

# Besprechungsteil

GERNOT BÖHME u. ALEXANDRA MANZEI (Hg.), **Kritische Theorie der Technik und der Natur**. Wilhelm Fink, München 2003, 250 S., EUR 29,-.

Die kritische Theorie beschreibt und kritisiert das Eindringen von Technik in die humanen Lebensvollzüge und die gesellschaftlichen Strukturen. Eine kritische Theorie der Technik wäre nötig, und zwar offenbar eine, die nicht die Technik als solche zum Gegenstand hat, sondern sowohl Ermöglichungsgrund wie auch formierende Einschränkung für Naturerfahrung und gesellschaftliches Leben darstellt (S. 7f). Die kritische Theorie fragt nach einer vernünftigen Technik und konzipierte eine soziale Naturwissenschaft (S. 14f.). Aber ist der von der Kritischen Theorie vorausgesetzte Begriff von Vernunft, des Instrumentell-Technischen und der Natur überhaupt noch haltbar und zeitgemäß? Die Zweifel neuerer technikphilosophischer Interpretationsansätze wachsen.

Aus der pauschalen Kritik der instrumentellen Vernunft lässt sich keine kritische Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse entwickeln (S. 98). Naturbegriffe sind historisch wandelbare Symbolisierungen eines Verhältnisses zwischen Gesellschaft und Natur (S. 121-124). Eine Kritik an der biomedizinischen Technisierung des Menschen, die als Kritik der Beherrschung menschlicher oder innerer Natur formuliert wird, trifft die Absicht der biotechnologischen Medizin nicht (S. 201). Die dynamische und offene Naturkonzeption der Technowissenschaften überholt die Ansätze zeitgenössischer Erkenntniskritik (S. 233). Was verschwindet, das ist die alte Natur des Humanismus, die sich über Vorstellungen des Organischen definierte (S. 236). Ihr Ausgangspunkt war, dass Natur eine wie auch immer geartete Eigensinnigkeit auf-

weist (S. 240). Aber heute liefert Biotechnologie funktionellere Organismen als die Natur und ohne Instrumente lässt sich Natur nicht mehr erfassen.

Die phänomenologische Wende impliziert eine gewisse Rehabilitation der Natur, auch der menschlichen Natur als hermeneutische Aufgabe, allerdings nicht als normative Instanz. Dies gilt trotz Habermas' Versuch, für die Unverfügbarkeit des menschlichen Körpers eine Lanze zu brechen. Alle Versuche zur Wiederbelebung der kritischen Theorie – dies zeigt vorliegender Band möglicherweise wider Willen – zeigen die Notwendigkeit einer kritischen gesellschaftlichen und historisch orientierten Theorie von Wissenschaft und Technik ohne die normativen Vorgaben der Kritischen Theorie. Nicht die Rehabilitation von Natur als Gegensatz von Technik ist gefragt, sondern ein angemessenes Verständnis von Wissenschaft und Technologie.

*Dresden*

*Bernhard Irrgang*

DANIEL BIENIA, **Technikgeschichte als Gegenstand allgemeiner technischer Bildung**. Didaktische und methodische Aspekte für den Technikunterricht. Verlag Dr. Kovac, Hamburg 2004, 178 S., 23 Abb., EUR 75,-.

Das Buch – eine Dissertation – verkündet im Titel nicht ganz die Absicht des Autors, dem es darum geht, „die Technik- und die Geschichtsdidaktik zu einem klar erkennbaren und möglichst widerspruchsfreien Konzept technischer Bildung zusammenführen“ (S. 14 u. 166). Dazu entwickelt der Autor die „Historische Technikstudie“, die er als Methodenkonzept versteht. Diese weist drei Phasen auf: Ausgehend von gegenwärtiger Technik, soll durch histori-

schen Rückgriff eine mentale Distanz zur gegenwärtigen Technik geschaffen werden, um diese dann differenzierter einzuschätzen. Die dafür gewählte „Form der unterrichtlichen Artikulation ... ist der Diskurs“ (S. 138). Die Historische Technikstudie soll dort zum Einsatz kommen, wo „geistige Zugänge zur Technik in ihren Bezügen zur Gesellschaft, zur Kultur, zur Zeit geschaffen werden“ (S. 142) sollen. In diese historisch-analytische Methode seien andere Methoden integrierbar, etwa ein Lehrgang. Sie könne aber „auch Bestandteil eines Projektes“ (S. 143) sein. An zwei Beispielen verdeutlicht der Autor seine theoretischen Ausführungen. Sieht man darin davon ab, dass es nach den Beispielen keine ausgeprägte Problemfindungs- und keine Präsentationsphase gibt, ist es schwer, einen Unterschied zu dem festzustellen, was gemeinhin unter Projekt subsumiert werden kann. Allerdings scheint aufgrund der Festlegung auf den Diskurs praktische (handwerkliche, konstruktive) Tätigkeit ausgeschlossen.

Inwieweit durch das Methodenkonzept Technik- und Geschichtsdidaktik nun wirklich zusammengeführt sind, bleibt zu klären. Es ist auch fraglich, ob ein Methodenkonzept das überhaupt leisten kann. Immerhin werden Begriffe wie Kontinuität, Wandel, Beharrung und Veränderbarkeit angeführt, die Berührungspunkte von Technik- und Geschichtsdidaktik sein können.

Um zu seinem Methodenkonzept zu gelangen, legt der Autor im ersten Kapitel Grundannahmen zur Bildungs- und Schulforschung dar. Hier fällt die Entscheidung für die Einbettung der Historischen Technikstudie in eine kategoriale Bildung im Sinne Wolfgang Klafkis. Im Vorgriff auf das folgende Kapitel wird ein bestimmtes Verständnis von Technik proklamiert: Technik als Anthropinon, als Wesenselement des Menschen. Das zweite Kapitel bringt weitere Ausführungen zum Technikverständnis und dem mehrperspektivischen Modell der Technikdidaktik, wobei der Autor es vermeidet, ein eigenes Technikverständnis explizit zu formulieren. Er beruft sich auf einen weitgehenden Konsens zum Technik-

verständnis innerhalb der Technikdidaktik. Gemeint ist der von Günter Ropohl formulierte Technikbegriff, den auch eine Reihe von Technikhistorikern akzeptiert. Dieser ist nach Ansicht von Daniel Bienia für das mehrperspektivische Modell der Technikdidaktik der geeignete, weil er den Dimensionen der Technik Erkenntnisperspektiven zuordnet, die dem mehrperspektivischen Modell entsprechen. Auffallend ist in diesem Zusammenhang der durchgehend unscharfe Gebrauch der Begriffe: Dimension, Perspektive, mehrdimensional, multi- und mehrperspektivisch. So distanziert sich der Autor auch von der ursprünglichen Bedeutung des Begriffes Mehrperspektivität nach dem mehrperspektivischen Modell, der sich eindeutig auf Ziel- und nicht auf Erkenntnisperspektiven bezieht.

