

Einführung in den Band

Technikleitbilder sind schon seit etwa zehn Jahren ein zentrales Thema der sozialwissenschaftlichen Technikforschung in Deutschland. Sie werden dort diskutiert als Erklärungsmomente technischer Entwicklungspfade, als Kommunikationsmedien in Technikdiskursen, aber auch als Analyseansatz einer prospektiven Technikbewertung und als normative Steuerungsinstrumente für Technikgenese-prozesse. Technikleitbilder stehen so im Schnittpunkt gleich mehrerer Debatten:

- der Kontroverse zwischen Technikgeneseforschung und klassischer Technikfolgenabschätzung über Methoden der Analyse, Prognose und Steuerung von Technikentwicklungen,
- der neueren Ethik-Kontroverse in den Ingenieurwissenschaften über Leitbilder c/a professionelle Kodizes und staatlich sanktionierte Normen,
- der Theoriediskussion über hermeneutische Ansätze in der Technik und
- den Überlegungen zu einer normativen Wende in der Informatik.

Diese Debatten haben die besonderen Stärken, aber auch die Schwächen und Probleme von Leitbild-Ansätzen gezeigt: Leitbilder erleichtern den Zugang zur "black box" Technik durch ihre Konkretheit, sie verdrängen andererseits systematische Zusammenhänge. Leitbilder sind oft sehr vage, vieldeutig und nicht selten sogar widersprüchlich. Sie variieren nach Situation, Profession und sozialer Stellung. Infolge der Konkurrenz, Variation und Durchmischung unterschiedlicher Leitbilder entsteht eine analytische Unschärfe, ja die Gefahr der postmodernen Beliebigkeit und Unverbindlichkeit. Leitbilder konkretisieren einerseits die Ethik-Diskussion, sie führen weg von abstrakten Wertpostulaten und sind vor allem für Ingenieure und Informatiker besonders anschaulich. Andererseits individualisieren und verflüchtigen sie vielfach die gesellschaftliche Normensetzung und Interessenwahrung zu punktuellen Ansätzen der Unternehmenskultur.

Die durch Leitbilddiskurse zugleich ermöglichten und versperrten Problemzugänge zu Fragen der Technikbewertung und -gestaltung boten den Anlaß für eine Fachgruppe der "Gesellschaft für Informatik", sich in den letzten Jahren intensiver mit dem Leitbild-Assessment zu beschäftigen. Am Beginn stand eine gemeinsame Tagung im Herbst 1993 in München mit Pionieren der Informatik und Computertechnik, mit Informatikern in Forschung und Praxis sowie mit Techniksoziologen, Technikhistorikern und Kustoden des Deutschen Museums.¹

¹ Leitbilder der Informatik- und Computer-Entwicklung. Eine Tagung der Fachgruppe "Historische Aspekte von Informatik und Gesellschaft" der Gesellschaft für Informatik und des Deutschen Museums, München 4.-6.Oktober 1993, Tagungsband, hrsg. von H. D. Hellige,

Die Fachdiskussion wurde fortgeführt in zwei von der Forschungsgruppe "Sozialgeschichte der Informatik" (TU Berlin) initiierten Workshops im September 1995 und Februar 1996 über "Orientierungsmuster" als Erklärungsansatz der Disziplingeschichte. Der vorliegende Band dokumentiert aus diesen Diskussionen acht Beiträge, die die Leitbildproblematik vor allem unter theoretisch-methodischen Aspekten behandeln. Soweit die Texte bereits auf frühere Tagungsbeiträge zurückgehen, wurden sie wesentlich verändert, in mehreren Überarbeitungsschritten auf die gemeinsame Kernproblematik fokussiert und auf den aktuellen Forschungsstand bezogen.

