt sein kann durch die Langfristigkeit der Input-Output-Beziehungen oder deren Nicht-Linearität -, desto mehr werden diese Entscheidungen durch solche, die Organisation kennzeichnenden grundlegenden Perzeptionen, Werte und Verhaltensvorstellungen bestimmt. Technikgeneseentscheidungen sind vielfach solche, die unter großer Unsicherheit des Ergebnisses gefällt werden.

Hypothese 3: In Leitbildern, d.h. weitgehend geteilten Vorstellungen von bestimmten, in der Regel wünschenswerten und prinzipiell als möglich angesehenen Zukünften werden solche grundlegenden Perzeptionen, Werte und Verhaltensvorstellungen aggregiert; Leitbilder dienen somit als zentraler Orientierungsrahmen für Entscheidungen mit noch unsicheren Ergebnissen. Vorstellungen von wünschenswerten und prinzipiell erreichbaren technologischen Möglichkeiten dürften sich vielfach in solchen Leitbildern manifestieren.

Hypothese 4: Technologiebezogene Leitbilder sind nicht allein typisch für spezifische Organisationen im Forschungs- und Entwicklungsprozeß; sie werden vielmehr häufig auch von professionellen Vereinigungen in einzelnen Technikfeldern oder Wirtschaftszweigen (invisible colleges), aber auch von Subgruppen derselben, geteilt und getragen.

Diese grundlegenden Hypothesen werden durch folgende fünf spezifische Annahmen über den Einfluß organisationskultureller Faktoren auf den Prozeß der Technikgenese ergänzt:

- 1) Grundlegende Wahrnehmungen, Werte und Verhaltensannahmen von Bedeutung für den Technikgeneseprozess umfassen neben allgemeinen technologischen Leitbildern und ihren organisationspezifischen Inter-

pretationen auf der technischen Seite auch generalisierte Vorstellungen über angemessene Problemlösungsverfahren, was hier mit dem Begriff der Konstruktions- und Forschungsstile beschrieben wird und die Art der Herangehensweise bei Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, die Auswahl der genutzten Instrumente, Meßverfahren sowie Evaluationskriterien umfaßt.

- 2) Technikgenese greift in vielen Bereichen auf etabliertes wissenschaftliches und technisches Wissen zurück. Die für Organisationen, Gruppen von Organisationen oder Subgruppen innerhalb dieser sowie für professionelle Vereinigungen, typische Verhaltensweisen und charakteristische Wahrnehmungen über angemessene und sinnvoll erscheinende Rückgriffe auf Teilbereiche bereits bewährten technischen und wissenschaftlichen Wissens - hier als Konstruktions- und Forschungstradition bezeichnet - ist ein weiterer - bislang zu wenig untersuchter - Erklärungsansatz bei der Rekonstruktion von Technikgeneseprozessen (Knie 1988).
- 3) Allgemeine technische Leitbilder, die spezifische Kultur der den Forschungs- und Entwicklungsprozeß tragenden Organisation, Institution oder einzelner dominanter Subgruppen in diesen Einrichtungen, Konstruktions- und Forschungsstile sowie Konstruktions- und Forschungstraditionen müssen in ihrer Wirkungsweise auf die für die Technikgenese charakteristischen Forderungs- und Eliminierungsentscheidungen als miteinander verknüpft und in komplexer Form verzahnt angesehen werden.
- 4) Je weniger sich das erwartete Ergebnis eines Forschungs- und Entwicklungsprozesses im Rahmen bisher bekannter Verfahren oder Produkte antizipieren läßt und je vager deshalb die Vorstellungen hiervon sind, desto eher werden die Selektions- und Förderungsentscheidungen in Technikgeneseprozessen von allgemeinen Leitbildern für die Entwicklung eines Technikfeldes bestimmt; je mehr die erwartete Problemlösung innerhalb bereits bekannter Verfahren oder Produkten angestrebt werden kann, desto mehr wird der Entscheidungsprozeß von konkreten Vorstellungen über die Erwartungen und Bedürfnisse der Nutzer bestimmt.
- 5) Gemeinsame Leitbilder, ihre organisationsspezifische Umsetzung in konkrete Technikentwicklungsschritte sowie weitgehend geteilte Vorstellungen von angemessenen Konstruktionsstilen und Entwicklungsstrategien sowie ein gemeinsames Verständnis über Konstruktions- und Forschungstraditionen dienen gerade bei langfristigen und solchen Entwicklungsentscheidungen, deren Ergebnis aufgrund des hohen Innovationsgrades besonders unsicher ist, als zentrale Vermittlungsklammern

