

Für eine neue Technikgeschichte

Das öffentliche und wissenschaftliche Interesse an der Reflexion der Technik und ihrer Genese hat in den letzten Jahrzehnten sowohl aufgrund ihrer ökologischen Folgen für Mensch und Natur als auch aufgrund der Hoffnung zugenommen, die künftige Entwicklung der Technik könnte die sozialen und ökologischen Probleme lösen. Dabei wird die Technikdebatte immer noch von einer Polarität beherrscht, die bis weit in das letzte Jahrhundert zurückreicht: dem Glauben an die Machbarkeit der Technik steht eine grundsätzliche Technikangst gegenüber. Die Urteile oszillieren zwischen dichotomen Bewertungen: Die einen betrachten die technische Entwicklung der Moderne als einen Gewinn für die Menschheit, die anderen warnen vor den Verlusten in einer maschinisierten, enthumanisierten Welt, in der Mensch und Natur von der Technik beherrscht und dabei substantiell umgestaltet werden. Der Horror vor der Vorherrschaft einer instrumentellen, in der Technik inkarnierten Vernunft und vor einer technisch überformten Welt stellt die immerfort – obgleich mit unterschiedlicher Lautstärke – vorgetragene Begleitmusik der fortschreitenden Industrialisierung dar. Zwar werden die Propheten des technischen Fortschritts immer nachdrücklicher von dessen Gegnern herausgefordert, denn die mit der sich beschleunigenden Technikentwicklung verbundenen Versprechungen einer Steigerung der Lebensqualität verlieren angesichts sozialer und ökologischer Probleme zusehens an Glaubwürdigkeit. Und doch scheint es so, als könne es prinzipiell nicht gelingen, die Technikentwicklung in sozial- und umweltverträgliche Bahnen zu lenken, solange die Regierbarkeit westlicher Industrienationen vom Wachstum der Wirtschaft und der dadurch ermöglichten Vermehrung der materiellen Verteilungsmasse abhängt. Daß die politische Stabilität industrialisierter Gesellschaften entscheidend durch die Befriedigung ihrer materiellen Bedürf-

nisse gewährleistet ist, verdankt sich vor allem der symbolischen Bedeutung technischer Güter, die zu einem großen Teil die Funktion der Sinn- und Identitätsstiftung übernommen haben. Das technische Projekt der Moderne ist im Selbstverständnis und Erwartungshorizont der industrialisierten Welt tief verankert.

Obwohl generell der Bedeutungszuwachs der Technik für die Konstitution moderner industrialisierter Gesellschaften nicht geleugnet wird, mangelt es an profunden historischen Analysen, die den Stellenwert der Technik für das Funktionieren der westlichen Demokratien sowohl auf der Ebene ihres Handelns als auch ihrer Vorstellungswelt ausleuchten. Historiker wie Gesellschaftstheoretiker tun sich schwer, den technisch-wissenschaftlichen Wandel mit historischer Sachkenntnis auf einem angemessenen Theorieniveau zu interpretieren. Dies ist jedoch notwendig, da Technik ein konstitutives Strukturelement der Industriegesellschaften ist und insofern zu einem wesentlichen Teil dem Bereich gesellschaftlicher Außer-¹ und Unbewußtheit angehört.

Technikinterpretationen und -prognosen zwischen Moderne und Postmoderne

Wie problematisch die Deutungen der Technik in zeitgenössischen Auseinandersetzungen mit der Industrialisierung sind, kann an den *postistischen*² Positionen illustriert werden, die alle um die Stellungnahme zum technisch-wissenschaftlichen ‚Fortschritt‘ als dem zentralen Ausdruck der Moderne nicht herumkommen, diese sogar vielfach zum Ausgangspunkt ihrer Gesellschaftsanalyse machen, dabei aber die Genese und Bedeutung der Technik nicht ausreichend differenzierend durchdrungen haben. Dieses Versäumnis führt schließlich zu ideologischen Positionen, die den gesellschaftlichen Diskurs über Technik belasten. Dies trifft sowohl auf die Theoretiker der *Posthistoire* als auch auf jene der *postindustriellen Gesellschaft* zu.

Die postindustrielle Gesellschaft wird in diversen Spielarten diagnostiziert: als Wissensgesellschaft, Dienstleistungs-, Kommunikations- oder Informations-

1 Bernward Joerges, Soziologie und Maschinerie. Vorschläge zu einer „realistischen“ Techniksoziologie, in: Peter Weingart, Hg., Technik als sozialer Prozeß, Frankfurt am Main 1989, 44–89, hier 82.

2 Zu diesem Begriff vgl. Albrecht Wellmer, Zur Dialektik von Moderne und Postmoderne. Vernunftkritik bei Adorno, Frankfurt am Main 1985, 48.

gesellschaft. Bei den meisten dieser Interpretationsvarianten wird Technik und Wissenschaft eine Schlüsselstellung bei der Ablösung der industriellen durch die postindustrielle Gesellschaft zugemessen. Daniel Bell, ein besonders populärer Verfechter des Konzepts der *post-industrial society*, sieht den Unterschied zur Industriegesellschaft traditionellen Zuschnitts in der Zentralität theoretischen Wissens und in der Vorherrschaft einer neuen „technisch-wissenschaftlichen Klasse“. Die zunehmende Bedeutung von Technologie und Wissenschaft in einer postindustriellen Gesellschaft gehe infolge der Aufwertung jener, die über Wissen und Know-How verfügen, mit einer Veränderung der Sozialstruktur einher sowie mit einem Wandel im Charakter der Arbeit, die ihren industriellen Charakter verliere. Der herausragende Stellenwert theoretischen Wissens erkläre sich dabei aus dessen Funktion bei der Anregung technischer Innovationen.³

Zwar wurden die unterschiedlichen Konzepte der postindustriellen Gesellschaft im soziologischen Lager bereits einer grundlegenden Kritik unterzogen.⁴ Technikhistoriker verhielten sich in dieser Debatte jedoch bemerkenswert still, obwohl sie durchaus die verkürzte und ideologische Sichtweise der Technik hätten aufdecken können: beispielsweise die bei Bell zu bemerkende Überbewertung der Abhängigkeit technischer Innovationen vom theoretischen Wissen oder die ungerechtfertigte Begründung der postindustriellen Gesellschaft aus der Zentralität theoretischen Wissens, obwohl dieses bereits für die industrielle Gesellschaft von herausragender Relevanz ist. Von technikhistorischer Seite wäre auch einzuwenden, daß technische Innovationen ganz entscheidend von Erfahrungen und nicht nur von theoretischem Wissen abhängen.⁵ Geht man aber von der steigenden Relevanz theoretischen Wissens für die Technisierungsprozesse der letzten Jahrzehnte aus, dann stellt sich die Frage, wie sich eine Zäsur zur sogenannten postindustriellen Zeit begründen läßt.⁶ Ohne hier näher auf den ideologischen Gehalt der post-industriellen Konzepte eingehen zu wollen, sei doch betont, daß sie sich dem Diskurs des wissenschaftlich-

3 Daniel Bell, *The Coming of Post-Industrial Society*, New York 1973 (dt. *Die nachindustrielle Gesellschaft*, Frankfurt am Main u. New York 1975).

4 Vgl. v. a. den Aufsatzband von Lucian Kern, Hg., *Probleme der postindustriellen Gesellschaft*, Königstein 1984, sowie die dort verzeichnete Literatur.

5 Hierauf hat jüngst Radkau in einprägsamer Weise hingewiesen. Vgl. Joachim Radkau, *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main 1989, 44 f.

6 Kern, *Probleme der postindustriellen Gesellschaft*, wie Anm. 4, 32.

technischen Fortschritts anschließen. Es wird dabei gerne der Eindruck erweckt, als stünden mit den sogenannten „intelligenten Technologien“ Mittel und Wege zur Lösung der großen sozialen und politischen Probleme der Industriegesellschaft zur Verfügung.⁷

Eine diametral entgegengesetzte Interpretation der Entwicklung der Industriegesellschaft vertreten Anhänger der *Posthistoire*. Im Unterschied zu der Zuversicht, die postindustrielle Gesellschaft sei durch die Überwindung der industriellen Gesellschaft und ihrer Schwächen gekennzeichnet, beruht das Konzept der *Posthistoire* auf einer depressiven Grundstimmung. Nach dem Zweiten Weltkrieg vereinzelt aufgeflackert und in den 70er Jahren verbreitet, basiert sie auf der Annahme, daß die Gesellschaft sich aufgrund der Vorherrschaft von Wissenschaft und Technik auf Dauer weltweit reproduziere und Geschichte als subjektiv geprägter, sinnorientierter Prozeß erstarre. Demnach münden nivellierende Tendenzen in der Gesellschaft infolge der alles durchdringenden, von Wissenschaft und Technik vorangetriebenen Rationalisierung in anonyme Strukturzwänge.⁸ Mit dieser Diagnose erweisen sich die Perspektiven der *Posthistoire* als eine kulturpessimistische Umwertung des Fortschrittsoptimismus, während die Theoretiker der postindustriellen Gesellschaft weiterhin den fortschrittsoptimistischen Tenor der Industrialisierung beibehalten, dieser aber gegenüber ihren bisherigen sozialen Härten eine korrigierende Tendenz im „post“-Zustand andichten. So reagieren beide Strömungen auf unterschiedliche Art und Weise auf die Krise der technischen Zivilisation und knüpfen dabei an die bekannte Dichotomie zwischen Fortschrittsoptimismus und Kulturpessimismus an. Gesamtgesellschaftlich trugen diese beiden Extrempositionen der Vergangenheit wie der Gegenwart zu einer Paralysisierung bei, die eine Vermittlung zwischen ihnen vereitelte und deshalb möglicherweise ein emanzipatorisches Verständnis und einen politisch ausgleichenden Umgang mit Technik behinderte.