Die Aufsätze des Bandes verbinden auf diese Weise konkrete Leitbildanalysen wesentlicher Teilgebiete der Computertechnik und Informatikwissenschaft mit theoretisch-methodischen Fragestellungen. Sie unterziehen Technikleitbilder einem doppeltem Test: dem *inhaltlichen* der Einzelgebiete wie beispielsweise der CIM-Modelle, der Bürokommunikationssysteme, des Personal Computing und der Textverarbeitung, des Software-Engineering und der Computervernetzung; und einem *theoretisch-methodischen*, indem sie von der Empirie her die Probleme und die Grenzen des Leitbild-Assessments für Technikfolgenabschätzung und Technologiepolitik erkunden, aber zugleich auch dessen Möglichkeiten für die Aufdeckung von Problemlösungshorizonten der Technikentwickler prüfen.

1. Im *ersten Teil* wird ein Zwischenresümee der Technikleitbild-Debatte in der Technikgeneseforschung aus informatik- und computerhistorischer Sicht gezogen. Dieser Beitrag versteht sich als Bestandsaufnahme des Forschungsstandes und als Probleminventar, zugleich aber auch als ein Plädoyer, angesichts der inflationären Ausweitung und der drohenden Überfrachtung bzw. Verwässerung des Ansatzes die Leitbildforschung als einen operationalisierten Analyse- und Bewertungsansatz zu erhalten und auszubauen.

2. Der *zweite Teil* bildet eine Brücke zwischen aktuellen und historischen Leitbilddiskursen, indem er das Beharrungsvermögen traditioneller Leitbilder und die Behinderung von Alternativkonzepten in der gegenwärtigen Arbeitswelt vor Augen führt. *Ulrich Klotz* zeigt am Beispiel der EDV im Büro, wie die Trägheit alter Paradigmen nicht nur die Ausschöpfung technischer Potentiale behindert, sondern vor allem auch die von der Computer-Industrie seit

Jahrzehnten gemachten Versprechungen verbesserter DV-Effizienz immer wieder durchkreuzt hat. Obwohl Kristen Nygaard und Ole-Johan Dahl in Norwegen sowie Allan Kay in den USA bereits in den späten 60er Jahren die Idee der Objektorientierung als eines Netzwerkes kommunizierender Objekte entwickelt hätten, seien sie mit ihrer kooperativ-medialen Sicht des Computing gegenüber der arbeitsteiligen, verrichtungsorientierten Vorgangsbearbeitung nicht durchgedrungen. Neue sowohl technische wie arbeitsorganisatorische Leitbilder, in denen die softwaretechnische Modellierungsmethode der Objektorientierung zum Muster für eine soziale Selbstorganisation gemacht werden, sollten seiner Meinung nach die noch immer vorherrschenden Paradigmen des "Computer-gestützten Taylorismus" aufbrechen.

Wie Klotz im Bürobereich, so demonstriert *Bernd Hamacher* anhand der CIM-Konzepte in der Fabrik, wie das Weiterwirken tayloristischer Leitbilder Gestaltungsspielräume einengt. So reproduziere das geschichtete Fabrikmodell des CIM-Referenzmodells ein klassisches hierarchisches Organisationsleitbild, das vielleicht für Betriebe in ausgesprochenen Angebotsmärkten geeignet sei, nicht aber für die "multistabilen Strukturen" von Betrieben in sich schnell wandelnden Nachfragemärkten. Die Leitbild-Standardisierung in Gestalt von Referenzmodellen fördere die Verfestigung von Sichtweisen und behindere die Verständigungsfunktion, die seiner Meinung nach eigentliche Funktion derartiger Modelle. Die Leitbildanalyse erhält damit in beiden Beiträgen die Aufgabe zugewiesen, latente Orientierungen und Fixierungen aufzuspüren und insbesondere den in den scheinbar neutralen Produkt- und Prozeß-Modellierungsmethoden verborgenen impliziten Taylorismus bewußt zu machen.

3. Der *dritte Abschnitt* überprüft zentrale Thesen und Annahmen des Leitbild-Assessment an den Beispielen der Genese der Theorie der Programmiersprachen und der Methodikentwicklung in der Software-Konstruktion. *Peter Eulenhöfer* untersucht den Erklärungswert des Dierkeschen Ansatzes anhand der Entstehung des grundlegenden Theoriekonzeptes der Programmierung. Er zeigt dabei, daß dieses Konzept zwar Bündelungsphänomene gut erfaßt, die aus der internen Fachdiskussion nicht erklärt werden könnten. Doch versperre die Reduzierung der Orientierungsleistung auf isolierbare, artikulierte und bewußt eingesetzte *Leitbilder* den Blick auf den hermeneutischen Charakter dieser Vorgänge, auf geteilte Vorverständnisse, Bedeutungszuweisungen und diffuse Orientierungsmuster, die in Forschungs- und Entwicklungsprozessen ein mindestens ebenso großes Gewicht hätten.