Von hier aus hätte der Autor direkt zu seinem vierten Kapitel übergehen können. Stattdessen werden im dritten Kapitel zwei Ansätze zur Technikgeschichte in der technischen Allgemeinbildung und einer zur Technikgeschichte im sozialwissenschaftlichen Lernbereich kritisch untersucht, mit dem Ergebnis, dass sie als defizitär einzuordnen sind.

Es ist zu fragen, welche Funktion diese kritische Würdigung im Rahmen des Buches hat. Dazu sei nur die Kritik an den Ansätzen zur technischen Allgemeinbildung betrachtet. Dem ersten vom Autor diskutierten Beitrag steht der heute so genannte arbeitsorientierte Ansatz (aoA) der Technikdidaktik nahe. Der zweite ist dem allgemeintechnologischen Ansatz (atA) zuzuordnen, während das Konzept des Autors dem mehrperspektivischen Ansatz (mpA) angehört. Der Autor nimmt also in Teilen die drei großen Richtungen der Technikdidaktik der technischen Allgemeinbildung in Deutschland ins Visier.

Der Grundgedanke für vermutete Vorteile, Technikgeschichte in die technische Allgemeinbildung einzubringen, ist in der Nachkriegszeit von Karin Hausen vor mehr als dreißig Jahren formuliert worden: Zusammenhänge zwischen Technik und Gesellschaft lassen sich durch Beispiele aus

der Vergangenheit besser verdeutlichen als durch Beispiele der Gegenwart. Dies ist zuerst von Vertretern des aoA aufgegriffen worden.

Daniel Bienia geht in seinem Buch nicht über das hinaus, was seitdem an Argumenten für ein technikgeschichtlich orientiertes Lernen in der technischen Allgemeinbildung angeführt wurde. Er bringt in den Begründungszusammenhang für sein Konzept, abgesehen von den sicherlich interessanten Aspekten der allgemeinen Zeichentheorie, keine grundsätzlich neuen Argumente ein. Der Autor betrachtet die bisher schon vorhandenen Ansätze legitimerweise kritisch, um sein eigenes Konzept von diesen abzugrenzen. Das ist für sein Kernanliegen sicher sehr schwierig. Der Versuch führt den Autor auch prompt in die Nähe der alten Grabenkämpfe zwischen den Vertretern der verschiedenen technikdidaktischen Ansätze. Das wird erkennbar an nur ideologisch zu verstehenden Seitenhieben auf die kritisierten Ansätze. So gerät der Autor auch im Umgang mit dem technikgeschichtlich orientierten Ansatz für den atA in wissenschaftlich fragwürdiges Fahrwasser. Er ordnet diesen Ansatz völlig falsch dem aoA zu und unterstellt gar die Absicht, innerhalb einer integrativen Arbeitslehre politische, geschichtliche und technische Bildung betreiben zu wollen (S. 87). Dabei beziehen sich die Ausführungen dieses Ansatzes ausdrücklich allein auf das Teilfach Technik im atA. Daniel Bienia unterstellt diesem Ansatz weiterhin, sich auf die Kategorie Arbeit als *die* sinnstiftende Klammer zu stützen (S.79) und führt zum Beleg ein Zitat an, das eher deutlich macht, dass Arbeit nicht *die* zentrale Kategorie ist, sondern *eine* Kategorie. Weiter unterstellt der Autor diesem Ansatz, dass eine generell „geringere Komplexität der gesellschaftlichen Zusammenhänge in der Vergangenheit“ behauptet wird. Der Vorwurf, Technik nicht in der rechten Weise zu verstehen, nicht als Anthropinon, und sie an eine angeblich materialistische Gesellschaftsphilosophie zu knüpfen, trifft nicht zu und ist reine ideologische Argumentation. Aus-

föhrlich wird in dem auf den atA bezogenen Ansatz die Bedeutung der Individualität für die Entwicklung von Technik herausgestellt, besonders in der Zweck-Mittel-Diskussion. Auch die Darstellung von Projektstudien in dem Ansatz wird von Daniel Bienia falsch eingeordnet. Es sind nicht – wie in seinem Buch – idealtypische Beispiele von Unterricht, sondern ausschnittshaft dargestellte Studien, die nur im Zusammenhang mit der zugehörigen Evaluation zu sehen und zu werten sind. So hat Daniel Bienia z.B. die im Umfeld zum ausschnittshaft dargestellten Beispiel „Papier“ angeführte und im Rahmen des Ansatzes weiterreichende, veröffentlichte Literatur nicht zur Kenntnis genommen, denn sonst könnte er den Vorwurf der „inhaltlichen Fixierung auf den Bereich der Produktion“ (S. 85) nicht erheben. Das soll reichen, die Unseriosität des Kapitels drei aufzuzeigen.

Glücklicherweise ist das Kapitel drei für die Ergebnisse des Buches sachlogisch völlig irrelevant. Es zeigt lediglich an, dass der ideologisch begründete, technikdidaktische Streit in Deutschland noch lange nicht beendet ist und sich wieder einmal an dem Thema Technikgeschichte kristallisiert. Das Buch hätte die zwischen den Fachvertretern stagnierende Diskussion über die Technikgeschichte in der technischen Allgemeinbildung wieder in Gang bringen können, um vielleicht zu einer Annäherung der didaktischen Vorstellungen beizutragen. Dazu wäre eine Berücksichtigung neuerer Beiträge zu dem Thema hilfreich gewesen. So aber wird der ideologische Hauch des Buches Fachwissenschaftler wohl eher von einer ernsthaften Diskussion abhalten.

Einer breiten Diskussion ist auch der hohe Preis der Veröffentlichung abträglich. Dieser ist schon deshalb nicht zu verstehen, da die Aufmachung sehr nachlässig ist: Ab Seite 113 stimmt die Seitenzahl nicht mit dem Inhaltsverzeichnis überein, Abbildungen sind nicht komplett, Doppelungen und Schreibfehler treten auf, die Formatierung – besonders in den Fußnoten – ist uneinheitlich und häufig fehlen Satzzeichen.

