

Besprechungsteil

BERNHARD IRRGANG, **Philosophie der Technik**. Band 1: Technische Kultur. Instrumentelles Verstehen und technisches Handeln. Schöningh, Paderborn 2001, 240 S., EUR 41,-.

In der Einleitung unter dem Titel *Paradigmenwechsel* macht Irrgang sein Verständnis von Technik deutlich. Er will den Prozess- und Handlungscharakter der Technik in den Mittelpunkt seiner Überlegungen und seiner Bewertungen früherer Darstellungen stellen. So erklärt er definitorisch: „Technik ist also jenes Handeln, durch das der Mensch naturgegebene Stoffe und Energien intelligent so umformt, dass sie seinem Bedarf und Gebrauch dienen.“ (9) Wenn frühere Definitionsversuche auch die Theorie oder das Wissen als Voraussetzung des Handelns sowie die Realität der Handlungsergebnisse als zur Technik selbst gehörig betrachteten, erscheint die Sichtweise des Verfassers als reduktionistisch, auch wenn er eigens die technischen Gegenstände und die technische Handlungskompetenz als Resultat des Handelns bezeichnet (9). Aber für ihn ist Technik „nicht ein System von Artefakten ..., sondern die Herstellung und Anwendung technischer Mittel, kurz technisches Handeln“ (5).

Diese Sichtweise hält der Verfasser in seiner gesamten Darstellung weitgehend konsequent durch, auch wenn bei der Behandlung verschiedener Autoren durchaus gewisse Abwandlungen festzustellen sind.

Er weiß, dass er mit seiner Definition von der weitgehenden Übereinstimmung in der bisherigen Technikphilosophie abweicht und überschreibt deshalb seine Einleitung als *Paradigmenwechsel in der Technikphilosophie*.

Die folgenden drei Kapitel behandeln mit Kommentaren zu technikphilosophischen Veröffentlichungen *Epistemologische*

sche Probleme technischen Handelns und Wissens, die *phänomenologische und hermeneutische Konzeption technischen Handelns* und *anthropologisch-kulturelle Perspektiven technischen Handelns*. Schon diese Titel deuten an, dass der Verfasser sein Verständnis der Technik als Handeln durchhalten will.

Das wird auch im vierten Kapitel über die *Strukturierung technischer Entwicklung* deutlich. Hier wird „technisches Handeln“ als „Interpretationskonstrukt“ verstanden (167 f.). „Technische Strukturen werden erkenntnistheoretisch über die Interpretation des Technik erzeugenden oder nutzenden Handelns modelliert. Dabei können in der Hermeneutik verschiedene Modelle technischen Handelns erzeugt und in einer Typologie technischen Handelns zusammengefaßt werden“ (167).

Auch wenn in diesem wie in den ersten Kapiteln einige Autoren hinzugezogen werden, die in der früheren Geschichtsschreibung der Technikphilosophie nicht oder kaum berücksichtigt wurden, so muss hier doch darauf hingewiesen werden, dass die Darstellung gerade in diesem Kapitel etwas vordergründig geraten scheint. Eine Berücksichtigung etwa der Habilitationschrift von Günther Ropohl *Eine Systemtheorie der Technik* wäre sicher gerade zum Problem der Strukturierung technischer Entwicklung hilfreich gewesen. Auch die Richtlinie VDI 3780 *Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen*, deren Inhalte durchaus gelegentlich anklingen, hätte hier wohl zu einigen Präzisierungen führen können. Vielleicht sollte man als Rezensent auch vermerken dürfen, dass die außerdeutsche Literatur (etwa aus USA, Frankreich, Belgien, Italien, Spanien, Mexiko) durchaus einiges zur Thematik beizutragen hat – die geringe Auswahl erscheint doch etwas willkürlich.

Das Schlusswort über *Technische Praxis und Kultur* sieht Technik als „autonomen Kultursachbereich mit einer gewissen Eigendynamik, die technische Praxis konstituiert“ (199). Vielleicht ist hier doch etwas ungeschützt von Autonomie und Eigendynamik die Rede, auch wenn später von „Handlungsspielräumen“ für Konstrukteure wie Technikverwender die Rede ist (205) und wenn darauf verwiesen wird, dass technische Praxis als gemeinschaftliches technisches Handeln letztlich von menschlichen Individuen zu verantworten ist (229).

Positiv hervorzuheben ist – wenn auch nicht ohne weiteres mit der definitorischen Vorgabe übereinstimmend –, dass der Verfasser dem impliziten Wissen als Voraussetzung des technischen Handelns sowie dem Umgangswissen als durch Handeln gewonnene Kompetenz besondere Aufmerksamkeit widmet.

Dem Verfasser ist zu danken, dass er dank seiner Vertrautheit mit einer Fülle technikphilosophischer Publikationen dem Leser einen Überblick über die Geschichte der Technikphilosophie unter den in der Einleitung und in den ersten drei Kapiteln entfalteten leitenden Gesichtspunkten bietet, auch wenn man als Rezensent den Eindruck hat, dass bei der Vielzahl der referierten Quellen die Struktur des eigenen Gedankenganges des Verfassers nicht immer deutlich wird.