Auch *Ingo Schulz-Schaeffer* möchte Leitbilder in einen viel breiteren Kontext kollektiver Orientierungsmuster stellen. Er kritisiert insbesondere, daß Anhänger wie Kritiker des Leitbild-Ansatzes die Bedeutung von Konstruk-

tionstraditionen und -stilen bisher vernachlässigt hätten. Am Beispiel der Entwicklung der Leitbilder des ingenieurmäßigen "Software-Engineering" und der "evolutionären Softwareentwicklung" nach skandinavischen Modellen legt er dar, daß es jeweils erst das widersprüchliche Zusammenspiel der unerreichbaren "Idealbilder" mit den etablierten Konstruktionstraditionen und lokalen Konstruktionsstilen ist, das die orientierende und handlungsleitende Wirkung in der Technikentwicklung ausübt.

4. Die Beiträge im *vierten Teil* behandeln den Zusammenhang von Leitbildern der Computertechnik bzw. Computernutzung mit soziokulturellen Bewegungen und sozialen Handlungskonstellationen. Dies geschieht am Beispiel der Entstehung der dezentralen PC-Welt in den USA als Technikkonzept einer Gegenkultur und anhand der unterschiedlichen Organisationsmodelle der Textverarbeitung in den USA und in der Bundesrepublik. *August Tepper* verfolgt die Leitbildgeschichte des PC zurück bis zu Vannevar Bush und Douglas Engelbart. Dabei legt er dar, daß erst das Vorhandensein eines technischen, gesellschaftlichen und soziokulturellen Umfeldes die konkrete Umsetzung von Leitbildern bewirkt. Die Probleme beim Nachweis der realen Bedeutung von Leitbildern führen Tepper zu prinzipiellen Einwänden gegenüber dem Leitbildassessment-Ansatzes des WZB: Eine Ableitung der Rolle von Leitbildern aus den vorab definierten Erfordernissen der Steuerung verschiedener Wissenskulturen sei in sich zirkulär; zudem würde auch die Annahme, autonome Leitbilder könnten Geneseabläufe konstituieren und steuern, die realen gesellschaftlichen Strukturen und Abläufe von Entwicklungsprozessen verkennen. Er plädiert deshalb für eine soziologische Reinterpretation des Ansatzes nach dem Vorbild von Luhmanns "Kommunikationsmedien".

Jeanette Hofmann stellt dar, wie in den USA und Deutschland aus unterschiedlichen sozialen Handlungskontexten heraus zwei grundlegend verschiedene Nutzungskonzepte der Textverarbeitung entstanden sind: In den USA entwickelten sich innerhalb der Scientific Community Texteditoren als kreative Schreibhilfe und persönliches Werkzeug, in der Bundesrepublik dagegen führte man die Speicherschreibmaschinen-Technik in Form von Textautomaten auf der Basis von Textbausteinen als ein Rationalisierungsinstrument des gewerblichen Schreibens ein. Infolge der abweichenden "Problemhorizonte" unterschiedlicher Nutzerpopulationen können aus insgesamt sehr ähnlichen Technikensembles grundsätzlich verschiedene "Technikbilder" hervorgehen. Aufgrund des verschwommenen Vorverständnischarakters von Technikbildern seien diese nicht zur Prognose von Technikfolgen oder zur gezielten Techniksteuerung geeignet, wohl aber zur Aufdeckung der Kontextabhängigkeit der "Technikentwürfe" und damit möglicher Gestaltungsspielräume.