Die Bindung an die traditionell dichotome Interpretationsweise der fortschreitenden Technisierung läßt sich bei aller *postistischen* Einschätzung des derzeitigen Entwicklungsstandes als typischer Ausdruck eines modernen Diskurses bewerten, dem neben seiner fortschrittsorientierten Diktion ebenso die

7 Ebd., 40.

8 Freilich beruht diese Diagnose auf einer teleologischen Geschichtskonstruktion, die ihrerseits in Frage zu stellen wäre. Vgl. dazu Lutz Niethammer, *Posthistoire*. Ist die Geschichte zu Ende, Reinbek 1989, 157 f.

Gegenposition der antimodernen Haltung angehört.⁹ Die ideologische Voraussetzung der Technikdebatte der Theoretiker der postindustriellen Gesellschaft und der *Posthistoire* ließe sich demnach erst durch ihre Rückführung auf typische Denkmuster der Moderne aushebeln. Technikhistorische Kompetenz, die zur Korrektur der kurzschlüssigen Technikinterpretation durchaus gefragt ist, kann sich deshalb nicht darauf beschränken, die Kenntnis der Entwicklung der Technik, des dadurch bewirkten gesellschaftlichen Wandels sowie die prominente Rolle der Technik im Verlauf der letzten beiden Jahrhunderte zu rekonstruieren. Technikhistoriker dürften erst in der Lage sein, sich in die Debatte wirkungsvoll einzumischen, wenn sie deren konzeptuelle Voraussetzungen reflektierten und ihre eigenen Kategorien der Technikanalyse auf ihre Bindung an den modernen Diskurs befragten. Hierzu könnten sie die Theoretiker der Postmoderne zu Rate ziehen, zumindest bezüglich der Reflexion der Moderne, freilich nicht zu deren technischer Dimension, die im postmodernen Diskurs zumeist ebenso in Richtung Fortschrittsoptimismus oder Kulturpessimismus verzerrt ist wie bei den Vertretern der postindustriellen Gesellschaft und der *posthistoire*.

Obwohl das postmoderne Gedankengut äußerst heterogen ist und hier auf seine unterschiedlichen Spielarten¹⁰ nicht eingegangen werden soll, läßt sich doch ein Grundtenor herauslesen: Er besteht in der Auseinandersetzung mit der klassischen Moderne, in der Reflexion ihrer Krise, wobei durchaus unentschieden ist, ob die postmoderne Diskussion eine Abkehr von der Moderne oder lediglich eine weitere Stufe der immer schon existierenden Revolte der Moderne gegen sich selbst ist. Zwar ist diese Frage gegenwärtig nicht zu beantworten, doch kann man konstatieren, daß die bürgerlichen, Wissenschaft und Technik stützenden Normen und Werte spätestens seit den 1970er Jahren – freilich von einer kleinen intellektuellen Elite – radikal in Frage gestellt werden. Die Ver-

9 Vgl. hierzu die Studie von Herbert Mehrrens, *Moderne Sprache Mathematik*, Frankfurt am Main 1990. Hierin werden in methodisch neuartiger Weise die Positionen der Moderne und Gegenmoderne in der Mathematik der Jahrhundertwende rekonstruiert.

10 Die Literatur zur Postmoderne ist inzwischen kaum überschaubar. Zur Einführung eignen sich Wellmer, *Zur Dialektik von Moderne und Postmoderne*, wie Anm. 2; Andreas Huyssen u. Klaus R. Scherpe, Hg., *Postmoderne. Zeichen eines kulturellen Wandels*, Reinbek 1986; Peter Kemper, Hg., *'Postmoderne' oder Der Kampf um die Zukunft*, Frankfurt am Main 1988; Dietmar Kamper u. Willem Reijen, Hg., *Die unvollendete Vernunft. Moderne versus Postmoderne*, Frankfurt am Main 1987.

sprechungen der Moderne werden ihrer Verbindlichkeit enthoben, da sie als Ausdruck eines euro-amerikanischen Logo- und Phallogentrismus erscheinen, der die Hegemonie der westlichen Welt und ihrer Machteliten stützt. Deren Position begründe sich aus der aufklärerischen Ideologie der Rationalität und des vernunftbegabten, kohärenten Subjekts und seiner Fähigkeit zur Produktion wahren Wissens – zentrale Bausteine bei der Etablierung und Sicherung des herausragenden Status von Technologie und Wissenschaft –, die entscheidend zur Hegemonie der westlichen Welt beitrage und die Maxime der Moderne, die auf der Ausgrenzung des „Anderen der Vernunft“ beruhe, legitimiere.

Mit dem Bruch im Glauben an die Rationalität geht im postmodernen Diskurs der Zweifel an der Fähigkeit zur Produktion objektiven, universell gültigen Wissens einher. Der Sprache wird nicht mehr in erster Linie die Funktion einer abbildenden Repräsentation der Realität zuerkannt; sie wird vielmehr als Machtfaktor betrachtet. Damit wird die für die Vorherrschaft der westlichen Welt so bedeutsame Funktion von Wissen und Wahrheit relativiert. Die Wissenschaft gilt nicht mehr als das universelle Modell für die Produktion wahren Wissens. Die Dominanz und der universelle Geltungsanspruch der instrumentellen Vernunft stellen sich der Postmoderne – sie schließt sich damit einer Denktradition an, die in der Frankfurter Schule bereits einen Höhepunkt erreichte – als destruktives Merkmal der okzidentalen Kultur dar, die sich selbst zerstört, indem sie ein bestimmtes, allumfassendes Konzept der Rationalität für das Ganze nimmt und diesem zur Herrschaft verhilft.¹¹ „Totalization in any human endeavor is potentially totalitarian“, warnt Ihab Hassan, ein postmoderner Theoretiker.¹² Als Konsequenz ergibt sich die Destruktion oder Dekonstruktion des *cogito* und der totalisierenden Rationalität, die Infragestellung der Grundlagen des neuzeitlichen Denkens, seiner Logik, seiner Teleologie und seines Anspruchs auf universelle Gültigkeit. „Der Augenblick der Postmoderne“, formuliert Jean-Francois Lyotard, „ist eine Art Explosion der modernen *episteme*, bei der die Vernunft und ihr Subjekt als Platzhalter der ‚Einheit‘ und des ‚Ganzen‘ in Stücke fliegen“.¹³

11 Willem Van Reijen, Post-scriptum, in: Kamper u. Reijen, Die unvollendete Vernunft, wie Anm. 10, 9–36, hier 32.

12 Ihab Hassan, The Critic as Innovator: The Tutzing Statement in X Frames, in: Amerikastudien 22/1 (1977), 55.

13 Zit. n. Jutta Georg-Lauer, Das „postmoderne Wissen“ und die Dissens-Theorie von Jean-Francois Lyotard, in: Kemper, ‚Postmoderne‘, wie Anm. 10, 189–206, hier 191.

Angesichts dieser Erschütterung der Säulen moderner Rationalität können Technikhistoriker schwerlich von Inhalt und Funktion der großen Erzählungen der Moderne absehen, wollen sie sich mit den Ideologien in der Technikinterpretation der postmodernen Theoretiker auseinandersetzen, die ihrerseits in der modernen Dichotomie von Technikgläubigkeit und Technikkritik befangen scheinen. So knüpft Lyotard an die Entwicklung der Informationsgesellschaft die Hoffnung einer Diffusion von Macht, ohne zu berücksichtigen, daß diese Technologie soziale Ungleichheit in besonderem Maße verstärkt. Bei anderen Theoretikern weckt die Aussicht auf die Entwicklung einer Informationsgesellschaft die Furcht, alle Erkenntnis werde künftig in technologisch lesbare und verwertbare Informationen transformiert und sogar unsere Erinnerung, daß es einmal anders war, ausgelöscht.¹⁴ Wie im modernen Diskurs erschweren also auch im postmodernen Diskurs Technikphobie und Technikeuphorie eine gesellschaftspolitische Reflexion der sozio-kulturellen Bedeutungen von Technik.

In diesem Zusammenhang machen sich die Defizite der Technikhistoriographie besonders bemerkbar. Obwohl sie ein differenzierteres Technikbild anzubieten hat, da sie sich großteils von einem naiven Fortschrittsoptimismus distanziert und einer pauschalen Ablehnung von Technik ohnehin fernsteht, zeigen die von ihr bislang angebotenen Interpretationen der Technikentwicklung keinen Weg aus den Sackgassen des modernen Denkens. Besonders postmoderne Theoretiker dürften mit den gängigen technikhistorischen Deutungen wenig anfangen können, denn darin steht in noch ungebrochen moderner Auffassung das intentional agierende Individuum im Zentrum der Betrachtung; die Aufmerksamkeit für das intentional Gewollte sowie für das Gewordene unter Ausklammerung des Verdrängten trägt zur Zentrierung der Technikanalyse auf die Vorgänge um Invention, Entwicklung und Innovation bei; ohne eine von postmodernen Autoren angeregte Problematisierung des Status von Wissen, Wahrheit und Macht wird die Technikgeschichte weiterhin den konzeptuellen Voraussetzungen der modernen Weltsicht verhaftet bleiben und in ihrem Hauptstrom die *master narrative* der fortschrittlichen, rationalen und erfolgreichen Technikentwicklung erzählen.¹⁵

14 Ebd., 201 f.

15 Joan Wallach Scott definiert die „master narrative“ als „based on the forcible exclusion of Other's stories“. Vgl. dies., *History in Crisis? The Others' Side of the Story*, in: *American Historical Review* 94 (1989), 690.