Düsseldorf

Alois Huning

BERNHARD IRRGANG, Philosophie der Technik. Band 3: Technischer Fortschritt. Legitimitätsprobleme innovativer Technik. Schöningh, Paderborn 2002, 218 S., EUR 40,-.

Wie schon im ersten Band seiner *Philosophie der Technik* breitet der Verfasser eine Fülle technikphilosophischer Literatur unter leitenden Gesichtspunkten aus, wobei allerdings auch hier nicht-deutsche Quellen nur ausnahmsweise berücksichtigt werden.

den. (Das holt der Verfasser jetzt wohl wenigstens teilweise nach, etwa in seinem neuen Buch über *Technikphilosophie in Lateinamerika*, Dresden 2003).

Das Buch will, wie das Vorwort erklärt, „die Legitimitätsfrage von Technik von der Idee technischer Praxis und technischer Kultur her neu“ entwickeln. Es steht fest, dass „die Technosphäre zum umfassenden Horizont unseres Lebens, Handelns und Denkens geworden“ ist und dass die Legitimität technischer Praxis abhängig ist vom Erreichen des Ziels der Überlebenssicherung der Menschheit, wozu die Vorbereitung einer Ethik der nachhaltigen Entwicklung und der Risikovorsorge gehört. Wir haben keine Alternativen zu einer Technologie-Zivilisation, wohl aber innerhalb derselben; „dies verändert zumindest die pragmatisch orientierte Legitimation von Technik“ (5). Der Autor hebt selbst hervor, dass er viele Anregungen seinen Vorträgen, Seminaren und Diskussionen verdankt, was sicher auch manche Passagen seines Buches geprägt hat.

Leitende Gesichtspunkte sind in diesem Band die Beziehungen zwischen technischem und sozialem Fortschritt, die Auseinandersetzung mit der konservativen Technikkritik, die „technische Weltanschauung“ (mit ausführlicher Diskussion der Technikphilosophie Fr. Dessauers), die Geschichte der technischen Bildung und die „linke“ Technikkritik, die in vier Kapiteln anhand einer umfangreichen Diskussion vieler relevanter Quellen von der Aufklärung bis zur „Frankfurter Schule“ dargelegt werden. Auf den ersten Blick zumindest ist man erstaunt, im Zusammenhang dieser Schule auch H. Schelsky behandelt zu sehen; es zeigt sich jedoch, dass die Erörterung der Technokratietheorie hier durchaus ihren Platz hat (von der Geschichte dieser These, etwa mit dem Namen Th. Veblen verbunden, ist allerdings nicht die Rede). Etwas verwundert ist man auch darüber, wie wenig – bei einem in Dresden lehrenden Verfasser – die doch wirklich reichen Beiträge zur Technikphilosophie von Autoren der ehemaligen DDR berücksichtigt werden.

Das fünfte Kapitel über reflexive Mo-

dernisierung und Technikgestaltung ist leider das wohl schwächste des ganzen Bandes. Es ist vielleicht nur ein Hinweis auf Gedankenbereiche, denen der Autor sich bei der weiteren Ausarbeitung seiner eigenen Technikphilosophie zuwenden wird. Denn auch in diesem Band liegt eher eine Aneignung der Geschichte der Technikphilosophie vor als eine eigenständige Theorie der Technik mit ihren Voraussetzungen und Auswirkungen. Wertvoll ist in dieser Darstellung, dass auch auf geschichtliche Voraussetzungen verwiesen wird, die nicht ausdrücklich als Technikphilosophie auftreten. Unverständlich bleibt mir, weshalb der Autor sich nicht ausführlich mit Hans Jonas (*Das Prinzip Verantwortung*) auseinandersetzt. Das Stichwort „Verantwortung“ kommt auch im Sachverzeichnis nicht vor.

Wie schon der erste Band, ist auch dieser eine die Lektüre lohnende Ergänzung zu den Arbeiten von Wollgast-Banse, Rapp und Hubig-Huning-Ropohl, lohnend, auch wenn man nicht alle Interpretationen teilt.

Düsseldorf

Alois Huning

FRIEDHELM SCHÜTTE, Technisches Bildungswesen in Preußen-Deutschland. Aufstieg und Wandel der Technischen Fachschule 1890-1938. Böhlau, Köln, Weimar, Wien 2003, 474 S., zahlr. Tab., EUR 54,-. **FRIEDHELM SCHÜTTE, Quellen und Dokumente zur Geschichte der technischen Bildung in Deutschland.** Teil 1: Wolfdietrich Jost (Hg.), Das gewerbliche Fachschulwesen 1821-1890; Teil 2: Friedhelm Schütte (Hg.), Das technische Fachschulwesen 1890-1945 (= Quellen und Dokumente zur Geschichte der Berufsbildung in Deutschland C/8.1 u. 8.2). Böhlau, Köln, Weimar, Wien 2003, 366 S. u. 340 S., EUR 99,-.