zur Erreichung eines hohen Konsenses über Ziele und Vorgehensweise technikbezogenen Handelns in hochgradig arbeitsteiligen Entwicklungsprozessen.

Die Forschungsperspektive für eine organisationskulturell orientierte Analyse von Technikgeneseprozessen läßt sich daher - zusammengefügt - durch folgende **Zentralhypothese** umschreiben:

Die Selektions- und Eliminierungsentscheidungen im Prozeß der Entwicklung von Technik werden geprägt durch die organisationspezifische Interpretation allgemeiner technischer Leitbilder; die Vorgehensweise bei der Umsetzung erfolgt in organisationscharakteristischen Forschungsstrategien und unter Nutzung organisationspezifischer Konstruktionsstile sowie auf der Basis der durch Konstruktions- und Forschungstraditionen bestimmten Auswahl und Anwendung eines bekannten Sets wissenschaftlicher und technischer Kenntnisse. Das Ergebnis des Prozesses ist ein durch diese vier Faktoren von ineinander verzahnten Wahrnehmungsfiltern, Werten und Vorstellungen über Strategien geprägtes neues Produkt oder Verfahren.

VIII.

Wie sich eine Organisationskultur herausbildet, ist in der neuen Literatur umfassend umschrieben (Dierkes 1988, S. 557f.). Sie ist Ergebnis eines langfristigen Lern- und Selektionsprozesses, in dem sich heuristisch verschiedene Entwicklungsstufen unterscheiden lassen (Gagliardi 1986, S. 121ff.). Ausgangspunkt sind dabei Werte, Ziele, Wahrnehmungen und Vorstellungen, das Leitbild der Gründergeneration und später einer oder mehrerer dominierender Führungspersönlichkeiten. Diese Werte und Vorstellungen dienen dabei als Selektionsfilter für Entscheidungen und organisatorisches Verhalten und beinhalten in der Regel Annahmen über kausale Zusammenhänge zwischen bevorzugten Strategien und selbstdefinierten Erfolgskriterien. Bestätigen sich diese im Verlauf der Entwicklung der Organisation durch konkrete Erfolgserfahrungen, dann gehen sie als "gleichsam selbstverständlicher" Referenzrahmen in das weitere Handeln der Organisation ein, selbst in Bereichen, auf denen die Führungsgruppe keinen direkten Einfluß nimmt. Die ökonomischen und auch psychologischen Kosten der Koordination in der Organisation werden durch die sich so herausbildenden gemeinsamen Grundannahmen reduziert; die Mitglieder der Organisation verhalten sich

legitim, wenn sie ihnen entsprechen, so daß in einer weiteren Stufe des Prozesses das Bemühen um die Erfassung der Erfolgsrelevanz des Verhaltens immer mehr zurücktritt. Das Verhalten selbst oder auch die spezifische Strategie werden als für die Organisation typisch und ihrer Umwelt angemessen angesehen.

IX.

Im Hinblick auf die für die Analyse des Prozesses der Technikgenese wichtigen Selektions- und Eliminierungsentscheidungen von Organisationen sind aus dem breiten Spektrum der Erkenntnisse der Forschung zur Organisationskultur zwei von besonderer Bedeutung:

- Organisationskultur wird geschaffen und stabilisiert durch Erfolge; die durch die Verinnerlichung und Symbolisierung von Erfolgsmustern gewonnene Stärke der Organisation wird jedoch gefährdet und obsolet, wenn Veränderungen im Umfeld durch die kulturell herausgebildeten Sichtweisen nicht wahrgenommen und die einstmals mit Erfolg verbundenen Verhaltensweisen nicht mehr passend sind (Lorsch 1986, S. 98).
- Organisationskultur wirkt damit auch selektiv (Dierkes und Berthoin-Antal 1985; Thompson and Wildavsky 1985, S. 5). Das bedeutet: Bestimmte Signale werden durch die kulturspezifischen Perzeptionsfilter wahrgenommen, andere nicht; bestimmte Signale können leicht in Ziele und Strategien umgesetzt werden, andere nicht; bestimmte Ziele und Strategien lassen sich leicht implementieren, andere nicht.