Dabei wäre es schon ein Fortschritt, die neuesten Ansätze der Geschichtswissenschaft aufzugreifen. Denn auch hier fand in jüngster Zeit eine Umorientierung statt, die als Abkehr von den Paradigmen der Moderne zu interpretieren ist: Die Politik-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte wurde um kulturhistorische und mentalitätsgeschichtliche Dimensionen, um Zugänge der historischen Anthropologie und um diskurstheoretische Analysen ergänzt. Damit ging eine Verschiebung des Interesses von den Taten und Entscheidungen einzelner ‚Persönlichkeiten‘ zu den Strukturen, von den wenigen Entscheidungsträgern zu den vielen Betroffenen, vom Bewußten zum Unbewußten usw. einher.¹⁶ Die positivistische Ereignisgeschichte und eine anonyme Wirtschafts- und Sozialgeschichte wurden um Perspektiven erweitert, die sich auf die Analyse der inneren Beziehungen einer Gesellschaft richten, auf jene Tiefendimension, in der sich die soziale Logik handelnder Subjekte sowie der Zusammenhalt einer Gesellschaft in ihren kulturellen Bedeutungskomplexen erfassen läßt.

Technikgeschichte und ihr rationalistisches Paradigma

Technikhistoriker tun sich derzeit noch schwer, die aus der jüngsten Geschichtswissenschaft kommenden neuen Konzepte aufzugreifen, da diese einer Geschichtsauffassung eine Absage erteilen, die noch den Glaubenssätzen der Moderne folgt. Die akademische Technikgeschichte hat diesen Perspektivenwechsel noch nicht vollzogen. Sie bemüht sich zwar um eine *kontextuelle* Technikgeschichte und sucht nach einer Sprache, Technik und Kultur in einem integrativen Ansatz zu fassen. Doch dieses Anliegen bleibt weithin Programm, denn sie forciert nicht die dazu nötige Ausweitung des Fragehorizonts, sondern hält – bewußt oder unbewußt – am Vorverständnis einer rationalistischerfortschrittsorientierten Entwicklungsrichtung der Technik fest. Die daraus folgende Schizophrenie verhindert, die Technikgeschichte in kulturhistorischer Perspektive zu betreiben.¹⁷ Besonders deutlich wird dieses Problem in den unter-

16 Ulrich Raulff, Hg., *Mentalitäten-Geschichte*, Berlin 1987, 7 f.

17 Vgl. hierzu John M. Staudenmaier, *Technology's Storytellers. ReWeaving the Human Fabric*, Cambridge, Mass. u. London 1985, 161. Staudenmaier sieht die Schizophrenie der Technikhistoriker in ihrer Fortschrittsorientierung, während ich diese aus ihrer Bindung an Grundkonzepte der Moderne ableite und insofern für die Schwierigkeiten, eine kontextuelle

schiedlichen Ausformungen einer deterministischen Technikinterpretation, die sowohl im Alltagsverständnis wie in akademischen Debatten verbreitet ist.

Warum Technik vielfach als ein Bereich angesehen wird, der sich nach eigenen Regeln *außerhalb* der Gesellschaft entwickelt und schließlich von ihr adaptiert wird, ist trotz zahlreicher dagegen erhobener Einwände noch nicht geklärt.¹⁸ Ausschlaggebend dafür ist sicherlich jenes Vorverständnis, das in Übereinstimmung mit den unhinterfragten Glaubenssätzen der Moderne das Bild der Technik als Inbegriff einer wissenschaftlich-technischen Rationalität prägt, die als Leitmotiv moderner Gesellschaften gilt und so die deterministische Sichtweise begründet. Diese Verankerung der Determinismuskonzeption in den Denkmustern der Moderne hat zur Folge, daß sie trotz vehement vorgebrachter Einwände nicht auszurotten ist. Dies trifft selbst für Technikhistoriker zu. Obwohl sie seit längerem sozio-kulturelle Deutungen der Technik anstreben, behindern sie dabei die unreflektierten Voraussetzungen ihrer Perspektive, die sie in ihren Frage- und Problemstellungen an das Rationalitätsparadigma der Moderne binden.

Das deterministische Technikverständnis wurzelt allerdings nicht allein im konzeptuellen Bereich; unbewußt wirkt es auch auf perzeptiver Ebene durch die Faktizität realisierter Technik. Die von der Fortschrittsvorstellung evozierte selektive Wahrnehmung einer Abfolge technischer Innovationen von einfachen zu komplexen technischen Geräten und Systemen läßt leicht den Eindruck entstehen, als handle es sich dabei um eine der Technikentwicklung inhärente Linearität. Diese Fehleinschätzung, die im Kern deterministisch ist, beruht auf der suggestiven Wirkung realisierter Artefakte, deren Genese als eigengesetzlich erscheint. Alternative Lösungsmöglichkeiten und nicht verwirklichte Technikvorstellungen, die ebenso zur historischen Realität gehören, bleiben hingegen unsichtbar.

Technikgeschichte zu installieren, auch die Vorannahme verantwortlich mache, Technik folge einem rationalen Entwicklungsmuster.

18 Hans Lenk und Walter Bungard rufen in der Einleitung zu dem von ihnen herausgegebenen Band *Technikbewertung* die Psychologie auf zu klären, „Warum wir offensichtlich dazu neigen, technische Entwicklungen als etwas aufzufassen, das eine von menschlichen Wünschen und Werten weitgehend unabhängige Eigendynamik aufweist“. Vgl. Walter Bungard u. Hans Lenk, Hg., *Technikbewertung. Philosophische und psychologische Perspektiven*, Frankfurt am Main 1988, 14.

Das konzeptuelle Verständnis eines rationalen Charakters der Technik und die selektive Wahrnehmung ihres Wandels gehen mit einer Vorstellung von der Unausweichlichkeit der Technikentwicklung einher, die als Fundament deterministischer Sichtweisen gedeutet werden kann. Aus dieser Konstellation erklärt sich auch, warum sowohl Technikenthusiasten als auch Technikkritiker deterministischen Konzepten anhängen. Während jedoch im fortschrittsoptimistischen Lager in der Rationalisierung ein Gewinn gesehen wird, betrachten Kritiker die Technik als Ergebnis der in der westlichen Zivilisation auf dem Vormarsch befindlichen instrumentellen Vernunft, die als Ausdruck gesellschaftlicher Regression angesehen wird. Bewegt man sich nun im Rahmen der Maximen der Moderne, erscheinen ihre Rationalisierungsprozesse wie auch die von ihnen geprägte Technikentwicklung legitimiert und darüber hinaus als unausweichlich und schicksalhaft, wodurch ihre Akteure von ihrer Verantwortung entlastet scheinen. Die hierdurch verursachte Ohnmachtshaltung verstärkt möglicherweise die von der Spaltung in Technikeuphorie und Technikkritik bewirkte Paralyisierung eines gesellschaftspolitischen Dialogs über Technik.

Obwohl die jüngere Technikhistorie die politische, ökonomische und soziale Bedingtheit des technischen Wandels der Ideologie von der Eigendynamik und „Schicksalsmacht“ der Technik entgegensetzte, konnte sie die darin sich tummelnden deterministischen Bewertungen bisher nicht ausrotten. Denn auch sie steht in der Gefahr, die Faktizität der technischen Entwicklung und deren Rationalität affirmativ als Erfolgsgeschichte darzustellen, wenn sie ihr Augenmerk nur auf die Rekonstruktion der Genese realisierter Technik richtet und dabei ihren Blick auf die Akteure beschränkt. Zwar kann die Begründung der Technikgenese aus bestimmten Interessenkonstellationen der internalistischen Ideologie von der Wertfreiheit der Technik entgegnet werden; doch die Analyse bleibt trotzdem deterministisch, wenn am Ende die These steht, Technik setze sich aufgrund ihres funktionalen und rationalen Charakters durch. Mit dieser Sichtweise wird das Hohelied der Moderne gesungen und technischer ‚Erfolg‘ durch ein Raster betrachtet, das moderne Glaubenssätze reproduziert und widerständige, verdrängte und unterdrückte Bereiche verdeckt. Dieses Zerrbild einer Technikdeutung entsteht aus dem Starren der Moderne auf die ihr eigenen rationalistischen Tendenzen, während irrationale, dysfunktionale Einflüsse auf die Technikentwicklung aus der Betrachtung ausgeblendet bleiben. Beschränken sich die Technikhistoriker auf die Oberflächenansicht der Technik, liefern sie eine Geschichte der Sieger und der siegreichen Artefakte. Stattdessen wäre es

an der Zeit, umfassend die kulturellen Bedingungen der Technikentwicklung, ihre Einbettung in Strukturen gesellschaftlicher Unbewußtheit, die unterdrückten und verdrängten Alternativen und ihre sozialen und ökologischen Folgen in den Blick zu nehmen. Ohne die Berücksichtigung dieser Aspekte bleibt die Technikgeschichte ideologisch, das heißt, sie verbleibt mit ihrer Akzeptanz der großen „Erzählungen“ der Moderne auf der Seite der Macht.