Gegenüber der Geschichte der technischen Hochschulen und der Technikwissenschaften ist die Geschichte der mittleren technischen Bildung nach wie vor ein vernachlässigtes Desiderat, das jetzt – bezeichnen-

derweise wiederum nicht von technikhistorischer, sondern, wie schon durch Gustav Grüner seit den 1960er Jahren, erneut von berufsbildungspädagogischer Seite – durch die überarbeitete Habilitationsschrift von Friedhelm Schütte, einem promovierten Historiker, ein Stück weit geschlossen wird. Seine Darstellung hat Schütte gemeinsam mit dem Erziehungswissenschaftler Wolfdietrich Jost um eine Edition der wichtigsten Quellen für den Zeitraum 1821-1945 in zwei Bänden ergänzt.

Ein Stärke des Buches ist die Schilderung der Reformbemühungen und -dynamik in der preußischen Ministerialbürokratie, die wichtige Modernisierungen der beruflichen Bildung in wenigen Jahren umsetzte und dabei etwa den Etat für die mittleren Technikerschulen in der von Schütte so genannten „Goldenen Ära“ von 1890-1914 verzehnfachen (bei Maschinenbau-schulen verzwanzigfachen) konnte. Schütte hat bei dieser Schilderung durchaus ein didaktisches Ziel, der Blick zurück soll Mut machen für eine beherztere Reform der beruflichen Bildung heute. Die preußische Ministerialbürokratie setzte in den Reformjahren auch gegen deutlichen Widerstand aus der Großindustrie und der Standesvertretungen (VDI und Lehrerschaft) eine Vereinheitlichung ganz unterschiedlicher Schulen zu zwei Standards durch, den höheren und den niederen technischen Fachschulen (früheren Werkmeisterschulen) mit angeschlossenen Abendschulen für im Beruf stehende Praktiker. Die Lehrerschaft der höheren technischen Fachschulen und der VDI konnten sich in ihrem Bemühen um Statussicherung und Abgrenzung nach unten nicht durchsetzen. Das Titelbild des Buches (Maschinenlaboratorium der privaten Technischen Fachschule Ilmenau in Thüringen) symbolisiert diesen Statusanspruch und Versuch, den experimentell-wissenschaftlichen Charakter der Institution zu unterstreichen. Ein erheblicher Teil der höheren technischen Fachschulen hat sich dann im Laufe der Jahrzehnte auch aus der mittleren Bildung verabschiedet und ist zur wissenschaftlichen Hochschule „aufgestiegen“.

Ein weiteres Thema des Buches ist die Auseinandersetzung der staatlichen Schulen mit den privaten technischen Lehranstalten in Thüringen und Sachsen, die ebenfalls in den 1880er Jahren zu großen und in der Industrie anerkannten Schulen heranwuchsen (Mittweida, Ilmenau, Hildburghausen, Frankenhausen). Der von ihrer Existenz ausgehende Reformdruck findet bei Schütte nicht immer eine entsprechende Würdigung. Vielmehr folgt Schütte eher der von der preußischen Bürokratie geäußerten Kritik an den schwankenden Standards der erfolgreichen privaten Schulen.

Mit Beginn des Ersten Weltkriegs erschienen, wie in so vielen Bereichen, Finanzkraft und Reformwille. Kriegszeiten sind für Schulen magere Jahre. In der von ökonomischen Krisen geschüttelten Weimarer Republik gelangen der Ministerialbürokratie erneut einige zentrale Reformschritte. Die wichtige Etablierung der Berufsschule während der Weimarer Republik und die Standardisierung der mittleren Reife werden von Schütte aber nur gestreift.

Schütte resümiert, dass die Standardisierung der technischen Fachschulen Voraussetzung für die Einführung und langfristige Sicherung des dualen Ausbildungssystems gewesen sei. Die Fachschulen hätten reale Aufstiegschancen und berufliche Mobilität (stärker im Kaiserreich als in der Weimarer Republik (412)) ermöglicht. Ohne die Etablierung der Fachschulen wäre der „deutsche Sonderweg“ einer attraktiven und starken beruflichen Bildung neben dem an akademischen Karrieremustern orientierten allgemeinbildenden System nicht möglich gewesen.

Aus technik(wissenschafts)historischer Perspektive wäre eine stärkere Berücksichtigung der Veränderung der konkreten Lehrinhalte über den Abdruck von Curricula hinaus interessant gewesen. Auch der Verbleib der Schüler in Industrie und Verwaltung und die Auswirkung der Schulausbildung auf ihre berufliche Arbeit sind wichtige und historisch kaum bearbeitete Themen. Doch für die Beantwortung dieser Fragen, die für die Bewertung des Schultyps unabdingbar

sind, ist die Quellenlage ungleich problematischer als für seine administrative Durchsetzungsgeschichte.