5. Im *fünften Teil* werden schließlich Leitbilder in der Geschichte vernetzter Computer und Informationssysteme betrachtet. *Ralf Klischewski* skizziert einen typischen Zyklusablauf in der Leitbildentwicklung dieses Bereiches. Danach werden in den Hauptphasen der inner- und- überbetrieblichen Computervernetzung jeweils zunächst von den Systementwicklern und Herstellern systemische Leitbilder generiert, die, da sie größtenteils nicht umsetzbar seien, in der Folgezeit Akteurs- bzw. Benutzer-bezogenen Leitbildern weichen müssten. Die eigentlich vorhandenen Gestaltungsspielräume bei der Konstruktion und Nutzung von Rechnernetzen könnten infolge der von Wissenschaftlern, Herstellern, Verbänden und Politikern vorab artikulierten Leitbilder nicht voll ausgeschöpft werden. Die Frage der Durchsetzung oder Nichtdurchsetzung von Leitbildern entscheide sich dabei nicht so sehr auf der Ebene von Wahrnehmungs- und Kommunikationsprozessen der Akteure, sondern vor allem auf der Ebene gesellschaftlicher Entwicklungen. Leitbilder sind für Klischewski deshalb im Unterschied zu kulturalistischen Ansätzen wesentlich Bindeglieder zwischen dem Handeln betrieblicher Akteure und überbetrieblicher Handlungskonstellationen. Auch mein Beitrag über Leitbilder im Lebenszyklus der Time-Sharing-Technologie arbeitet ein typisches Entwicklungsmuster heraus: die Ausdehnung anfangs eng begrenzter Zielkomplexe zu immer weiter gefächerten Anwendungs- und Wirkungsszenarien. Die Leitbildgenerierung während der Innovation antizipiert in Gestalt von "Leitbildketten" die Diffusion. Dabei kommt es zu erheblichen, das erreichbare Technikpotential übersteigenden Leitbildüberschüssen. Unterschiedliche Einschätzungen der Machbarkeit und Wünschbarkeit haben in der Community und selbst innerhalb von Forscherkollektiven eine wachsende Differenzierung und Konkurrenz unterschiedlicher Leitbildkomplexe zur Folge. Dies widerspricht der Erwartung, Technikleitbilder könnten nach dem Vorbild von Unternehmensleitbildern als Steuerungsinstrumente verwendet werden. Das zentrale Problem eines bewußten Einsatzes von Leitbildern in komplexeren technischen Innovationsprozessen wird hier nicht in der Zielkoordination und Motivationslenkung gesehen, sondern in der Aufstellung einlösbarer Zielbündel und in der Umsetzung von Leitbildaspirationen in ein stimmiges System von Designkriterien. Aufgaben einer technikgenetischen Leitbildanalyse wären deshalb besonders eine hermeneutische Kritik, eine Analyse von Leitbildketten und eine Konfrontation der Leitbildversprechungen mit der systemischen und dynamischen Problemstruktur einer Technik.

Zusammengenommen, erweitern die Beiträge des Bandes die auch nach zehn Jahren noch immer schmale empirische Grundlage der Leitbildforschung. Sie überwinden insbesondere durch die Analyse komplexerer Informationstechniken und Anwendungssysteme der Datenverarbeitung die bisherige starke Fixierung des Leitbildassessments auf mechanische Artefakte wie Motoren, Automobile und Schreibmaschinen. Sie führen zugleich weg von der vielfach dominierenden Oberflächenebene der Leitbildartikulation und den ewig wiederholten Schlagworten der "autogerechten Stadt", des "papierlosen Büros", der "menschenleeren Fabrik", der "Datenautobahn" und der "Informationsgesellschaft", die für die Anleitung konkreter Entwicklungsprozesse in der Regel ein viel zu hohes Aggregationsniveau besitzen. Insgesamt versteht sich der Band als Anregung, mit Versprechungen im Hinblick auf Techniksteuerung über Leitbilder vorsichtiger zu sein und stattdessen künftig differenzierten empirischen, insbesondere vergleichenden Leitbildstudien eine höhere Beachtung zu schenken und zugleich sich noch stärker den Theorie- und Methodenproblemen der Leitbildanalyse und -bewertung im Rahmen einer hermeneutischen Technikforschung zu widmen.

Hans Dieter Hellige, artec-Universität Bremen, April 1996