Über diese Diagnose können auch jene Studien nicht hinwegtäuschen, die nach den der Technikentwicklung zugrundeliegenden Interessen fragen. Denn die hegemoniale Position bestimmter Interessengruppen und die Vorherrschaft der Rationalität beruhen auf einem symbiotischen Verhältnis, das machstabilisierend wirkt. Fragt die Technikgeschichte nur nach den Akteuren einer technischen Entwicklung und nach deren Rationalität, reduziert sie ihre Perspektive und nimmt nur jene Faktoren des technischen Wandels in den Blick, die mit gewissen Machtpositionen zu identifizieren sind. Dies hat zur Folge, daß sie die von der Technikentwicklung unterdrückten und verdrängten Bereiche ein zweites Mal auf der Ebene der Darstellung unsichtbar macht.¹⁹

Werden sozio-ökonomische Interessen an einer Technikentwicklung dargestellt, geschieht dies zumeist in einer reduzierten Weise, da sie als Rahmenbedingungen angesehen werden. Sozio-kulturelle Normen und Werte als Ausdruck bestimmter Interessen im Design der Technik aufzufinden, scheitert in der Technikgeschichte am fehlenden methodischen Instrumentarium. Diese Leerstelle ist auf die Spannung zwischen *design* und *ambience* zurückzuführen, wie sie John Staudenmaier, derzeit wohl der kompetenteste Kenner der Technikhistoriographie, in seiner Analyse der Problemstellungen der Technikhistoriker in der Zeitschrift *Technology and Culture* für die Zeit bis 1980 konstatierte.²⁰

19 Besonders deutlich wird dies am Thema Frau und Technik, das nicht angemessen zu behandeln ist, wenn lediglich nach dem Beitrag der Frauen zur Konstruktion von Technik gefragt und nicht deren Entwicklung aus dem Geschlechterverhältnis hergeleitet und daraus die Unterrepräsentation von Frauen in der Technikgenese gedeutet wird. Vgl. hierzu Maria Osietzki, Männertechnik und Frauenwelt. Technikgeschichte aus der Sicht des Geschlechterverhältnisses, in: *Technikgeschichte* 59 (1992), H. 1, 45–72.

20 Obwohl Staudenmaiers Analyse in *Technology's Storytellers* den Problemhorizont der Technikhistoriker bis vor zehn Jahren rekonstruierte, können seine Ergebnisse nicht als veraltet gelten, denn in einer Arbeit über Recent Trends in the History of Technology, in: *American Historical Review* 95 (1990), 715–725, konstatiert er nur eine geringfügige Veränderung.

Für eine emanzipatorische Technikhistoriographie, die Technik als Faktor der Machtsicherung und sozialer Ungleichheit begreift, reicht es deshalb nicht aus, nur die im Rahmen eines technischen Projekts sich entzündenden Interessengegensätze zu rekonstruieren, sofern sie sich artikulieren können. Durch dieses Kriterium gehören die Interessengruppen bereits einer artikulationsfähigen Minderheit an und verfügen über eine gewisse Macht. Um den Blick umzulenken, bedarf es der Abkehr von der ausschließlichen Aufmerksamkeit für die an einer Technikentwicklung beteiligten Akteure und von der Annahme, ihre Entscheidungsprozesse verliefen ausschließlich intentional.

Am Modell der politischen Arenen von Claus Offe läßt sich deutlich zeigen, auf welcher Ebene sich die Defizite der Technikgeschichte befinden. Offe unterscheidet drei Arenen: in der ersten agieren politische Eliten, in der zweiten eine Vielzahl von Gruppen und kollektive Akteure, die unter anderem den Zugang zu Produktions- und Kommunikationsmitteln kontrollieren und damit durch ihre soziale Macht den Spielraum für die Entscheidung politischer und gesellschaftlicher Fragen im Vorfeld festlegen. Von diesen beiden relativ leicht identifizierbaren Arenen unterscheidet Offe eine dritte, in der schwer faßbare Kommunikationsströme die Realität definieren und Sprachregelungen hervorbringen und auf diese Weise den sozio-kulturellen Wandel bestimmen.²¹

Diese dritte Ebene ist es nun, auf der Wertfragen entschieden werden und wo sich die wertkonstituierenden und werterodierenden²² Wirkungen der Technik und somit ein zentraler Faktor des technischen Wandels ausmachen lassen. Da sich entscheidende Entwicklungsbedingungen von Technik auf dieser Ebene abspielen, die sich jedoch einer Oberflächenansicht, die nur die Akteure und die bewußten Entscheidungsprozesse in den Blick nimmt, entziehen, bedarf es eines geeigneten Instrumentariums, um auf diese tiefer liegenden Ebenen von Technikgeschichte vorzudringen.

Eine Erneuerung der Technikhistoriographie scheint also aus drei Gründen angebracht: Erstens: Mit der Abkehr vom Diskurs der Moderne läßt sich eine Sichtweise installieren, die das von ihr Verdrängte und Unterdrückte sichtbar werden läßt. Zweitens: Dieser Perspektivenwechsel trägt zur Analyse der durch Technik ausgebildeten und verfestigten Machtstrukturen bei, verhilft zur Re-

21 Claus Offe, Arbeit als soziologische Schlüsselkategorie, in: ders.: Arbeitsgesellschaft – Strukturprobleme und Zukunftsperspektiven, Frankfurt am Main 1984.

22 Peter Weingart, Hg., Technik als sozialer Prozeß, Frankfurt am Main 1989, 12.

konstruktion der sozialen, mentalen und ökologischen Bedingungen und Folgen des technischen Projekts der Moderne und stellt sich in den Dienst der Aufdeckung der in der Technik materialisierten sozialen Ungleichheit. Drittens: Indem nicht nur positivistisch das unmittelbar Sichtbare der Technikgenese und -wirkung dargelegt, sondern nach verdeckten Motivationsstrukturen, Werten, Normen, Wünschen und Ängsten gefragt wird, erschließt sich eine außer- und unbewußte Tiefendimension der Technik, in der nicht weniger als ihre kulturelle Verankerung aufzufinden ist.

Bisher scheint der Mainstream der Technikhistoriographie von solchen Intentionen und Fragestellungen weit entfernt zu sein, was letztlich ein verzerrtes Technikbild zur Folge hat. Das zeigt auch Staudenmaiers Studie *Technology's Storytellers*, in der die thematische Ausrichtung der Zeitschrift *Technology and Culture* untersucht wird. Da es hier lediglich darum geht, die vorherrschende Perspektive der Technikhistoriker an Beispielen zu illustrieren, sollen nur einige Frage- und Problemstellungen dieser Studie erläutert werden.

Als allgemein akzeptiertes Modell technikhistorischer Forschung gelten nach wie vor Invention, Entwicklung und Innovation.²³ Der so re-konstruierte Prozeß der Durchsetzung von Technologien bedeutet eine Reduktion auf die Erfolgsgeschichte der realisierten Technik. Wie problematisch diese Optik ist, die beispielsweise die Folgen einer solchen Durchsetzung nicht berücksichtigt, läßt sich erst in Verbindung mit einem anderen aktuellen Problem ermes sen. Aus ökologischen Gründen ist zu fordern, daß bei der Entwicklung neuer Techniken deren angenommene Folgen von vornherein reflektiert und berücksichtigt werden. Doch hierzu wäre ein grundlegendes Umdenken bei der Projektierung von Technologien erforderlich. Das Denkmodell Erfindung – Entwicklung – Innovation entbehrt dieser Reflexion und ist für ihre Durchsetzung sogar kontraproduktiv. Das historiographische Modell widerspiegelt also die Durchsetzung einer Technik ohne Rücksicht auf ihre Opfer und mögliche Alternativen.

Um hier einen Perspektivenwechsel zu vollziehen, bedarf es der kritischen Neubewertung der bisher vorherrschenden Kategorien Erfindung, Entwicklung, Innovation. So wird beispielsweise die Erfindung vorwiegend als kreativer Akt gewertet, der nahezu ausschließlich auf positive Motive zurückgeführt wird. Allenfalls fragt man nach dem intellektuellen Hintergrund. Wünschenswert wäre hingegen, die Persönlichkeit des Erfinders mit seinen Ergebnissen in Beziehung

23 Staudenmaier, *Recent Trends*, wie Anm. 20, 717.

zu setzen, um so eine „Strukturgeschichte des Subjektiven“ der Erfindertätigkeit zu etablieren.²⁴ Denn „wer Individualität und Kollektivität zu Gegensätzen macht, bloß um den Rechtsanspruch des schöpferischen Individuums und die Mysterien des Einzelwerks wahren zu können, begibt sich der Möglichkeit, im Zentrum des Individuellen selber Kollektives zu entdecken, Kollektives in Form der Kultur.“²⁵

Korrekturbedürftig ist auch die Kategorie Entwicklung, da ihr eine teleologische Perspektive mit ausschließlich positiver Assoziation aus dem Umfeld des Fortschrittsglaubens anhaftet, was ebenso für das Konzept der Innovation gilt. Wie bei der historischen Rekonstruktion von Entwicklungsprozessen wird auch bei der Darstellung von Innovationen vorwiegend die Spannung zwischen einer technischen Idee oder einem technischen Produkt und dem gesellschaftlichen Umfeld thematisiert, das sich auf die Verwirklichung hemmend auswirkt. Mit dieser Interpretation werden die einer Entwicklung oder Innovation widerstrebenden Faktoren nicht kritisch gewürdigt. Es könnte ja sein, daß solche Hemmnisse aus ökologischer Perspektive zu begrüßen sind. Jedenfalls hätte eine kritische Technikgeschichte auch diese Frage zu stellen.