Trotz aller Mängel, etwa auch Widersprüchen in der Argumentation, sollte das Buch von Technikdidaktikern, die sich um Technikgeschichte in der technischen Allgemeinbildung bemühen, zur Kenntnis genommen werden. Immerhin liegt hier zum ersten Mal eine umfassende Arbeit mit konkreten Vorschlägen zu (technik)historischem Lernen im mpA vor.

Ahlen

Karl Pichol

THOMAS J. MISA, **Leonardo to the Internet**. Technology and Culture from the Renaissance to the Present. The John Hopkins Press, Baltimore and London 2004, 352 S., zahlr. Abb., \$ 19,95.

Für den nahezu unerschöpflich scheinenden US-Bedarf im Bereich der Western Civilization hat nun auch Thomas Misa ein Textbook für diese Zeit von der Renaissance bis zur Gegenwart vorgelegt, über das sich die College-Studierenden einen Überblick verschaffen sollen. Um es vorweg zu sagen, dieses ist ihm ausgezeichnet gelungen; und als eine der wichtigsten Grundlagen dafür ist ihm seine sehr gute Kenntnis der europäischen Verhältnisse zu statten gekommen, die er sich – neben dem Studium der englischen Verhältnisse – vor allem über niederländische Forschungen und Forscher angeeignet hat.

Unter den Begriffen Technik für Hof und Handel – Industrie – Weltreich, Wissenschaft und Moderne – sowie Zerstörung und Globalisierung (mit je etwa 30 Seiten) schreibt er Zeiträumen mit abnehmender Länge eine treffende Charakteristik zu (von 150 Jahren zu Beginn bleiben ganze 30 für die Globalisierung), die im Wesentlichen den Gebrauch thematisieren, den die jeweiligen gesellschaftlichen Organisationen und Staaten von den Techniken gemacht haben, die sie übernommen oder selbst haben entwickeln helfen. Im abschließenden Abschnitt über das, was er oder was wir unter Techniken verstehen sollten, greift er unausgesprochen auf den Altmeister Mel

Kranzberg zurück, Technik sei nicht positiv, sie sei auch nicht negativ, aber sie sei auch nicht neutral, d.h. er sieht die Entfaltungsbedingungen von Technik – die er weitgehend vom älteren Kausalnexus Grundlagenwissenschaft – anwendungsorientierte Wissenschaft (= Technik) trennt – aus der Sicht der Nutzer und stellt auf die vielfältigen Anstöße ab, die aus dem gesellschaftlichen Raum kamen und im technischen Bereich zu tendenziell besseren Lösungen führten.

Das Buch bietet einen spannend geschriebenen Durchgang durch die europäische (später auch amerikanische) Zivilisationsgeschichte und setzt trotz der aufgenommenen Gefahren von displacement, disjunction und division durch technischen Wandel auf eine auf die Vernunft der Gesellschaften und die List der historischen Entwicklungen aufbauende optimistische Sicht technischer Entfaltungsbedingungen. Das Buch ist auch weit mehr geworden als ein Studienbuch für BA-Studierende. Es würde über deren durchschnittliches Verständnisvermögen (zumindest in NRW) weit hinausgehen.

Überraschend ist schon eher der Schlussabschnitt, in dem Misa die Grundpositionen seiner Vorstellung von moderner Technik vorstellt und in denen der 11.9.2001 den Charakter eines Wendepunktes zugeschrieben erhält, wenn auch mit Fragezeichen, und in dem er den sich weltweit liberalen Freiheiten öffnenden Vorgang der 1990er Jahre beendet sieht. Hier wäre eine außer-amerikanische Position sicherlich auch für amerikanische *College*-Schüler erhellender gewesen, aber das mag heute für ein *amerikanisches* College vielleicht schon zu weitgehend sein.

Bochum

Wolfhard Weber

RUDOLF FORBERGER, **Die Industrielle Revolution in Sachsen 1800-1861. Bd. 2,2: Die Revolution der Produktivkräfte in Sachsen 1831-1861.** Übersichten zur Fabrikentwicklung (zusammengestellt von Ursula Forberger) (= Quellen und Forschungen zur sächsischen Geschichte Bd. 18). Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig. Leipzig 2003, 1162 S., EUR 98,-.

Die große Herausforderung, welche die DDR-Geschichtswissenschaft (inauguriert von Jürgen Kuczynski) mit der Erforschung der Manufakturzeit in den mittleren 1950er Jahren auf das westliche Deutschland ausübte (u. a. mit den Arbeiten von Horst Krüger über die preußischen und von Rudolf Forberger über die sächsischen Manufakturen, beide 1958), und hier zum DFG-Forschungsprogramm Frühindustrialisierung führte, hat fast fünfzig Jahre später mit der Herausgabe dieses Bandes ein imponentes Ende gefunden, sofern Forschungsgebiete überhaupt ein Ende finden können. Dem Textband für die zweite Periode des Industrialisierungsvorganges 1831 bis 1861 (von den Reformen auf Druck der Julirevolution bis zur Liberalisierung der Wirtschaft Sachsens), der 1999 erschien, hat Ursula Forberger jetzt den noch fehlenden Teil der Dokumentation nachgereicht, eine immensen Kompilation und ein Ausdruck von bewundernswürdiger Ausdauer, Aufmerksamkeit und Entsaugung. Fast 1200 Seiten umfassen die Angaben über den Bestand von Gebäuden, Maschinen, Beschäftigten sowie deren Arbeitgebern, Eigentümern und Financiers, die in 14 Kategorien mit Unterabteilungen festgehalten werden und sich auf eine akribische Buchführung der gouvernemental administrierten Wirtschaft Sachsens stützen. Anders als der 1815 groß gewordene Nachbar Preußens im Norden, dessen Bürokratie ebenfalls nach 1815 mit umfänglichen Förderungen angefangen hatte, eine bürgerliche Wirtschaft flott zu machen, diese aber bald einschränkte (s. jetzt das neue Archivverzeichnis des preußischen Handelsministeriums: Frank Althoff, Susanne Brockfeld:

Die preußische Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung 1763-1865, Berlin 2003), hat sich die disparate, aber innovative Industrie Sachsens mit den vielen kleinen und mittleren Textilbetrieben samt des Maschinenbaus und ihrer Veredelung und den wenigen schwerindustriellen Anlagen, aber den vielen Druckereibetrieben, Glas- und Metallfabriken eine eher an österreichischen Vorbildern angelehnte akribische Verwaltung geleistet, in der Nachbarschaft des mächtigen und wirtschaftsliberalen Preußen sicherlich kein Zufall. Die zusammen- und vorgestellten Daten geben einen Eindruck davon, auf welche Weise sich die gewerbefleißigen Länder Deutschlands mit ihrer schnell wachsenden Bevölkerungszahl in den industriellen Rhythmus einpassten bzw. dieses mussten, wollten sie denn dem Druck auf Auswanderung oder der Verelendung großer Bevölkerungsteile entgehen. Dieses Angebot ist hier (zusammen mit den beiden ersten Teilbänden) festgehalten und steht nun zur Interpretation der Anpassungsleistung, die von den potentiellen und tatsächlichen Beschäftigten erbracht werden musste, zur Verfügung.