X.

Leitbilder, die Zielvorstellungen wünschenswerter technischer Entwicklungslinien beschreiben, existieren auf unterschiedlichen Ebenen: Makro-Leitbilder, die in der Regel gesamtgesellschaftliche Veränderungsprozesse umfassen, sind beispielsweise "die Informationsgesellschaft" oder "die Dienstleistungsgesellschaft". Auf der Ebene von Technikfeldern oder Technikfamilien wären als Beispiele das "papierlose Büro", die "autogerechte Stadt" oder die "Künstliche Intelligenz" zu nennen. Schließlich, auf der unteren Ebene dieser "Hierarchie", charakteristisch eher für einzelne Forschungs- und Entwicklungseinheiten oder Schulen einzelner Disziplinen, sind Vorstellungen über mögliche Einzeltechniken oder deren Entwicklungsoptionen, beispielsweise

das Weltautomobil der beginnenden 80er Jahre oder die verschiedenen CIM-Systeme, anzusiedeln. In stark umstrittenen Technikfeldern, d.h. solchen, die in den Wahrnehmungen einzelner Gruppen angesichts ihres Nutzens zu hohe negative soziale, ökonomische, politische oder ökologische Auswirkungen haben, werden diesen Leitbildern oft Negativleitbilder gegenübergestellt. Der Atomstaat, die Brütergesellschaft, der Überwachungsstaat mit dem Gläsernen Bürger sind Beispiele hierfür. Politische Auseinandersetzungen über Techniken und ihre Folgen sind vielfach durch Leitbildkonflikte geprägt. Solche Konflikte bringen oft auch Modifikationen von Leitbildern mit sich; sie bewirken, daß Teile des Negativleitbildes in das Positivleitbild übernommen werden. Die Integration ökologischer Aspekte in die Vorstellungen vom Automobil der Zukunft wäre hier ein Beispiel unter vielen.

XI.

Leitbilder haben wie gemeinsam geteilte Wahrnehmungen, Werte und Verhaltensweisen den Vorteil, die Kosten der Koordination zu reduzieren und die Energie der Organisation als erfolgreich erfahrene Strategien und Ziele zu fokussieren. Sie haben aber den Nachteil, die Anpassungsfähigkeit der Organisation an veränderte Umweltbedingungen zu reduzieren oder bei der Auswahl von vorhandenem wissenschaftlichen und technischen Wissen für einen Forschungs- und Entwicklungsprozeß zu sehr bestehenden Konstruktions- und Forschungstraditionen verhaftet zu sein - ein Phänomen, das wahrscheinlich die oft dokumentierte Erfahrung erklärt, daß bahnbrechende "Pioniererfindungen" vielfach von Außenseitern einer Forschungsrichtung oder Industrie und nicht von den in diesem spezifischen Bereich etablierten Institutionen entwickelt wurden (Hamberg 1963).

XII.

Im Gegensatz zur Herausbildung von Organisationskulturen ist der Stand der Erkenntnis darüber, wie sich technische Leitbilder entwickeln, eher rudimentär. Vertiefte Untersuchungen zur Rolle professioneller Vereinigungen, invisible colleges, Schulenbildungen, zum Einfluß politischer Ziele und Prioritäten hierauf sowie über Modenzyklen in Forschung und Entwicklung, auch und gerade auf internationaler Ebene, sind hier die nächsten Schritte.

XIII.