Das einseitige Interesse der Technikgeschichte an der Durchsetzung realisierter Technik zeigen auch die Untersuchungen zu den Themen *technological support network*, *technological tradition* und *technological knowledge*.²⁶ Die Analysen des *technological support network* fragen nach den Faktoren, die die technologische Kapazität einer Gesellschaft ausmachen. Die Beschränkung des Blickfelds auf die *governing conception* der Technologie, die in den Arbeiten zur *technological tradition* eine herausragende Rolle spielen, reduziert die Fragestellung auf jene technisch-kognitive Realität, in die sich neue Technologien integrieren müssen. Hierbei geht man wiederum von einer realisierten Technik aus. Den Fragen nach der *technological knowledge* haftet eine gewisse Naivität hinsichtlich des machtkonstituierenden Status von Wissen an, das im modernen

24 Zu dieser Kategorie vgl. Peter Schöttler, Mentalitäten, Ideologien, Diskurse. Zur sozialgeschichtlichen Thematisierung der „dritten Ebene“, in: Alf Lüdtke, Hg., Alltagsgeschichte. Zur Rekonstruktion historischer Erfahrungen und Lebensweisen, Frankfurt am Main 1989, 85–136, hier 85.

25 Pierre Bourdieu, Zur Soziologie der symbolischen Formen, 2. Aufl., Frankfurt am Main 1983, 132.

26 Diese thematischen Schwerpunkte identifizierte Staudenmaier, *Technology's Storytellers*, wie Anm. 17.

Diskurs ausschließlich positiv konnotiert ist, ohne seine sozialen Implikationen mitzudenken. Es wird weitgehend versäumt, nach der gesellschaftlich asymmetrischen Selektion technischer Probleme zu fragen. Damit ist Technikgeschichte schließlich auch blind für die soziale Privilegierung bestimmter Gruppen durch die von der selektiv entwickelten Technik bereitgestellten Problemlösungsangebote.

Technik als *System* zu interpretieren ist ein Ansatz, der durch Thomas Hughes' *networks of power* populär geworden ist. Er hat zum Teil das Denkmodell Erfindung – Entwicklung – Innovation abgelöst.²⁷ Obwohl Hughes die Technologie als prinzipiell offenes System begreift, weil die Entstehungsbedingungen politischen, ökonomischen, sozialen und technischen Charakters seien, bedeutet sein Ansatz eine Beschränkung auf die erfolgreichen Akteure eines Systems, wohingegen die Umwelt der Erfinder und ihrer Systeme auffällig strukturlos bleibt.²⁸ „Perhaps the ideal situation for system control“, so Hughes, „is a closed system that does not feel the environment“.²⁹ Hierin ist sehr deutlich die Spaltung zwischen dem System und etwaigen störenden Nebenbedingungen ausgedrückt. Die Untersuchung eines technischen Systems ist somit in erster Linie auf seine konstitutiven wie interaktiven Komponenten und deren Funktionalität für das Ganze gerichtet. Dysfunktionale, widerständige Faktoren der sozialen oder natürlichen Umwelt bleiben als exogene Größen unberücksichtigt. Problematische Faktoren können jederzeit außerhalb des Systems plaziert und damit als irrelevant eingestuft werden. Diese Perspektive suggeriert, daß jedes Teil des Systems im Hinblick auf die Funktion des Ganzen entwickelt wurde. Damit ist dem Mythos Vorschub geleistet, technischer Wandel resultiere ausschließlich aus funktionalen Faktoren, die von einer autonomen intentional-technischen Dynamik beherrscht seien.³⁰ Schlimmer noch: die ohnehin durch

27 Staudenmaier, *Recent Trends*, wie Anm. 20, 717.

28 Vgl. hierzu Johannes Weyer, „Reden über Technik“ als Strategie sozialer Innovation, in: Manfred Glagow, Helmut Wilke u. Helmut Wiesenthal, Hg., *Gesellschaftliche Steuerungs-rationalität und partikulare Handlungsstrategien*, Pfaffenweiler 1989, 98.

29 Thomas P. Hughes, *The Evolution of Large Technological Systems*, in: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes u. Trevor J. Pinch, Hg., *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, Mass. 1986, 51–82, hier 53.

30 Zur Kritik des systemtheoretischen Ansatzes vgl. auch Staudenmaier, *Technology's Storytellers*, wie Anm. 17, 69 ff., bes. 81.

den ‚Erfolg‘ bestimmter technischer Entwicklungen unsichtbar gemachten technischen Alternativen sowie die durch den technischen Wandel betroffenen unsystematischen, dysfunktionalen oder unterdrückten Lebensbereiche werden in einer solchen systemtheoretischen Darstellung ein zweites Mal unsichtbar gemacht. Dies bringt freilich den operationalen Vorteil, viele verwirrende historische Details in einem integrativen Rahmen verorten zu können. Dies ist jedoch als Nachteil zu bewerten, wenn die für kontextuelle Studien typische Spannung zwischen *design* und *ambiance* dabei so aufgelöst wird, daß Faktoren des *ambiance* entweder kurzerhand zu funktionalen Komponenten des Systems erklärt oder ganz vernachlässigt werden.

Auf dem Weg zum Perspektivenwechsel

Es gehört seit Jahrzehnten zum Programm der akademischen Technikgeschichte, den technischen Wandel mit dem sozio-kulturellen Leben in Beziehung zu setzen.³¹ Dadurch ist zwar die internalistische Reduktion technikhistorischer Problemstellungen überwunden worden, nicht jedoch die Dichotomie, die sich in Formulierungen wie „Technik und Gesellschaft“ oder „Technik und Kultur“ niederschlägt.³² Obwohl so die Intention einer kontextuellen Technikgeschichte signalisiert wird, verdeutlicht diese begriffliche Gegenüberstellung die konzeptuelle Trennung der Technik von ihrem sozio-kulturellen Umfeld – ein Symptom für die nach wie vor übliche Verortung der Technik als eine der Gesellschaft exogene Größe.³³

31 Vgl. hierzu Staudenmaier sowie beispielsweise Karin Hausen u. Reinhard Rürup, Hg., Einleitung, in: *Moderne Technikgeschichte*, Köln 1975; Ulrich Troitzsch u. Gabriele Wohlauf, Hg., Einführung, in: *Technikgeschichte. Historische Beiträge und neuere Ansätze*, Frankfurt am Main 1980; vgl. auch: *In Context. History and the History of Technology. Essays in Honor of Melvin Kranzberg*, Bethlehem, Pa. 1989.

32 Vgl. hierzu Joerges, *Soziologie und Maschinerie*, wie Anm. 1, 77.

33 Vgl. ebd. Im Zusammenhang mit dichotomischen Formen schreibt Roland Barthes, *Elemente der Semiologie*, 2. Aufl., Frankfurt am Main 1981, 12: „wir merken an, daß die binäre Einteilung der Begriffe im strukturalen Denken häufig vorzukommen scheint, so als würde die Metasprache des Linguisten die binäre Struktur des Systems, das er beschreibt, ‚in der Tiefe reproduzieren‘; und wir wiesen beiläufig darauf hin, daß es ohne Zweifel sehr aufschlußreich wäre, den Vorgang zu untersuchen, den die binäre Klassifikation im Diskurs der zeitgenössi-

„Contextual methodology“, konstatiert Staudenmaier im Hinblick auf den methodischen Zuschnitt der Beiträge in *Technology and Culture*, „has served as a paradigm for the inherent tension between technical design and its historical ambience, a tension that has served as the most helpful model for understanding TC's thematic interpretations“. ³⁴ Einen anderen Weg beschritten jene Ansätze, die Technik als homolog zu Segmenten ihres Umfelds begriffen. Technik ist dabei als „sozialer Prozeß“, als „Organisation“, als „Bürokratie“, als „Ideologie“, als „Text“, als „Symbol“, als „Sprache“ oder als „Wissenssystem“ konzipiert worden. ³⁵ Soll nun Technik nicht in einem anderen sozio-kulturellen Bereich aufgehen, sondern in ihrer Eigenständigkeit erkannt werden, bietet sich die konzeptionelle Strategie an, Technik nicht „als...“, sondern „im Unterschied zu“ bewußt zu machen, was allerdings keinen Rückfall in das Spannungsverhältnis zwischen *design* und *ambience* beziehungsweise „Technik und...“ bewirken dürfte. ³⁶

Es waren vor allem Kulturtheoretiker und Ethnologen, die Technik als einen Teil der materiellen Kultur begriffen. Schon Emile Durkheim hob hervor, daß die dinghaften Strukturen vom Typ der gebauten Umwelt einen ähnlichen konzeptionellen Rang einnehmen wie Sozialstrukturen. Erst mit dieser gedanklichen Wendung gelingt es, die kulturelle Dimension der Technik zu erschließen. Der Umgang mit technischen Dingen wird durch Bedeutungszuschreibungen und Bewertungen geprägt, die „die materiell-technische Funktionalität übersteigen bzw. unterlaufen.“ ³⁷ Technische Objekte wirken als „Attraktionen, Optionen, Normen, Ritualisierungen, Kultivierungen, Imaginationen.“ ³⁸ Insofern

schen Wissenschaften vom Menschen genießt: die Taxonomie dieser Wissenschaften würde, wäre sie bekannt, gewiß Auskunft geben über das, was man das intellektuelle Imaginäre unserer Zeit nennen könnte.“

34 Staudenmaier, *Technology's Storytellers*, wie Anm. 17, 121.

35 Die erläuternden Literaturangaben in Joerges, *Soziologie und Maschinerie*, wie Anm. 1, 77 u. 89. Ergänzend dazu zur Interpretation der Technik als Sprache vgl. Margaret Lowe Benton, *Women's voices/men's voices: technology as language*, in: Cheri Kramarai, *Technology and Women's Voices. Keeping in Touch*, New York u. London 1988, 15–28.