Während uns auf diese Weise deutlich wird, wie sehr das wissenschaftliche Interesse an diesem Gegenstand der frühen Industrialisierungsphase sich seit fünfzig Jahren verändert hat, mag uns zugleich deutlich werden, was uns an Grundlagen heute fehlt, um den in den vergangenen fünfzig oder sechzig Jahren ablaufenden neuerlichen industriellen Strukturwandel allein von den artefaktischen eigenen Grundlagen her aufzuarbeiten.

*Bochum*

*Wolfhard Weber*

SHELLEY BARANOWSKI, **Strength through Joy.** Consumerism and Mass Tourism in the Third Reich. Cambridge University Press, Cambridge 2004, 254 S., Abb., £ 40,-.

Die amerikanische Historikerin Shelley Baranowski, bekannt durch ihre Arbeiten

zur bekennenden Kirche in Deutschland und zur Tourismusgeschichte des 20. Jahrhunderts, hat eine beeindruckende und überzeugende Interpretation der NS-Organisation „Kraft durch Freude“ als Teil der Deutschen Arbeitsfront vorgelegt.

In der kollektiven Erinnerung nicht nur in Deutschland gilt „Kraft durch Freude“ laut Baranowski als eine der positiven Seiten des NS-Systems, als damals größte und weltweit bewunderte Freizeitorganisation und Reisebüro für die Deutschen auf dem Weg zum Massentourismus. KdF propagierte, wie Baranowski schreibt, einen dritten Weg der Verbindung von Arbeit und Erholung in Abgrenzung zu „bolschewistischer Arbeitskultur“ und „amerikanischer Konsumorientierung“. Die Versuche, Arbeit und Freizeit zu integrieren, ganzheitlich zu betrachten, den alten Konflikt zwischen Arbeit und Kapital durch Verbesserung der Arbeitsbedingungen und gemeinsame Anstrengung zur Verbesserung der „Schönheit der Arbeit“ zu transzendieren, wird in Baranowskis Buch als modern, engagiert und auch in der Umsetzung durchaus erfolgreich gewürdigt. Zugleich zeigt sie, dass die ideologische Forderung nach einem fundamentalen Wandel der Arbeits- und Freizeitkulturen in der Praxis viele Defizite aufwies, nicht zuletzt durch die zu geringen finanziellen Spielräume der Organisation. Viele Verbesserungen der konkreten Arbeitsbedingungen sollten finanziell allein von den Arbeitern/Angestellten getragen werden, die deshalb diesen KdF-Aktivitäten im Betrieb skeptisch gegenüberstanden. Größer noch waren die Umsetzungsprobleme auf dem Land: Während 34.000 Betriebe an Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beteiligt waren, kamen nur 708 Dörfer in den Genuss eines KdF-Vorhabens zu ihrer Verschönerung. Doch auch diese Zahlen sind durchaus beeindruckend, und Baranowski verzichtet auf das bisher in der Literatur vorherrschende bemühte Herunterrechnen der Umsetzungserfolge von KdF.

Erfolgreicher und bekannter war KdF als touristische Organisation. Zu Kriegs-

beginn stellte KdF die laut Baranowski größte und populärste Organisationseinheit der Partei dar. Ein wichtiger Grund für die Popularität ihrer Exkursions- und Ferienangebote waren die niedrigen Preise, die etwa bei der Hälfte der entsprechenden sozialdemokratischen Angebote in der Weimarer Zeit lagen. Den gleichzeitigen Versuch, diesen preiswerten Reisen Glanz und Größe zu verleihen, beschreibt Baranowski als „luxuriösen Spartanismus“.

Darüber hinaus war KdF auf dem internationalen Parkett erfolgreich. Der Dachverband ILO (International Labour Office), der gegenüber den gleichgeschalteten deutschen Gewerkschaften auf Distanz ging, betrachtete die vom KdF gegründete IJW (International Bureau for Joy and Work) als Vorbild und Konkurrenz seiner Aktivitäten auf diesem Gebiet.

Baranowski kann zeigen, welche signifikanten Politikwechsel KdF in den zwölf Jahren seines Bestehens erlebte. Während KdF zu Beginn der „Friedensjahre“ des NS-Systems seine Teilnehmer/innen überwiegend in die bekannten Kurorte und Touristenhochburgen fahren ließ, waren es zu Kriegsbeginn 1939 nur noch fünf Prozent. Die große Menge der Urlauber reiste in neu geschaffene Reiseziele sowie in der Vor- und Nachsaison. Diese Verschiebungen führten allerdings zu einer erneuten Segregation der Gesellschaft über die Reiseziele. Auch innerhalb der KdF, insbesondere bei den attraktiven Kreuzfahrten, gab es eine neue Abschottung von Parteigrößen in den angeblichen Einklassenschiffen.

Im abschließenden Kapitel blickt Baranowski auf den Tourismus in der DDR und der BRD. Wenig Berücksichtigung finden die institutionellen Kontinuitäten und Ähnlichkeiten zwischen KdF und FDGB-Ferienaktivitäten. Auch der westdeutsche Tourismus hatte aus meiner Sicht mehr Traditionslinien zu KdF, als Baranowski deutlich macht. Eine Schwäche des Buches sind die fehlenden Vergleiche zu anderen Formen des Tourismus in der NS-Zeit, insbesondere dem individuellen Tourismus. Zwar gesteht Baranowski zu, dass KdF in

keinem Jahr mehr als elf Prozent der Hotelübernachtungen in den touristischen Statistiken in Deutschland erreichte, vergleicht aber den KdF-Tourismus dennoch nicht mit der großen Mehrheit der touristischen Erfahrungen. Die wichtigsten Quellen für Baranowskis Analysen sind einerseits Beschwerdebriefe und andererseits die Sozialdemokratischen Deutschlandberichte (Sopade), die beide Kritik an KdF überbetonen. Es fehlt eine Bibliographie. Baranowski übersetzt die Begriffe ins Englische, verwendet aber die deutschen Abkürzungen. Doch das sind Details. Alle Historiker/innen, die sich mit der Alltags- und Sozialgeschichte der NS-Zeit, mit der Entstehung des Massentourismus und mit der Geschichte der Arbeitsbedingungen im 20. Jahrhundert beschäftigen, sollten zukünftig zu Baranowskis überzeugender und durchaus provokativer Studie greifen.