Das Buch von Schütte ist für die Geschichte der mittleren technischen Bildungsinstitutionen, die Vorgeschichte der technischen Fachhochschulen und die Geschichte der Konkurrenz im deutschen technischen Bildungssystem des ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhunderts sicher für viele Jahre der entscheidende Orientierungspunkt. Die Quellensammlungen stellen eine wertvolle Ergänzung und Hilfe auch für entsprechende Lehrveranstaltungen zum Thema dar.

Berlin

Hans-Liudger Dienel

KONRAD ELMSHÄUSER (Hg.), Häfen – Schiffe – Wasserwege. Zur Schiffahrt des Mittelalters (= Schriften des Deutschen Schiffahrtsmuseums, Bd. 58). Convent, Hamburg 2002, 165 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 39,90.

Im Jahr 2000 wurde in Bremen aus Anlass der 1200. Wiederkehr der Kaiserkrönung Karls des Großen und der Ersterwähnung eines Bremer Weserhafens, der „Schlachte“, in einem Kolloquium der Frage der karolingierzeitlichen Ursprünge und der späteren Entwicklung von Schiffahrt und Häfen in einem überregionalen Kontext nachgegangen. Die Frage nach karolingierzeitlichen Ursprüngen der Stadt, nicht zuletzt durch den Fund eines großen Flussschiffes von um 808 auch schiffsarchäologisch belegt, und der weiteren Entwicklung von Schiffahrt und Hafen im überregionalen Kontext bildeten dabei den historischen Hintergrund für die Mehrzahl der Beiträge auf dieser Fachtagung.

Da die Beschäftigung mit solchen Fragen nur interdisziplinär zu bearbeiten ist, wurden zu dem Kolloquium Fachleute aus verschiedenen Bremer Institutionen (Deutsches Schiffahrtsmuseum Bremerhaven, Staatsarchiv, Universität, Landesarchäologie, Landesdenkmalpflege) sowie „auswärtige“ Wissenschaftler eingeladen, um in

einer fruchtbaren Zusammenarbeit den Ursprüngen Bremens und seiner Häfen auf die Spur zu kommen. Trotz des Anlasses, der den Tagungsort Bremen bestimmte, wurde der geografische Bogen der Beiträge bewusst weit gespannt, um den Blick auch auf andere Regionen lenken zu können.

Der Band enthält elf Beiträge namhafter Experten zur Schifffahrts- und Hafen geschichte. Der Schwerpunkt der Publikation liegt bei der Behandlung der karolingerzeitlichen Schifffahrt. Dieter Hägermann (*Karl der Große und die Schifffahrt*) gibt einen Überblick über die Bedeutung der Schifffahrt – nicht nur der Binnenschifffahrt – und damit auch der schiffbaren Wasserwege im frühmittelalterlichen Europa. Von den frühen Bischofssitzen Dänemarks (Frank Wilschewski, *Frühe Bischofssitze in Nordwestdeutschland und Dänemark unter besonderer Berücksichtigung von Bremen und Ribe*) über die frühmittelalterliche Flussschifffahrt (Konrad Elmshäuser, *Facit Navigium. Schifffahrt auf Seine, Marne, Mosel und Rhein in Quellen zur frühmittelalterlichen Grundherrschaft*) bis zum ersten Rhein-Main-Donau-Kanal (Robert Koch, *Fossa Carolina. Neue Erkenntnisse zum Schiffahrtskanal Karls des Großen*) ergibt sich für das Frühmittelalter eine breite Streuung der Beiträge.

Behandelt werden aber auch zentrale Fragen der Entstehung und der Entwicklung der bremischen Häfen im Laufe der Jahrhunderte und – im Falle des Beitrages von Kirsch – bis in die Gegenwart. Die Weser als Wasserweg spielte in Bremen schon bei den ersten Schritten in die dokumentierte Geschichte eine zentrale Rolle. Hochwassersicheres Gelände auf einer Uferdüne, ein schiffbares Gewässer mit Nebenarmen und die Kreuzung von Land- und Wasserwegen an einem Fährort waren die siedlungsbildenden Faktoren an diesem Ort. Die karolingerzeitlichen Anfänge von Ort und Bistum Bremen unterschieden sich dabei nicht grundlegend von denen anderer sächsischer Zentralorte wie Hamburg, Bardowik, Verden oder Hildesheim. Allein drei Beiträge des Bandes befassen sich mit

diesem Thema (Manfred Rech, *Fluß und Hafen 800 bis 1200. Die Fundsituation in Bremen*; Ulrich Weidinger, *Die Entstehung der Schlachte als mittelalterliche Hafenanlage Bremens*; Rolf Kirsch, *Die Schlachte aus denkmalpflegerischer Sicht: Die Schlachtemauer heute*).