36 Ebd.

37 Vgl. in diesem Zusammenhang Karl H. Hörning, *Vom Umgang mit den Dingen. Eine techniksoziologische Zuspitzung*, in: Weingart, *Technik als sozialer Prozeß*, wie Anm. 22, 90–127. Vgl. auch Karl H. Hörning, *Technik im Alltag und die Widersprüche des Alltäglichen*, in: Bernward Joerges, Hg., *Technik im Alltag*, Frankfurt am Main 1988, 51–94, hier 92.

38 Ebd.

zeichnet sich Technik nicht durch ihren rationalen oder funktionalen Charakter aus und unterscheidet sich also dadurch nicht prinzipiell vom sozio-kulturellen Bereich. Ihre Eigenständigkeit konstituiert sich vielmehr durch ihre spezifische sozio-kulturelle Bedeutung, wobei die Spezifik zum Teil durch natural-materielle Ausdrucksformen der Technik bedingt ist. Insofern sind Dinge und Sachen, d.h. Artefakte ebenso wie technische Systeme „Bedeutungsträger eigener Art“³⁹.

Eine sozio-kulturelle Interpretation der Technik hätte somit deren Übereinstimmung mit und Unterscheidung von anderen kulturellen Mustern darzulegen sowie die Besonderheit der Technik für die Kultur der Moderne zu umreißen. Wenn Kultur sehr allgemein als Ausdruck der inneren Beziehungen einer Gesellschaft, ihrer Erfahrungen von Realität in gemeinsamen Konzepten, Bedeutungen und Werten verstanden wird, dann wäre Technik in ihrem Beitrag zum sozialen Zusammenhalt sowie zur sozio-kulturellen Reproduktion der Gesellschaft zu erkunden. Ihre Eigenart ließe sich etwa in der Eingriffstiefe bei der gesellschaftlichen Umgestaltung der Natur oder in der Ausrichtung der gesellschaftlichen Bedürfnisse nach materiellen Gütern ansiedeln, sowie in einer veränderten Körpererfahrung im Umgang mit technischen Dingen und einer darauf beruhenden veränderten Raum-Zeit-Auffassung. Die Erforschung dieser Fragen verweist auf methodische Unzulänglichkeiten der Technikhistoriographie, die mit kulturhistorischen, mentalitätsgeschichtlichen und historisch-anthropologischen Zugängen zu beheben wären. Voraussetzung hierfür könnte die technikhistorische Deutung der von Offe konzipierten dritten politischen Arena sein, wo kulturelle Werte und Bedeutungen zur Definition von Realität gesetzt werden. Es wäre somit der Blick auf die Alltagsgeschichte, auf den alltäglichen Umgang mit Technik, der Technikhistorikern die Erweiterung ihrer Fragehorizonte ermöglichen könnte.

Ist die Erweiterung der technikhistorischen Fragestellungen in der Community auch längst noch nicht üblich, zeichnet sich doch eine allmähliche Verschiebung ihrer Perspektive ab. Es häufen sich inzwischen Arbeiten, die zumindest neue Wege technikhistorischen Fragens einschlagen. Wie Staudenmaier jüngst in einem Überblick über *Recent Trends in the History of Technology* hervorhob, stehen sich bei SHOT zwei Lager gegenüber, die sich durch unterschiedliche Charakterisierungen der Technik auszeichnen. Die einen interpretieren Technik

39 Joerges, Soziologie und Maschinerie, wie Anm. 1, 53 f.

in traditioneller Weise rational, die anderen sehen in ihr das Ergebnis sozialer Konflikte.⁴⁰ Eine grundsätzliche Abkehr von der rationalen Deutung der Technik vollziehen sozialkonstruktivistische Studien, die soziale Spannungen im Design der Technik nachzuweisen suchen.⁴¹ Der vorrangig technikhistorischen Betrachtung der Technik im Kontext von Produktionsprozessen erteilen jene Studien eine Absage, die sie auch als Destruktivkraft begreifen oder ihre Funktion für den Bereich der Reproduktion darstellen.⁴² Unter kulturhistorischem Blickwinkel sind besonders jene Arbeiten interessant, die sich mit Technikdiffusion unter Berücksichtigung der Verbraucher oder dem Techniktransfer von der Seite der sozio-kulturellen Implementierung der Technik her widmen.⁴³ Aufschlußreich hierfür sind auch Studien zur geschlechtsspezifischen Dimension der Technik.⁴⁴ Arbeit aus technikhistorischer Perspektive sowohl im Hinblick auf Entfremdung wie auf Identitätsstiftung zu untersuchen könnte ebenfalls von kulturhistorischem Interesse sein.

Zur Analyse des Zusammenhangs von Technik und anderen gesellschaftlichen und kulturellen Bereichen eignet sich der regionenspezifische Zugang, da er den Blick auf Alltagserscheinungen der Technik freigibt. In seiner anregenden Studie *Technik in Deutschland* orientiert sich Joachim Radkau am regionalgeschichtlichen Ansatz, wobei er nach dem spezifisch „deutschen Weg“ und somit nach dem deutschen Stil in der Technikentwicklung fragt. Er betont, daß mit dem regionalen Ansatz „ein umfassenderes Bild vom technischen Wandel“ zu zeichnen sei, denn die Dynamik der technischen Entwicklung lasse sich in vollem Maße nicht an einzelnen Techniken demonstrieren, sondern nur – und darin folgt er Sidney Pollard – an der wechselseitigen Befruchtung der Technologien.⁴⁵

40 Staudenmaier, *Recent Trends*, wie Anm. 20, 725. Vgl. auch Michael Hard, *Toward a Social Conflict Theory of Technology*, erscheint in Kürze in: *Science, Technology and Human Values*.

41 Vgl. die Beiträge in Donald MacKenzie u. Judy Wajcman, Hg., *The Social Shaping of Technology*, Philadelphia 1985.

42 Ebd. Dieser Aufsatzband ist in vier Teile gegliedert: Der Einleitung folgen „Part Two: The technology of production, Part Three: Domestic technology, Part Four: Military technology“.

43 Wie Staudenmaier in *Technology's Storytellers* (S. 123 f.) hervorhob, widmen sich die meisten Transferstudien den Medien des Techniktransfers und weniger den sozio-kulturellen Begleiterscheinungen.

44 Vgl. zusammenfassend Osietzki, *Männertechnik und Frauenwelt*, wie Anm. 19.

45 Radkau, *Technik in Deutschland*, wie Anm. 5, 25. Vgl. die Überlegungen zu „technology shapes technology“ in MacKenzie u. Wajcman, *The Social Shaping of Technology*, wie Anm. 41, 9.

Radkau zieht am Beispiel des deutschen Weges in der Technikentwicklung den Schluß, daß ein nationaler, technischer Stil nicht an bestimmten Techniken festzumachen sei, sondern mit der Organisation der Produktionsprozesse und der gesamten Art, mit Technik umzugehen, zusammenhänge. Er hebt hervor, daß der technische Stil eine anthropologische Grundlage besitze: „Die Beziehung zur Technik“, so Radkau, „wird denen, die mit ihr arbeiten, zur zweiten Natur...“.⁴⁶ Es sei der *Umgang* mit Technik, der den technischen Stil einer Region präge. Technischer Stil sei als ein „Set kongruenter Technologien“ zu begreifen, „die in einer Kultur ‚normal‘ werden, allgemein akzeptiert und normativ“.⁴⁷

Der normal-normative Status von Technik wirft für die Analyse ebenso weitreichende methodische Probleme auf wie die Frage nach dem Umgang mit ihr. Die Erweiterung technikhistorischer Methodologie stößt auf das Problem, daß mit dem Vordringen in tiefer liegende Bedeutungsebenen die der Technik anhaftenden Ideologien auch die Sicht des Betrachters verschleiern. Wie Technik körperlich erfahren wird, mental verankert ist oder wie technische Sachsysteme dazu gebracht werden, „im Verborgenen zu funktionieren“,⁴⁸ ist dem Technikhistoriker nicht ohne weiteres zugänglich. Er muß sich struktur- und mentalitätsgeschichtlicher Methoden bedienen, um Technik als die große „Außer-“⁴⁹ beziehungsweise „Unbewußte“ der Gesellschaft zu rekonstruieren.