*Berlin* Hans-Liudger Dienel

WILFRIED REININGHAUS u. KARL TEPPE (Hg.), **Verkehr und Region im 19. und 20. Jahrhundert**. Westfälische Beispiele. Schöningh, Paderborn 1999, 436 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 44,-.

Dieser aus einer Tagung hervorgegangene Sammelband ist nicht nur regionalhistorisch interessant, da er Untersuchungen fast aller Verkehrsträger über zwei Jahrhunderte enthält. Nach einer Einführung mit Literaturüberblick von Wilfried Reininghaus analysiert Klaus Tenfelde die mentalen Folgen der Ausbreitung der Eisenbahn und stellt fest, dass sich mit der Eisenbahn ein neuer fortschrittsorientierter Habitus Bahn gebrochen habe. Trotz der Aufrufe zu spartenübergreifenden Forschungen widmen sich die meisten Beiträge einzelnen Verkehrsträgern. Acht der 17 Kapitel untersuchen einzelne Aspekte der Eisenbahnen in Westfalen in den vergangenen zwei Jahrhunderten, von Nebenbahnen, den Trägern der privaten Eisenbahnen des 19. Jahrhunderts bis hin zum Scheitern eines rheinisch-west-

fälischen Schnellbahnnetzes in den 1920er Jahren, das Bernd Walter vor allem auf die Ablehnung durch die Deutsche Reichsbahn und die Montanindustrie zurückführt. Dietmar Klenke erläutert Autobahnprojekte und -bauten von 1920 bis in die 1970er Jahre und betont für die Zeit des Nationalsozialismus die „selbstherrliche“ (S. 259) Haltung des Generalinspektors Todt, der auf regionale Bedenken und Vorschläge keine Rücksicht nahm. Christopher Koppers Beitrag zum Lkw-Fernverkehr untersucht vor allem die staatliche Regulierung von 1930 bis 1960 und geht dabei über Westfalen hinaus. Aufschlussreich sind auch Volker Husbergs Beitrag zum Fahrradverkehr und Matthias Freses ausführliche Untersuchung des Tourismus in Westfalen von 1900 bis 1970. Er kommt zum Ergebnis, dass Inhalte und Mittel der Tourismuswerbung mit Ausnahme des KdF-Programms von politischen Systemen unabhängig gewesen seien. Insgesamt bieten die Beiträge ein facettenreiches Bild der Verkehrsentwicklung in dieser Region; zu bedauern ist das Fehlen von Register und Bibliographie.

*College Park (USA)* Thomas Zeller

MARCUS POPLOW, **Motor ohne Lobby?** Medienereignis Wankelmotor 1959-1989. verlag regionalkultur, Heidelberg 2003, 253 S., zahlr. Abb., EUR 16,90.

Das Studium der Wissenschafts- und Technikgeschichte macht immer dann besonderen Spaß, wenn man auf heftige und emotional geführte Kontroversen trifft. Dies ist leider nicht oft der Fall, weil es der traditionsorientierten Technikgeschichtsschreibung über viele Jahre sehr erfolgreich gelungen ist, unterschiedliche Perspektiven einzuebneten. Gescheiterte Optionen oder Nebenlinien bleiben unbeachtet, werden nur nachlässig dokumentiert und verschwinden irgendwann völlig aus den Geschichtsbüchern. Der Wankelmotor bildet hier eine glückliche Ausnahme. Eigentlich dürfte es ihn gar nicht mehr geben. Der eigenartig ge-

formte Brennraum widerspricht den Grundregeln der Thermodynamik und lässt diese Antriebsalternative nach herrschenden Regeln gegenüber den herkömmlichen Hubkolbenmotoren chancenlos sein. Die große Gemeinde der Automobilingenieure wird bis heute nicht müde, dies zu betonen. Warum? Weil Mazda seit vielen Jahren fröhlich und mit wachsendem Erfolg Wankelmotoren baut und verkauft.

Der Wankelmotor ist der „lebende Beweis“ dafür, das es mit der Technikgeschichte bis heute immer noch nicht zum besten gestellt ist. Das Verdienst von Marcus Popplow ist es, mit seinem aufwändig gestalteten Buch an die „große Zeit“ dieser Motorenalternative zu erinnern. Aufbauend auf die Resonanz des Motors in den Printmedien, taucht man in die 1950er, 1960er und 1970er Jahre deutscher und internationaler Industriegeschichte ein und erhält eine Ahnung von den damals sehr heftig geführten Kontroversen. Leider bleibt der Autor streng seinem rezeptionsgeschichtlichen Ansatz verpflichtet und nimmt keine neue biographischen oder technikgeschichtlichen Fäden auf oder spinnt diese gar weiter. Insofern macht das Buch erneut Lust auf eine immer noch nicht erschienene Wankelbiographie.

*Berlin*

*Andreas Knie*

BERND KREUZER, **Tempo 130**. Kultur- und Planungsgeschichte der Autobahnen in Oberösterreich. Trauner Verlag, Linz 2004. 320 S., zahlr. Abb., EUR 34,80.

Historische Untersuchungen zu Planung, Bau und Nutzung von Straßen haben seit einigen Jahren in der Wirtschafts-, Technik- und Verkehrsgeschichte Konjunktur. Dazu gehören die groß angelegten, grundlegenden Arbeiten zur Straßengeschichte der Schweiz ([www.viastoria.ch](http://www.viastoria.ch)) und die Forschungen zur Geschichte des Autobahnbaus in Deutschland, etwa durch Thomas Zeller und Axel Doßmann. Mit Bernd Kreuzers voluminöser und hervorragend bebildert-

ter Darstellung zur Geschichte des Autobahnbaus in Oberösterreich liegt jetzt die erste große Monografie zur Autobahngeschichte Österreichs vor. Es handelt sich um eine Auftragsarbeit für das Bundesland Oberösterreich, was den Quellenzugang erleichterte. Der Autor kann auf eine Doppelqualifikation als Historiker und Verkehrsplaner zurückgreifen.