Obwohl einige Elemente eines durch diese Hypothesen skizzierten Analyserahmens für die Untersuchung von Technikgeneseprozessen im Bereich organisationskultureller Ansätze bereits auf empirisch überprüfte Aussagen und generelle konzeptionelle Vorüberlegungen eine validere Basis aufweisen (Dierkes 1988), stellt das gesamte Konzept nicht mehr als einen im Augenblick nachgehenswerten Ansatz in einem traditionellen Forschungsfeld dar, dem auch eine wachsende praktische Bedeutung zukommt. Verstärkte Forschungsanstrengungen der kommenden Jahre müssen die Tragfähigkeit des Gesamtkonzepts zeigen. Historische Längsschnitt-, aber auch Querschnittsanalysen von aktuellen Entwicklungsprozessen einzelner Techniken dürften hierbei für den Test des Gesamtkonzepts besonders geeignet sein. Aber auch Teilfragen, wie Erklärungsversuche für die Entwicklung einzelner technischer Leitbilder und ihre Veränderungen oder auch die Umsetzung von Wahrnehmungen der technischen, ökonomischen, sozialen, politischen und ökologischen Umwelt in Aufgaben der Technologieentwicklung sind ebenso von Bedeutung wie die Veränderungen von Konstruktionsstilen und Forschungsstrategien unter dem Einfluß neuer Technologien und außerorganisatorischer Einflußfaktoren. Die Internationalität vieler Leitbilder für Technikentwicklung, aber auch die sichtbaren Unterschiede in ihrer Umsetzung in konkrete Forschungs- und Entwicklungsziele sowie -strategien dürften auch für dieses Forschungsfeld vielfältige Untersuchungsbereiche für international vergleichende Forschungen sein.

Literatur

- Allaire, Y. und Firsirotu, M. E., Theories of Organizational Culture, in: Organization Studies, Vol. 5, Nr. 3, 1984, S. 139-226
- Bijker, W./Hughes, Th. P. /Pinch, T. I., (Hg.), The Social Construction of Technological Systems, London, 1987
- Bloch, E., Organizational Culture and Individual Responsibility for Scientists and Engineers, in: Technology in Society, Vol. 8 (1986), S. 259 - 261
- Braun, H. J., Methodenprobleme der Ingenieurwissenschaft, in: Technikgeschichte, 44, 1977, S. 1f.

- Dierkes, M., Möglichkeiten der Technologiefolgenabschätzung, in: Schläffke, W. und Vogel, O., *Industriegesellschaft und technologische Herausforderung*, Köln 1981, S. 327 - 346
- Dierkes, M. und Berthoin-Antal, A., Umweltmanagement konkret: Erfahrungen aus acht Jahren Entwicklung beim Migros Genossenschafts-Bund, in: *GDI-Impuls* 1/85
- Dierkes, M., Technikgenese als Gegenstand sozialwissenschaftlicher Überlegungen, in: *Mitteilungen des Verbunds Sozialwissenschaftliche Technikforschung* 1/1987
- Dierkes, M., Unternehmenskultur und Unternehmensführung, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 58, 1988, S. 554 - 575
- Dosi, G., *Technical Change and Industrial Transformation*, London, 1986 (1984)
- Ebers, M., *Organisationskultur: Ein neues Forschungsprogramm?* Wiesbaden, 1985
- Gagliardi, P., The Creation and Change of Organizational Cultures: A Conceptual Framework, in: *Organization Studies*, Vol 7, Nr. 2, 1986, S. 117 - 134
- Genth R./Hoppe J., *Telephon! Der Draht an dem wir hängen*. Berlin 1986
- Gilfillan, S. C., *The Sociology of Invention*, Cambridge, 1970 (1935)
- Hack, L./Hack, I., *Die Wirklichkeit die Wissen schafft*, Frankfurt, 1985
- Hack, L., *Vor Vollendung der Tatsachen*, Frankfurt 1988
- Halfmann, J., *Die Entstehung der Mikroelektronik*, Frankfurt, 1984
- Hamberg, D., Invention in the Industrial Research Laboratory, in: *The Journal of Political Economy*, LXXI, 1963, S. 95f.
- Hanf, R., Im Spannungsfeld zwischen Technik und Markt, *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte*, Beiheft 17, Wiesbaden 1980
- Hofstede, G. (1980), *Culture's Consequences - International Differences in Work-Related Values*, Beverly Hills, London
- Hirschmann, A. E., *The Strategy of Economic Development*, New Haven 1958
- Hughes, T. R., *Networks of Power*, Baltimore, 1983
- Jewkes, J./Sawers, D./Stillerman, R., *The Source of Invention*, London 1969 (1962)
- Joerges, B., Computer als Schmetterling und Fledermaus, über Technikbilder von Techniksoziologen, in: *Soziale Welt*, 39, 1988, S. 188f.
- Kapp, E., *Grundlinien einer Philosophie der Technik*, Braunschweig 1877