Da die Modernisierung nicht nur eine strukturell-gesellschaftliche, sondern auch eine kulturell-symbolische Dimension umfaßt, bedarf es der Analyse der Bedeutungen technischer Dinge für die Gesellschaft wie für den einzelnen. Hierzu eignet sich die Kategorie des „Umgangs“⁵⁰ mit Technik, die besonders jene Dimension zu erschließen vermag, die bislang noch weitgehend unterbelichtet blieb: den körperlichen Umgang mit Technik, ihre sinnliche Erfahrung sowie die um sie entstehende mentale Disposition einer Gesellschaft. „Wenn der einzelne Handelnde in Welt eingreift, gerichtet auf andere, technische Objekte

46 Ebd., 37.

47 Staudenmaier, *Technology's Storytellers*, wie Anm. 17, 199.

48 Joerges, *Soziologie und Maschinerie*, wie Anm. 1, 82.

49 Ebd.

50 Zur Begründung der Kategorie des Technikumgangs vgl. Hörning, *Vom Umgang mit den Dingen*, wie Anm. 37, 102.

oder die Natur, um dort etwas zu bewirken, dann tut er dies auf der Grundlage von Bedeutungszuschreibungen.⁵¹

Der Umgang mit Technik erfolgt somit in Rückkoppelung auf ihre Bedeutung. Diese geht weit über den materiell-funktionalen Herstellungs- und Gebrauchswert der Technik hinaus und verweist auf die kulturelle Dimension der Technik. Um diese zu erschließen bedarf es freilich eines einigermaßen klar umrissenen Kulturbegriffs. Zu diesem Zweck eignen sich die Ausführungen von Clifford Geertz, einem Ethnologen, der im Prozeß der sozialen Reproduktion der Kultur einen zentralen Stellenwert zuschreibt. Er interpretiert Kultur als einen Komplex von Bedeutungen und Vorstellungen, die in symbolischen Formen zutage treten.⁵² Kultur erschließt sich seiner Meinung nach im öffentlichen Alltagsleben⁵³ auch im Umgang mit Artefakten, die zur Bedeutungswelt der handelnden Individuen gehören. Der Umgang mit Artefakten und die ihnen zukommenden Bedeutungen sind somit aufeinander bezogen. Geertz fordert, daß dem Verhalten Beachtung geschenkt werden muß, genauer, dem Ablauf des sozialen Handelns, in dessen Rahmen kulturelle Formen ihren Ausdruck finden.⁵⁴ Als Ausdrucksformen begreift er allerdings nicht nur Bewußtseinszustände, sondern auch Artefakte. Technik entsteht demnach als Ausdruck sozialen Handelns, findet aber gleichzeitig ihren Ausdruck im Umgang mit ihr. Mit der Kategorie der *Ausdrucksform* der Technik ist somit die Wechselwirkung zwischen Technikgestaltung als Ergebnis sozialen Handelns sowie der Technikumgang erfaßt.⁵⁵

Methodisch zugänglich wird die Kategorie der Ausdrucksform der Technik mit dem semiotischen Ansatz, der sich in Anknüpfung an Geertz explizieren läßt. Denn der Kulturbegriff, den er vertritt, ist semiotisch. Geertz meint mit Max Weber, „daß der Mensch ein Wesen ist, das in selbstgesponnene Bedeu-

51 Ebd., 97.

52 Clifford Geertz, *Dichte Beschreibung. Beiträge zum Verstehen kultureller Systeme*, Frankfurt am Main 1987; Hörning, *Technik im Alltag*, wie Anm. 37, 66, stützt sich ebenfalls auf Geertz.

53 Geertz, *Dichte Beschreibung*, wie Anm. 52, 18.

54 Ebd., 25.

55 Geertz schreibt dem „Deuten gesellschaftlicher Ausdrucksformen“ besondere Relevanz zu (ebd., S. 9), wobei die kulturellen Formen im Ablauf des sozialen Handelns ihren Ausdruck finden (ebd., S. 25).

tungsgewebe verstrickt ist“. Das Bedeutungsgewebe der Kultur sei durch die Interpretation der Zeichen, die die Bedeutungen tragen, zu interpretieren.⁵⁶

Technik als eine gesellschaftliche Ausdrucksform erscheint so als ein spezielles Zeichensystem, das die Benutzer anwenden und prägen. Wie Roland Barthes in seiner Studie *Elemente der Semiologie* darlegte, läßt sich diese Wissenschaft aller Zeichensysteme auch auf nichtsprachliche Gegenstände anwenden, die allerdings mittels linguistischer Kategorien zu beschreiben sind.⁵⁷ Im Gegensatz zur Sprache (*langue*) als Institution und System ist das Sprechen (*parole*) ein individueller Akt der Selektion und Aktualisierung.⁵⁸ Die Sprache, (technikgeschichtlich gewendet der Bestand der Technik in Form von Artefakten und ihrer Vernetzung) ist sowohl das Produkt als auch das Instrument des Sprechens. Diese Wechselwirkung, wiederum technikhistorisch gewendet, verweist auf den Zusammenhang zwischen den kulturellen Ausdrucksformen im Technikbestand und Technikumgang. Für die Technikgeschichte ist das Zusammenspiel zwischen dem Entwicklungsstand einer Technik und ihrer Anwendung von zentralem Interesse, weil sich daraus die Technikgenese und somit der technische Wandel erschließen läßt.

Es dürfte generell Konsens darüber bestehen, daß die meisten Technologien von einer kleinen Entscheidungsgruppe initiiert und entwickelt werden. Wie läßt sich unter dieser Voraussetzung die Rückwirkung des Umgangs mit Technik auf deren Genese konzipieren? Barthes demonstriert dies anhand des Autos: „Beim Automobil besteht die Sprache ‚Lingue‘ aus der Gesamtheit der Formen und ‚Details‘, deren Struktur sich differenziell herstellt, indem man die Prototypen untereinander vergleicht; die Sprache ‚parole‘ ist sehr eingeschränkt, da die Freiheit in der Auswahl des Modells und der Ausstattung

56 Geertz, Dichte Beschreibung, wie Anm. 52, 9. Im Zentrum seines Ansatzes steht die Deutung gesellschaftlicher Ausdrucksformen mittels einer „dichten Beschreibung“, deren in der Ethnographie erprobte Methode auch auf die Technikgeschichte anzuwenden wäre. Technikgeschichte betreiben hieße demnach, „ein Manuskript zu lesen (im Sinne von ‚eine Lesart entwickeln‘), das fremdartig, verblaßt, unvollständig, voll von Widersprüchen, fragwürdigen Verbesserungen und tendenziösen Kommentaren ist, aber nicht in konventionellen Lautzeichen, sondern in vergänglichen Beispielen geformten Verhaltens geschrieben ist.“ (Zitat ebd., 15).

57 An der Sprache sind nicht ihre Inhalte unbewußt, sondern die Formen, d. h. ihre symbolische Funktion. Das kollektiv Imaginäre, das in Zeichensystemen verborgen liegt, läßt sich auch für nichtsprachliche Bereiche beschreiben anhand seiner Formen und Funktionen. Vgl. Barthes, *Elemente der Semiologie*, wie Anm. 33, 22.

58 Ebd., 14.

relativ gering ist. Barthes schlägt nun vor, den Begriff des Automobil-Objekts in den der Automobil-Tatsache umzuwandeln, „dann wird man“, so betont er, „im Automobil-Verhalten die Gebrauchsvariationen des Objekts wiederfinden, die gewöhnlich die Ebenen des Sprechens bilden“.⁵⁹

Mit dieser semiologischen Interpretation ist freilich der Zusammenhang zwischen Entwicklungsstand der Technik und Technikumgang noch nicht hinlänglich geklärt. Vor allem stellt sich noch die Frage nach dem Ausmaß des Einflusses bestimmter gesellschaftlicher Gruppen auf die Technikgenese und damit auf die Vermittlung zwischen Technikumgang und Technikbestand. Laut Barthes wird im Unterschied zur Sprache bei anderen semiotischen Systemen die *langue* nicht von der „sprechenden Masse“ erarbeitet, sondern von einer Entscheidungsgruppe.⁶⁰ Dennoch bleibt die Wechselwirkung zwischen System und Gebrauch bewahrt, was darauf zurückzuführen sei, daß einerseits der signifikante „Vertrag“, auch wenn er erzwungen ist, nichtsdestoweniger von der Masse der Verbraucher eingehalten wird, und daß andererseits die „per Beschluß“ erarbeiteten „Sprachen“ der Determination der Kollektivität unterliegen.⁶¹

Demnach sind die Akteure einer technischen Entwicklung nicht frei von kollektiven Bedeutungs- und Zeichensystemen. Die Ebene, auf der die Technikgenese mit dem Technikumgang zusammenstimmt, ist die der kollektiven Mentalität. Denn das „Mentale liegt zwischen oder richtiger *vor* der Unterscheidung in (passive) Rezeptivität und (aktive) Produktivität“.⁶² Das Mentale ist der innere Zusammenhalt einer Kultur, die sich in den Praktiken niederschlägt. Insofern vermittelt die Analyse der Mentalitäten zwischen der materiellen und sozialen Struktur einer Gesellschaftsformation und ihrer kulturellen Praxis.⁶³