Kreuzer präsentiert die Geschichte in einem chronologischen und einem systematischen Durchlauf. Fast die Hälfte des chronologischen Teils mit Kapiteln zu Vorläufern, Vorprojekten, Reichautobahnen in Österreich, der Stillstandsphase, dem euphorischen Autobahnbau ab 1955 und dem Autobahnbau in der öffentlichen Kritik seit 1985 ist den vier Jahren des Reichsautobahnbaus von 1938-42 gewidmet. Dies ist völlig berechtigt, da die kurze Phase Anlage und Charakter der Autobahnen Oberösterreichs bis in die Gegenwart entscheidend geprägt hat. Der Autobahnbau folgte im großen Ganzen, wenn auch nicht in jedem Detail, den Planungen aus der NS-Zeit. Für die ersten Jahrzehnte der Nachkriegszeit schloss die Kontinuität auch die Anerkennung der Ergebnisse der beendeten Planfeststellungsverfahren aus der NS-Zeit ein, so dass ohne neue Verfahren, die inzwischen komplexer und langwieriger geworden waren, gebaut werden konnte.

Die große Wirkungsgeschichte der NS-Zeit beruht nicht zuletzt darauf, dass sehr ambitioniert an vielen Stellen des geplanten Netzes gleichzeitig mit dem Bau der Autobahn begonnen worden war, allerdings bis zur Einstellung der Bauarbeiten 1942/43, abgesehen vom Ring um Salzburg, keine Teilstücke bis zur Benutzungsreife fertig gestellt wurden. In den 12 Jahren von 1942-55, in denen die Bautätigkeit ruhte, waren die halb fertig gestellten Brücken und Trassen unbenutzbar; ihr Abriss hätte aber erhebliche Kosten verursacht. Ein weiterer Grund für die Umsetzung war die Akzeptanz der Autobahnplanungen in Verwaltung und Bevölkerung. Die Planfeststellungsverfahren der NS-Zeit hatten durchaus lokale Interessen integriert, wie Kreuzer an

einzelnen Beispielen zeigen kann. Für eine Gesamtbewertung des Planungsprozesses schien Kreuzer aber die ihm zur Verfügung stehende Quellenbasis zu dünn. Eine Ursache für die lange Baupause war, wie Kreuzer zeigen kann, die ungeklärte Eigentumsfrage an den Autobahnen. Die Besatzungsmacht Sowjetunion sah das Deutsche Reich als Besitzer der Autobahn auch in Österreich. Sie hatte diesen Besitz in ihrem Sektor requiriert und bestand darauf, ihn an den österreichischen Staat zu verkaufen.

In seiner Würdigung der amerikanischen, italienischen und deutschen Vorbilder für die Reichsautobahnen aus der Zeit vor 1933 betont Kreuzer zu recht die Unterschiedlichkeit der Traditionen und Funktionen und damit zugleich das spezifisch Neue der Reichsautobahnen, die er als eine Kombination aus der Nur-Auto-Straße, der Rennstrecke, des Baudenkmals und des Autowanderwegs in die Landschaft und die Natur versteht. Für die letzte Funktion waren die amerikanischen „Parkways“ ein wichtiges Vorbild, doch bei den Reichsautobahnen erhielt die Landschaft eine andere Funktion. Sie sollte beeindrucken und erheben. Für den dafür notwendigen Blick in die Ferne, die Höhe und die Tiefe nahmen die NS-Autobahnbauer auch Umwege und Zusatzkosten hin, wie gerade die Trassierung in Oberösterreich zeigt: Die komplizierte und längere Streckenführung am Mondsee belohnt mit einer beeindruckenden Landschaftserfahrung. Bei Maut und privater Finanzierung grenzte sich der NS-Autobahnbau explizit von historischen Vorbildern ab. Die Auseinandersetzung mit den Vorläufern spiegelt sich, wie Kreuzer zeigen kann, auch biografisch im Lebenslauf des späteren „Generalinspektors für das deutsche Straßenwesen“ Fritz Todt, der als Mitarbeiter der Münchner Baufirma Sager & Woerner schon 1924 die Nur-Auto-Straße München-Starnberg mitprojektiert hatte.

Die fünfzig Jahre von 1955 bis 2004 teilt Kreuzer in eine Phase des euphorischen Autobahnbaus bis 1985 und eine Zeit

der Kritik am Autobahnbau. Für die Umweltgeschichte ist 1985 ein ungewöhnlich später Termin für das Ende des technologischen Enthusiasmus, der aus den Ausführungen im Buch auch nicht wirklich plausibel wird. Dafür schildert das Buch zuwenig die öffentliche Debatte um den Autobahnbau. Offensichtlich stieg die Kritik am Autobahnbau in Österreich langsamer als in Deutschland. Wesentliche Teile des oberösterreichischen Autobahnnetzes sind aber erst nach 1985 eingeweiht wurden.

Im zweiten Teil seines Buches widmet sich der Autor systematischen Fragestellungen der Planungs-, Bautechnik- und Nutzungsgeschichte der einzelnen Autobahnen. Dieser Teil fällt gegenüber dem ersten etwas ab. Nur für die NS-Zeit sind der Alltag der Baugeschichte und die Arbeitsbedingungen aufgearbeitet. Die Geschichte der Benutzer und Anwohner der Autobahnen kommt im Buch zu kurz. Für beide Aspekte hätten sich ergänzende Befragungen von Zeitzeugen angeboten. Die Verkehrsentwicklung wird statistisch geschildert, das Reiseerlebnis aber spielt keine Rolle.