In zwei weiteren Beiträgen werden schiffsarchäologische Funde, darunter das schon erwähnte Bremer Flussfrachtschiff, als Quellen zur mittelalterlichen Binnenschifffahrtsgeschichte vorgestellt und diskutiert (Per Hoffmann, *Konservierung und Präsentation des Flussschiffes KARL im Deutschen Schiffahrtsmuseum*; Detlev Ellmers, *Baumschiff und Oberländer. Archäologie, Ikonografie und Typenbezeichnung einer mittelalterlichen Binnenschiffs-familie*).

Zur Frage des Aussagewertes von Kogge-Abbildungen auf mittelalterlichen Städtesiegeln liefert Detlev Ellmers (*Mittelalterliche Koggesiegel – ein Diskussionsbeitrag*) einen kritischen Beitrag, in dem er die auf den Siegeln erkennbaren Konstruktionsmerkmale dieses Schiffstyps miteinander sowie mit den schiffsarchäologischen Befunden vergleicht. Eine ähnliche Vorgehensweise des Vergleiches der schriftlichen und bildlichen (Siegel) Überlieferung zu mittelalterlichen Schiffstypen wie Kogge und Holk mit archäologischen Befunden wählt Tim Weski in seinem Beitrag *Anmerkungen zur spätmittelalterlichen Schifffahrt auf Nord- und Ostsee*.

Insgesamt bietet die Publikation ein breites Spektrum von schifffahrtshistorischen und schiffsarchäologischen Forschungsergebnissen und damit gleichzeitig umfänglichen Diskussionsstoff zur Systematisierung von schiffsarchäologischen und schriftlichen Quellen des Mittelalters.

Rostock

Peter Danker-Carstensen

JOBST BROELMANN, Intuition und Wissenschaft in der Kreiseltechnik 1750 bis 1930. Deutsches Museum, München 2002, 435 S., zahlr. Abb.

Intuition und Wissenschaft, Kommunikation zwischen Intuition und explizitem Wissen stehen im Mittelpunkt einer weitgespannten Darstellung des Kreisels und der Kreiseltechnik. Anstatt „Wissenschaft und Technik“ dem Bereich „Theorie und Praxis“ gegenüber zu stellen, werden analytisch-deduktive und intuitiv-induktive Vorgehensweisen untersucht, da an der Kreiseltechnik Personen sehr unterschiedlicher Herkunft beteiligt waren. „Erfindungsreich und genial, aber analphabetisch und ungebildet“, so zeigt sich die Navigation im 18. Jahrhundert. Als man bereits einen künstlichen Horizont kannte, gelang die Anwendung auf die Navigationsinstrumente noch nicht. Die erste Orientierung mit einem Bezugsmedium, das nicht sicht- oder hörbar war, kam durch den Magnetkompass im 14. Jahrhundert. Bis daraus ein vollwertiger Kompass wurde, vergingen fast vier Jahrhunderte. Im 18. Jahrhundert wurde versucht, die in der Astronomie gebräuchliche Peilung mit dem Astrolab auf die Navigation zu übertragen. Aus dem Lot des Astrolabs wurde ein Pendel. Nun wurde von J. Serson vorgeschlagen, den bekannten Spielzeugkreisel mit einem Spiegel zur Darstellung eines künstlichen Horizonts zu nutzen. Der Göttinger Physiker Segner stellte eine Theorie des Kreisels auf. Mit Foucaults Pendelversuch 1851 wurde die Erdrotation nachgewiesen. Daraus entwickelte sich der Übergang vom Pendel zum kräftefreien Kreisel, dessen Achse auf den Fixsternhimmel gerichtet ist. Erst mit einer schnellen Rotation des Kreisels können handliche Geräte auf einem Schiff genutzt werden. Foucault hat mit seinem Gyroskop die Winkelabweichung, Richtung und Neigung der Kreiselachse beobachtet. Sein Azimutkreisel blieb ein Beobachtungsinstrument, es war kein Messgerät. Die ersten Verwendungen des Kreisels blieben ohne Wirkung auf die Maschinenlehre, die in der Kinematik auf zwang-