- Ketteringham, J. M./Nayak, P. R., Senkrechtstarter, Große Produktideen und ihre Durchsetzung, Düsseldorf 1987 (1986)
- Klemm, F., Geschichte der Technik, Reinbek, 1986 (1983)
- Knie, A., Das Konservative des technischen Fortschritts, unveröffentlichtes Manuskript, Berlin 1988
- Lewis, E. A., Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Tübingen - Zürich, 1956
- Lorsch, J. (1986), Managing Culture: The Invisible Barrier to Strategic Change, in: California Management Review, Jg. 28, Nr. 2, Winter 1986, S. 95 ff.
- Marx, K., Das Kapital, 3 Bde, Hamburg 1867 - 1894, hier Bd. 2
- Matenaar, D., Organisationskultur und organisatorische Gestaltung, Berlin, 1983
- Matschoß, C., Die Entwicklung der Dampfmaschine, 2 Bde, Düsseldorf 1987 (1908)
- Mayntz, R., Zur Entwicklung technischer Infrastruktursysteme, in: Mayntz R. u. a. (Hg.): Differenzierung und Verselbständigung, Frankfurt 1988, S. 233 - 259
- Memorandum zur sozialwissenschaftlichen Technikforschung in der Bundesrepublik Deutschland, vorgelegt von Dierkes, M., von Friedeburg, L., Lutz, B., Mayntz R., Schumann, M., Zapf, W., 1984
- Noble, D. F., Forces of Production, New York, 1984
- NRC (Hg.), The Behavior and Social Science, Washington 1988
- Ogburn, F., The Social Impact of Aviation, Riverside, 1948
- Ouchi, W./Wilkins A. (1985), Organisational Culture, in: Annual Review of Sociology, Jg. 11, 1985, S. 457 ff.
- Pelz, D. C./Andrews F. M., Scientists in Organizations, New York 1966
- Pelz, D. C., Creative Tensions in the Research and Development Climate, in: Science, Vol. 153, Nr. 3785, Juli 1967, S. 160 - 165
- de S. Price, D., The Science/Technology Relationship, the craft of experimental science, and policy for the improvement of high technology innovation, in: Research Policy 13 (1984), S. 3 - 20
- Rammert, W., Editorial: Technik und Kultur, in: Rammert, W./ Bechmann, G./Nowotny, H., (Hg.), Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 3, Frankfurt, 1985
- Rammert, W., Technikgenese, Ein Überblick über Studien zum Entstehungskontext neuer Techniken. (Arbeitsberichte und Forschungsmaterialien Nr. 30), Bielefeld 1988
- Rammert, W., Soziale Dynamik der technischen Entwicklung, Opladen 1983

- Rüttinger, R., Unternehmenskultur, Düsseldorf, 1986
- Sass, F., Geschichte des Deutschen Verbrennungsmotorenbaues, Berlin, 1962
- Schein, E. (1984), Coming to a New Awareness of Organisational Culture, in: Sloan Management Review, Jg. 25, Nr. 2, Winter 1984, S. 3ff.
- Schumpeter, I. A., Capitalism, Socialism and Democracy, New York, 1942
- Schumpeter, I. A., Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Berlin 1952 (1912)
- Solow, R. M., A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quaterly Journal of Economics, Bd. 70, 1956
- Thompson, M./Wildavsky, A. (1985), A Cultural Theory of Information Bias in Organizations (als Ms. vervielfältigt)
- Weber, M., Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus, in: Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie, Tübingen 1928
- von Weizsäcker, C. Chr., Zur ökonomischen Theorie des technischen Fortschritts, Göttingen, 1966