Lange Zeit wurde Autobahnen unhinterfragt eine regionale Wirtschaftsförderung unterstellt. Die Verödung ganzer Landstriche längs der Autobahn ist aber gerade in den touristischen genutzten Alpentälern spürbar. Kreuzer schildert die Sorge und Auseinandersetzung um diese unerwünschten Wirkungen am Beispiel der zuletzt eingeweihten Pyhrnautobahn, die durch öffentlichen Druck schließlich in Teilen unterirdisch gebaut wurde oder hinter Lärmschutzwänden verschwand, in deutlichem Bruch zu der Vision der Landschaftserfahrung des NS-Autobahnplanungen. Eine historische Untersuchung der tatsächlichen Wirkung der Autobahnen auf das städtische und dörfliche Mikroklima, auf Lärm und Lebendigkeit, Raum und Umwelt, wird allerdings auf wenigen Seiten nur gestreift und bleibt weiteren Studien vorbehalten. Auch die Auseinandersetzung um Geschwindigkeitsbegrenzungen auf den österreichischen Autobahnen (bis hin zu den gegen-

wärtigen Diskussionen um eine Anhebung der Höchstgeschwindigkeit) spiegelt sich zwar im Buchtitel, aber kaum im Buch selbst. Insgesamt fällt auf, dass der Autor eher vorsichtig argumentiert und sich mit weitgreifenden Thesen zurückhält. Das mag mit der Konstellation als Auftragsarbeit zusammenhängen.

Bernd Kreuzer hat mit seiner Geschichte der Autobahnen in Oberösterreich entscheidende Grundlagen für die Technik-, Wirtschafts- und Kulturgeschichte der Straßen in Österreich gelegt. Es gehört in die Bibliothek der Institute und Historiker/innen, die sich mit Verkehrsgeschichte beschäftigen.

Berlin

Hans-Liudger Dienel

DAVID GUGERLI (Hg.), **Vermessene Landschaften**. Kulturgeschichte und technische Praxis im 19. und 20. Jahrhundert. Chronos, Zürich 1999, 203 S., zahlr. Abb., EUR 28,-.

GERHARD LENZ, **Verlusterfahrung Landschaft**. Über die Herstellung von Raum und Umwelt im mitteldeutschen Industriegebiet seit der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts (Edition Bauhaus 4). Campus, Frankfurt a. Main, New York 1999, 233 S., zahlr. Abb., EUR 24,90.

Diese zwei Veröffentlichungen sind Anzeichen eines seit den 1990er Jahren gewachsenen Interesses von Historikern an historisch wandelbaren Landschaften. Lenz' „illustriertes Lesebuch“ untersucht in der Region Bitterfeld ein Extrembeispiel einer rapide industrialisierten, gut ein Jahrhundert lang massiv genutzten und seit 1990 zunehmend deindustrialisierten Landschaft. Angesichts der Länge des Zeitraums und der Kürze des reich illustrierten Buches werden die wichtigsten Themen wie der Aufstieg der Bergbau- und Chemieindustrie knapp, aber eingehend erläutert. Das Ruhrgebiet stand Pate bei der schnellen Umwandlung von Agrar- in Industrieräume, der Resistenz der Industrie gegenüber Klä-

gen über Umweltverschmutzung und den Versuchen zur regionalen Planung seit den 1920er Jahren. Im Gegensatz zum Ruhrgebiet intensivierte sich aber die Nutzung der Ressourcen nach 1945, nicht zuletzt wegen der weggefallenen westlichen Rohstoffe. Die eklatanten Umweltprobleme waren zum Ende der DDR hin offensichtlich und ihr Abbau ein Nebeneffekt des Großindustriesterbens. Technikhistoriker werden weniger von den breiten Zügen der Darstellung als von Einzelheiten überrascht sein. Lenz lässt die großen Linien klar hervortreten; es wäre hilfreich gewesen, wenn er in einer längeren Zusammenfassung Kontinuitäten und Diskontinuitäten der Ressourcennutzung, der sich wandelnden kulturellen Ansichten der Landschaften und der gesellschaftlichen Verhältnisse in fünf politischen Systemen stärker beleuchtet hätte. Das Fehlen von Bibliographie und Register ist ebenfalls bedauerlich.

Die Beiträge in *Vermessene Landschaften* untersuchen Vermessungspraktiken in der Schweiz. Der aus einer Tagung hervorgegangene Band versammelt Beiträge von Kartografen und Geodäten ebenso wie von Historikern und Kulturwissenschaftlern. Der bei der Tagung angestrebte Dialog zwischen den beiden Welten findet im Sammelband nur ansatzweise statt, so dass Technikhistoriker vor allem an den Beiträgen ihrer Kollegen interessiert sein werden. Der Herausgeber kontextualisiert Vermessungsprojekte treffsicher als nationale Identität stiftende Versuche, den Raum quantifizierbar zu gestalten und dabei präzise Daten zu erhalten. Im Anschluss an Norton Wise und Simon Schaffer ist Präzision in dieser Hinsicht nicht der Grund, sondern das Resultat eines ingenieurwissenschaftlichen Konsenses. Daniel Speich erklärt die Tatsache, dass in der Schweiz erst 1907 das eidgenössische Grundbuch mit der amtlichen Vermessung verbunden wurde, mit der Vielfalt der schweizerischen Verhältnisse, sowohl in topographischer als auch in politischer Hinsicht. Andere Beiträge untersuchen Theodoliten, Hydrometrie als Voraussetzung für Wasserkraftnutzung und

Schweizer Reliefkarten als sowohl technisch perfekte wie ästhetische ansprechende bildliche Darstellungen des Alpenlandes. Es bleibt zu hoffen, dass der Band Vergleiche zu anderen europäischen Ländern – Österreich liegt geographisch und thematisch nahe – anregt.

College Park (USA) Thomas Zeller

JOHN N. VARDALAS, **The Computer Revolution in Canada**. Building National Technological Competence. MIT Press, Cambridge 2001, 409 S., \$ 30,95.

Die Erfindung des Computers hat zu einer ‚soziotechnischen Revolution‘ geführt, in der Wirtschaft und Gesellschaft in steigendem Maße von der Computertechnologie abhängig wurden. Während die technikhistorische Forschung diesen Prozess bisher vor allem für die USA sowie für einige führende Industrienationen untersucht hat, liegt mit John N. Vardalas’ Buch nun zum ersten Mal eine Detailstudie über die Entwicklung in einem ‚kleinen Land‘ vor.