läufige Verbindungen setzte und dabei auf freies Kräftespiel und Massenwirkung verzichtete. Um die Wende zum 20. Jahrhundert standen Theorie und Praxis in der Technik im Streit zueinander. Eine Theorie des Kreisels wurde als Spielzeug der Mathematiker bezeichnet, für Andere war der Kreisel ein Mittel zur Anwendung bestimmter Methoden der Funktionstheorie. Arnold Sommerfeld, der mit F. Klein über die Theorie des Kreisels arbeitete (1895) hatte Schwierigkeiten mit der mathematischen Behandlung, er sah eine erfolgreiche Anwendung lange Zeit nicht. Bei Versuchen zum Massenausgleich auf Schiffen wurden die gyroskopischen Effekte der Schwungräder nicht allen Bewegungen des Schiffes gerecht. Hier kam ein Kreiselpendel von Otto Schlick zum Vorschlag, allerdings wurde seine Wirkung als akademische Spielerei bezeichnet. Die tatsächliche Erfinding des Kreiselkompasses kam durch Arbeiten von Außenseitern und Laienerfindern zustande, so dem Mediziner K.N. Ach, dem Kunsthistoriker Hermann Anschütz-Kaempfe, der den bedeutendsten Erfolg erzielte, und in den USA vom Erfinder Elmer Sperry, der bei der amerikanischen Marine mit Stabilitätsgeräten und Kreiselkompassen Erfolg hatte. Zum Bau eines Kreiselkompasses kam Anschütz-Kaempfe bei der Planung seiner Fahrten zum Nordpol (1897–1900). Er wollte sein Ziel mit einem Unterseeboot erreichen. Erst nach seiner dritten Reise baute die Firma Krupp für ihn ein kleines Tauchboot. In den folgenden Jahren arbeitete er in einer eigenen Versuchswerkstatt und schuf einen elektrisch angetriebenen Kreiselkompass. Er trat mit der Marine in Verbindung, die Versuche auf einem Kreuzer vornahm. Die Marine lehnte schließlich ab und Anschütz-Kaempfe gründete eine eigene Firma in Kiel. In den folgenden Jahren wurde der erste Kreiselkompass von ihm zum Patent angemeldet. Vieles blieb dabei unklar und es gab Einsprüche von verschiedenen Seiten. Eine neue Form des Kreiselkompasses des Amerikaners Sperry kam nach einem bereits 1908 angemeldeten und 1915 erteilten Patent ins Gespräch.

In drei Abschnitten, die mehr als die Hälfte des Buches umfassen, wird die Mitwirkung von Praktikern, berufsmäßigen Erfindern einerseits, von Physikern, Mathematikern und Ingenieuren andererseits, und die Theorienbildung bei der Einführung des Kreiselkompasses und der Kreiselstabilisatoren für Schiffe sowie zur Navigation von allen Seiten dargestellt.

Leverkusen

Kurt Mauel

PHIL SCOTT, **The Pioneers of Flight. A Documentary History.** Princeton University Press, Princeton 1999, 234 S., zahlr. Abb., £ 14,95.

Das Buch *The Pioneers of Flight* des in New York lebenden Autors Phil Scott ist eine Anthologie über den langen Menschheitsweg zum erfolgreichen Fliegen. Der Autor nennt es *A Documentary History*. Mit chronologisch geordneten Ausschnitten aus der zeitgenössischen Literatur werden die bekannt gewordenen erfolglosen und erfolgreichen Versuche, den Menschheitstraum vom Fliegen zu realisieren, geschildert.

Scotts Auswahl beginnt mit Ovids Metamorphose von Ikarus und Daedalus, berichtet über mittelalterliche Flugversuche und schließlich die Anfänge der wissenschaftlich fundierten Flugexperimente in der Renaissance und im frühen technisch aufgeschlossenen Italien. Der Schwerpunkt der ausgewählten Beiträge behandelt die Entwicklung der Flugapparate im neunzehnten und frühen zwanzigsten Jahrhundert.

Der Autor hat für seine Quellenauswahl Tagebuchaufzeichnungen, Briefwechsel, Patentschriften, Berichte aus Tageszeitungen, Fachzeitschriftenbeiträge und persönliche Aufzeichnungen von oder über solche zentralen Luftfahrtioniere wie Sir George Carley, William Henson, Octave Chanute, Gustav Lilienthal, Clément Ader, Orville und Wilbur Wright, Samuel Pierpont Langley, Gabriel Voison, Glenn Curtiss, Louis

Bleriot, Claude Grahame-White, Adolphe Pégond und schließlich Anthony Fokker ausgewählt.

Insgesamt werden 56 exemplarische Einzelbeiträge vorgestellt. Der letzte Beitrag stammt aus dem Jahre 1985. Zu jedem Beitrag liefert der Herausgeber eine kurze Einführung mit Angaben der Quelle, aus der der Beitrag stammt. Ein ausführlicher Index vervollständigt das Buch. Der Schwerpunkt liegt bei den angelsächsischen Beiträgen. Mit deutschen Flugpionieren befasst sich nur ein Beitrag über Otto Lilienthal. Das Buch entstand mit maßgebender Unterstützung des National Air and Space Museums.

München

Helmut Schubert

HARTMUT HERBST, **Max Maria von Weber.** Ingenieurwissenschaftliches, humanitäres und kulturhistorisches Lebenswerk. VDI Verlag, Düsseldorf 2000, 278 S., zahlr. Abb., EUR 34,-.