Mit der mentalitätsgeschichtlichen Zugangsweise kann die Eigenart der technischen Kultur erschlossen werden. Doch besteht dabei die Gefahr, die Machtdifferenzen in der thematisierten Gesellschaft zu vernachlässigen. Generell wurde der Mentalitätsgeschichte der Vorwurf gemacht, den Widersprüchen der Sozialstruktur keine ausreichende Aufmerksamkeit zu schenken. Freilich wurde sie zum Teil „gegen einen vulgärmarxistischen Reduktionismus der to-

59 Ebd., 25.

60 Ebd., 27.

61 Ebd.

62 Raulff, Mentalitäten-Geschichte, wie Anm. 16, 10.

63 Vgl. Schöttler, Mentalitäten, wie Anm. 24, 87 ff.

talen Determination des Überbaus durch die ökonomische Basis“ entwickelt.⁶⁴ Doch stellt sich die Frage, ob sich das Mentalitätskonzept nicht doch mit der Klassenproblematik oder besser der Problematik sozialer Ungleichheit verbinden läßt. Hierbei könnten der semiotische Zugang oder die Diskursanalyse helfen; denn obwohl die Gesamtheit der Zeichensysteme zu „bedeutungsvollen Subjekten und fügsamen Objekten“⁶⁵ führt, das heißt für alle verbindliche identitätsstiftende und gleichzeitig unterdrückende Bedeutung transportiert, weist dieser mit dem Begriff *assujettissement*⁶⁶ bezeichnete Vorgang Unterschiede im Ausmaß der Unterwerfung oder der Ich-Konstitution auf. Es sehe ganz so aus, betont Pierre Bourdieu in seiner *Soziologie der symbolischen Formen*, als seien die symbolischen Systeme „als Unterscheidungsmerkmale dazu geschaffen, eine gesellschaftliche Funktion von Trennung und Verbindung zu erfüllen, genauer gesagt: die Unterscheidungsmerkmale auszudrücken, die für die Struktur einer Gesellschaft jeweils kennzeichnend sind, indem sie die konstitutiven Elemente dieser Struktur, Gruppen oder Individuen, der *Bedeutungslosigkeit* entreißen“.⁶⁷ Bedeutungsbeziehungen drücken Herrschaftsbeziehungen aus.⁶⁸ Mag die Bedeutung der Zeichensysteme für alle verbindlich sein, für einige sind ihre Inhalte diskriminierend, anderen wird der Zugang zu ihnen erschwert. Zu fragen wäre also auch, wie Technik mit dem Machtsystem innerhalb moderner Gesellschaften beziehungsweise mit dem Machtverhältnis zwischen industrialisierten und nichtindustrialisierten Gesellschaften zusammenhängt.

Es ist die Ebene der symbolischen Bedeutung, auf der Technik zum Aufbau und zur Sicherung sozialer Unterschiede beiträgt. Konkretisiert werden kann dies u.a. am Zeichensystem Technik für das Geschlechterverhältnis. Technik weist eindeutig männliche Konnotationen auf, die gleichermaßen von Männern und Frauen verinnerlicht werden. Für Frauen ist die „männliche“ Ausdrucksform der Technik aber von Nachteil, da ihnen darüber gleichzeitig eine Technikferne zugeschrieben wird. Wenn ihnen zudem der Zugang zur Veränderung der Technik versperrt wird, sehen sich Frauen daher einer doppelten Unterwerfung ausgesetzt: unter das Zeichensystem sowie unter dessen negative Konsequenzen.

64 Ebd., 93.

65 Hubert L. Dreyfus u. Paul Rabinow, Michel Foucault. *Jenseits von Strukturalismus und Hermeneutik*, Frankfurt am Main 1987, 24.

66 Schöttler, *Mentalitäten*, wie Anm. 24, 99.

67 Bourdieu, *Zur Soziologie der symbolischen Formen*, wie Anm. 25, 62 f.

68 Ebd., 74.

zen für Frauen.⁶⁹ Dieser Vorgang der Herstellung sozialer Ungleichheit läßt sich nicht nur an der Kategorie *gender*, sondern auch an den Kategorien *class* und *race* explizieren.⁷⁰ Claus Offes Konzept der politischen Arenen könnte in diesem Zusammenhang zur Explikation der differenziellen Zugänglichkeit der Zeichensysteme angewendet werden.

Technik in ihrem Zeichencharakter darzulegen, sie als kulturelle Ausdrucksform zu begreifen und sie so mit anderen sozio-technischen Bereichen auf eine Stufe zu stellen, diese kulturwissenschaftliche und semiologische Wende geschah bislang nur außerhalb der Technikgeschichte. Berechtigt war dieser Schritt aus der Perspektive der Kritik am Mythos vom rationalen Sonderstatus des technischen Projekts der Moderne. Obwohl diese Fehleinschätzung allmählich korrigiert wird, ist zu fragen, ob Technik sich nicht doch von anderen kulturellen Zeichensystemen grundsätzlich unterscheidet, beispielsweise durch ihre irreversiblen und weitreichenden Folgen für Gesellschaft und Natur. Wäre nicht von der natural-materiellen Dimension der Technik auszugehen? Müßte nicht jener Tradition widersprochen werden, die zwischen sozio-institutionellen und physisch-materiellen Artefakten keinen Unterschied macht, gesellschaftliche Regeln, Institutionen, Sprache und Artefakte auf dieselbe Stufe stellt und so in einer Entmaterialisierung mündet?⁷¹ Die materiell-naturale Dimension der Technik aus kulturhistorischer Perspektive zu deuten sind Technikhistoriker/innen besonders aufgerufen. Welche Aspekte sie hierbei verfolgen könnten, soll hier lediglich angedeutet werden: an der Eingriffstiefe in den menschlichen Körper, die menschliche Psyche und in die außermenschliche Natur.

Die Technik als spezielles Zeichensystem durch ihre Eigenschaft der *sichtbaren* Gegenständlichkeit zu charakterisieren fordert ihren Vergleich mit anderen Zeichensystemen, etwa dem der Sprache heraus. Beide schaffen soziale Realität und spezifische Machtverhältnisse. In einer Kultur, die dem Visuellen einen vorrangigen Platz einräumt, ist Technik jedoch möglicherweise von besonderer Tragweite. Die Wirksamkeit der Unterscheidung einer Personengruppe von einer anderen mittels technischer Artefakte dürfte wegen deren materialisierter Symbolik größer sein als die differenzielle Wirkung der Sprache. Andererseits mag die Sichtbarkeit der materialisierten Symbole ihre Durchschaubarkeit als

69 Vgl. hierzu Osietzki, Männertechnik und Frauenwelt, wie Anm. 19.

70 Insbesondere in der feministischen Literatur wird die Debatte um die konzeptuelle Integration der Kategorien *gender*, *class* und *race* geführt.

71 Vgl. hierzu Hörning, Vom Umgang mit den Dingen, wie Anm. 37, 95.

kulturell codierte Unterscheidungsmerkmale erleichtern und dadurch wiederum Abgrenzungsmöglichkeiten und Entscheidungsspielräume eröffnen.

In Richtung dieser Alternative liegt auch die Untersuchung von Technisierungsprozessen und ihrer Wirkung auf den Menschen. Auch hieraus ließe sich auf die Besonderheit der Technik in der Gesamtheit der Zeichensysteme schließen. Relevant wäre eine Debatte, ob Technik zur Entfremdung von ursprünglichen Lebens- und Sozialbezügen und zur fortschreitenden Formalisierung und Rationalisierung der Lebenspraxis führt, oder ob die durch Technik verursachten Anpassungszwänge eine alltägliche Selbstbehauptung sowie neue Gestaltungsspielräume evozieren.⁷² Zu entscheiden wäre dies letztlich nur durch den Einsatz von Methoden der Mentalitätsgeschichte und der historischen Anthropologie. Was sich allerdings auf jeden Fall in diesem Zusammenhang aufdrängt ist die Tatsache, daß sich das Individuum einer soziokulturellen, sprachlich vermittelten Norm entziehen kann, auch wenn es sich dadurch in einen a-sozialen Raum begibt. Die Wirksamkeit der Technik hingegen hat durch ihre materiell-naturale Dimension eine Eingriffstiefe erreicht, der, wie am Fall Tschernobyl zu sehen war, nicht zu entkommen ist.

Technik kann auch als Ausdrucksform des gesellschaftlichen Naturverhältnisses gedeutet werden. Ihre natural-materielle Dimension hat offenbar großen Einfluß auf die Konstruktion von Bedeutung und darüber auf das Selbstverständnis und die Ziele der Menschen. Hieraus ließe sich die Relevanz der Technik für das Gesamtsystem von Bedeutungen erschließen und das über Technik vermittelte gesellschaftliche Naturverhältnis zum Ausgangspunkt einer materialistischen Fundierung der semiotischen und mentalitätsgeschichtlichen Analyse machen. Es wäre eine Geschichte der gesellschaftlichen Sachverhältnisse, die letztlich nicht nur die Spezifik der Technik im Gesamtsystem von Bedeutungen und damit für die Kultur erschließen, sondern diese auch materialistisch begründen könnte.

72 Joerges, Technik im Alltag, wie Anm. 37, 12.