In den ersten drei Kapiteln des Buches wird deutlich, dass die frühen Computerprojekte in Kanada sämtlich auf militärischer Förderung basierten. Den politischen Hintergrund für diese Entwicklung bildeten die Versuche des kanadischen Militärs, die militärische Autonomie ihres Landes durch die Entwicklung von eigenen Hochtechnologie-Waffensystemen zu stärken. Da dies ohne nationales F&E-Fachwissen in der Computertechnologie unmöglich schien, finanzierte das kanadische Militär ab 1948 an der Universität Toronto das erste kanadische Computerprojekt (Kap. 1). In den 1950er Jahren ließ das Militär zudem von der kanadischen Tochterfirma des britischen Computerherstellers *Ferranti* ein taktisches Informationssystem zur Anti-U-Boot-Kriegsführung (Kap. 2) und einige Jahre später in einem eigenen Forschungslabor einen transistorbasierten Computer entwickeln, um Kompetenzen im Umgang mit der Halbleitertechnologie als neuer ‚mi-

litärischer Basistechnologie‘ zu erwerben (Kap. 3). Keines der Projekte war ein wirklicher Erfolg, aber Vardalas argumentiert überzeugend, dass in einem Land wie Kanada, das 1945 kaum über eigene F&E-Kompetenz in modernen Technologiefeldern verfügte, es nur durch diese Art der Förderung möglich war, in einem risikoreichen und finanzintensiven Technologiefeld auf die ‚technologische Lernkurve‘ zu kommen.

Nach 1960 stoppte das kanadische Militär sein ambitioniertes Förderprogramm, so dass *Ferranti-Canada* sich dem zivilen Markt zuwandte. Politischer Druck und zunehmende Kostenprobleme ließen in den 1950er Jahren sowohl die kanadische Post als auch die nationale Fluglinie ihr Heil im Einsatz von Computertechnologie suchen. Während das weltweit Aufsehen erregende Projekt einer elektronischen Postsortieranlage vor allem wegen technischer Probleme scheiterte, wurde das Platzreservierungssystem *ReserVec* ein großer Erfolg – nur konnte es sich auf dem Weltmarkt trotz eines großen Kostenvorteils nicht gegen andere Systeme durchsetzen (Kap. 4). Der daraufhin von *Ferranti-Canada* in den frühen 1960er Jahren unternommene Versuch, mit einem mittelgroßen Universalrechner eine Marktnische im von IBM dominierten Computermarkt zu finden, scheiterte an Vertriebsproblemen, an der wachsenden Konzentration im Weltcomputermarkt sowie letztlich am Desinteresse der britischen Mutterfirma (Kap. 5). Andere kanadische Tochterfirmen großer ausländischer Konzerne hatten trotz ambitionierter Innovationen ähnliche Probleme. Das von der kanadischen Tochtergesellschaft der amerikanischen *Sperry Gyroscope Company* entwickelte und technisch außerordentlich fortschrittliche CNC-System *UMAC-5* erwies sich wegen seines hohen Preises buchstäblich als unverkäuflich und gerade für den kanadischen Markt wenig geeignet. Auch der Versuch der kanadischen Regierung, mit der Förderung der Weiterentwicklung von CNC-Systemen ein innovatives Feld der Computerentwicklung

zu besetzen, scheiterte an den begrenzten Möglichkeiten einer ‚Small Market Economy‘ (Kap. 6).

1970 entschloss sich die kanadische Regierung, der drohenden totalen Abhängigkeit von der amerikanischen Computerindustrie durch eine ambitionierte Förderpolitik entgegenzuwirken, und fand in der amerikanischen *Control Data Corporation (CDC)* einen viel versprechenden Partner. *CDC* zählte zu den größten Computerfirmen der Welt und war bereit, die Entwicklung und Produktion einer neuen Computerserie seiner kanadischen Tochtergesellschaft zu übertragen. Der Erfolg der in Kanada entwickelten *Cyber 173* sowie das sich daraus entwickelnde kanadische Exzellenzzentrum für Mainframe-Design gaben zunächst zu großen Hoffnungen Anlass, aber die Fortschritte in der Halbleitertechnologie leiteten einen technologischen Paradigmenwechsel ein, den *CDC* nicht überlebte (Kap. 7).

Wenn die Geschichte der kanadischen Computerindustrie zunächst nur wie eine endlose Anreihung von gescheiterten Projekten wirkt, so enthält Vardalas' Studie auf den zweiten Blick einige bemerkenswerte Forschungsergebnisse. So leisten Vardalas' Schlussfolgerungen über die Rolle und Bedeutung von Tochterfirmen von ausländischen Konzernen einen beachtlichen Beitrag zur kanadischen Wirtschaftsgeschichte und stellen die vorherrschende ‚nationalistische Interpretation‘, die Kanadas wirtschaftliche Probleme in der ausländischen Kontrolle seiner Industrie sieht, zumindest partiell infrage. Ebenso wirkt Vardalas' Argumentation überzeugend, dass der ausländische Besitz von Computerfirmen die Fähigkeit der heimischen Industrie für eigene F&E nicht erstickt, sondern eher gefördert hat. Problematischer erscheinen hingegen die Wertungen über den Erfolg oder Misserfolg der kanadischen Förderpolitik, da Vardalas weder Kategorien für die Bewertung seiner Schlussfolgerungen noch genügend empirische Daten vorlegt. Zu-

dem muss man die schwierig zu beantwortende Frage stellen, ob Kanada mit einem weniger ambitionierten Förderprogramm eher gedient gewesen wäre, um letzten Endes eine verstärkte Kompetenz in der Adaption ausländischer Computertechnologie zu erreichen.

Vardalas schließt mit seinem Buch nicht nur eine Forschungslücke, sondern hat eine kompetent und flüssig geschriebene Studie vorgelegt, die trotz einiger konzeptioneller Schwächen einen wesentlichen Beitrag zu unserem Wissen über die Entwicklung der internationalen Computerindustrie leistet. Die Ergebnisse und Thesen des Buches können überdies als Ausgangspunkt für weitere Studien über die Entwicklung der nationalen Computerindustrien in anderen Ländern dienen, denn Vardalas hat mit seinem Buch einige grundlegende Fragen neu aufgeworfen. Es wird in zukünftigen Studien zu analysieren sein, wie andere Länder mit dem Problem des kleinen nationalen Marktes umgegangen sind, welche Rolle die militärische Förderung der Computertechnologie für die Entwicklung der nationalen Computerindustrien spielte und welche Bedeutung Tochtergesellschaften ausländischer Computerfirmen für die Entwicklung und das Scheitern der nationalen Computerindustrien hatten.

München

Ulf Hashagen

---

### Bitte an unsere Abonnent/inn/en

Wenn sich Ihre Anschrift ändert, vergessen Sie bitte nicht, den Verlag zu informieren:

per Post                      edition sigma, Abo-Abt.  
Karl-Marx-Str. 17  
D-12043 Berlin

per Telefon                (030) 623 23 63

per Fax                      (030) 623 93 93

oder per E-Mail [verlag@edition-sigma.de](mailto:verlag@edition-sigma.de)  
Vielen Dank.