Lange stand Max Maria von Weber im Schatten seines berühmten Vaters, des Musikers Carl Maria von Weber. Welche Rolle von Weber als Pionier im Eisenbahn- und Stahlbrückenbau sowie als Unfallforscher in Deutschland und teilweise auch in Österreich gespielt hat, ist heute weitgehend in Vergessenheit geraten. Es ist das Verdienst von Hartmut Herbst, in akribischer Recherche zahlreiche Quellen zum Leben von Webers gefunden zu haben, die bislang unbekannt waren. Zumal die Forschungsbedingungen für dieses Projekt in der ehemaligen DDR keineswegs optimal waren und vom Autor und seiner Familie große Zivilcourage gefordert wurde, ist die Qualität der Recherche bemerkenswert. Man kann wohl feststellen, dass Herbst das Standardwerk über Max Maria von Weber veröffentlicht hat. In seiner Begeisterung für sein Arbeitsthema war der Autor vor allem bemüht, möglichst viele längere Zitate in das Manuskript einzuarbeiten. Der Rezensent, der diesen Stil auch bevorzugt, weil diese Methode die fachliche Ausführung

wunderbar ergänzt, muss allerdings feststellen, dass Herbst hier etwas über das Ziel hinausgeschossen ist. An einigen Stellen hat das Buch aufgrund der ausführlichen Zitate deutliche „Längen“, die dem Leser die Lektüre nicht unbedingt erleichtern. Dafür bietet die Publikation von Herbst nicht nur eine hervorragende Biographie über von Weber, sondern auch eine umfassende Quellensammlung, die eigene Recherchen denkbar vereinfacht. Abschließend kann man feststellen, dass der Autor eine äußerst solide recherchierte Arbeit vorgelegt hat, die den Sohn aus dem Schatten des berühmten Vaters treten lässt.

Wiehl

Thomas Köppen

FRANK NEWBY (Hg.), **Early Reinforced Concrete** (Studies in the History of Civil Engineering 11). Ashgate, Aldershot 2001, 354 S., zahlr. Abb. u. Tab., £ 85,-.

Die Autoren der 16 Aufsätze des vorliegenden elften Bandes der von Joyce Brown herausgegebenen Reihe *Studien zur Geschichte des Bauingenieurwesens*, die bislang zwölf Bände umfasst, analysieren die Frühgeschichte des Stahlbetonbaus, ohne die die Geschichte des modernen Ingenieurbaus nicht begriffen werden kann; sie liegen bereits als englischsprachige Originalveröffentlichungen in Zeitschriften auf den Gebieten des Bauingenieurwesens sowie der Technik- und Architekturgeschichte vor.

Den Aufsätzen ist eine 23 Seiten umfassende Einführung von Frank Newby vorangestellt, die diese in souveräner Weise zu einer gut lesbaren kurzen Frühgeschichte des Stahlbetonbaus verknüpft. Freilich musste sich Newby in der Auswahl der Aufsätze auf die Entwicklungen in Großbritannien, Frankreich, Australien und den USA beschränken, da der Beitrag anderer Länder zur Geschichte des Stahlbetonbaus in der englischsprachigen Fachliteratur bislang nicht selbstständig in Erscheinung trat und von der jeweiligen neueren landes-

sprachlichen Fachpublizistik nicht angemessen gewürdigt wurde.

Die Gliederung des Sammelbandes in 16 Kapiteln folgt der von Newby weitgehend historisch-logischen Konfiguration des Gegenstandsbereiches der 16 Aufsätze. So befassen sich die Autoren der ersten drei Kapitel mit Sir Robert Smirke, der 1817 den unbewehrten Beton in England einführte (J.M. Crook, Kapitel 1), dem Einsatz von Zementen für Baukonstruktionen in England vor 1890 (B.L. Hurst, Kapitel 2) und dem Schaffen W.B. Wilkinsons, welcher 1854 das erste englische Patent auf mit Eisen bewehrte Betonplatten erhielt (J.M. Brown, Kapitel 3). Das von A.W. Skempton verfasste Kapitel 4 analysiert die Entwicklung der Prüfmethoden zur Erforschung der Festigkeitseigenschaften des Portland-Zements in England, Deutschland und Frankreich von 1843 bis 1887.

Die Erforschung der Festigkeitseigenschaften und die Sicherung der Qualität des Portland-Zements war Voraussetzung der Stahlbetonbauweise. Mit ihrem Aufkommen befasst sich J.W. de Courcy im Kapitel 5 und C. Simonnet im Kapitel 6. Während de Courcy die ersten Bemessungsverfahren (1887-1910) referiert und interpretiert, legt Simonnet den Schwerpunkt auf die Konstruktionssysteme des Stahlbetonbaus und diskutiert die Rolle der Technischen Büros ab 1890 – insbesondere des bureau d'études techniques von François Hennebique. Den Aufstieg des Système Hennebique von 1890 bis 1900 beschreibt G. Delhumeau in Kapitel 7; seine Verbreitung in Großbritannien ist Gegenstand des folgenden Kapitels (P. Cusack).

Der zweite Teil der vorliegenden Aufsatzsammlung beinhaltet konstruktions-historische Analysen bemerkenswerter Stahlbetonbauwerke in Großbritannien, Frankreich, Australien und den USA (Kapitel 9 u. 13-16). Das Buch wird abgerundet durch eine kurzgefasste Entwicklungs-geschichte der Bewehrungssysteme im Stahlbetonbau von 1890 bis 1914 (M.N. Bussell/Kapitel 10) und den institutionen-geschichtlichen Beitrag *Architects and the*

reinforced concrete specialists in Britain, 1905-1908 aus der Feder von P. Cusack (Kapitel 11).

Die Veröffentlichung dokumentiert nicht nur den hohen Stand der angelsächsischen Historiographie der Bautechnik, sondern offenbart, dass hierzulande noch Forschungen zur Geschichte des Stahlbetonbaus austehen. Wenn der bei Drucklegung dieser Aufsatzsammlung verstorbene Herausgeber Frank Newby hierzu anregen kann, so wäre dies auch ein schönes Beispiel erinnernden Denkens.

Berlin

Karl-Eugen Kurrer

CHARLES BAZERMAN, **The Languages of Edison's Light**. MIT Press, Cambridge Mass. 1999, 416 S., zahlr. Abb., £ 24,50.

Das in den USA neu erwachte Interesse an der Technik-Ikone Edison hat mit dem vorliegenden Band auch die kulturhistorisch ausgerichtete Forschung erreicht. In diesem Fall betrifft es weniger das Interesse am Techniker, Erfinder und Unternehmer als jenes am Kommunikator und Publizisten.

Der Autor konzentriert sich am Beispiel des frühen elektrischen Verteilungs- und Beleuchtungssystems vor allem zwischen 1878 und 1882 auf die vielfältigen Facetten dessen, was man im Deutschen vielleicht mediale „Überzeugungsarbeit“ nennen würde. Es sind die Strategien von Präsentation und Repräsentation, jene Strategien, in den verschiedenen Öffentlichkeiten Wünsche nach technischen Lösungen zu wecken, diese medial zu verstärken, durchzusetzen und nach allen Richtungen hin wirtschaftlich abzusichern. Erfolgreich relativiert der Autor das teilweise noch immer mystifizierte Edison-Bild. In verdienstvoller Weise bringt er eine Reihe neuer Quellen, die ein realistisches Bild der Edison-Geschäftspraktiken wenigstens in Umrissen entstehen lassen. Sei es die vorteilhafte Formulierung und Streuung von Patenttexten, die geschickte Platzierung von Artikeln in der Fach- und allgemeinen Pres-

se, ein nicht gerade zimperlicher Umgang mit Redakteuren, Preisrichtern und Ausstellungsgestaltern oder die zeitgeistige Formgebung von Beleuchtungskörpern, minutiös weist der Autor nach, dass der große Meister auch um die soziokulturelle Dimension seiner Arbeit genauer Bescheid wusste als seine Konkurrenten. Im Bereich der Printmedien-Strategien analysiert der Autor so präzise, dass allgemeine Defizite der historischen Medienforschung, etwa Auflagenhöhen, Verbreitungsgrade, Kapitalausstattung, Besitzverhältnisse und dergleichen auffällend zutage treten. Die Bedeutung von industriellen Medienkampagnen in jener Zeit darf in der Tat nicht unterschätzt werden, insbesondere in der Phase der Diffusion eines neuen Produktes.

Doch stellenweise scheint es, als ob die Mythen nicht recht weichen wollten, etwa wenn der Autor meint, bezüglich Edison den Begriff des „Charisma“ (ein sozialwissenschaftliches „Konzept“?), oder sozial- und medienwissenschaftliche Begriffe wie eine „Theory of speech acts“ oder gar „symbolic engineering“ einführen zu müssen. Dabei erscheint die Frage wichtiger, ob denn die Strategien der medialen „Überzeugungsarbeit“ in verschiedenen Öffentlichkeiten tatsächlich in einem so nennenswerten Umfang an der Verbreitung des Edison-Systems beteiligt waren, wie das vom Autor unterstellt wird, oder ob nicht doch andere Faktoren entscheidender waren. Immerhin ist ja im Umkehrschluss denkbar, dass Edison nicht aufgrund einer erfolgreichen Kampagne Kapital einfahren konnte, sondern umgekehrt, dass Kapital ihm erst den Weg in erfolgreiche Kampagnen ebnete. Manches, auch vom Autor geschilderte, spricht dafür.

Zunächst fällt die Tatsache auf, dass Edison als jemand beschrieben wird, der durch seine gezielte mediale Präsenz Aufmerksamkeit im Fach, in der breiten Öffentlichkeit und bei potentiellen Kapitalgebern erlangte. Dies wird überzeugend dargestellt, doch steht im Widerspruch dazu, dass Edison bereits vor seinem Feldzug für sein System weitgehende Unterstü-

zung durch einflussreiche Personen genoss. Durch welche Umstände (Börsenticker?), mit welchen Abmachungen im Einzelnen und in welchen Dimensionen dies vor sich ging, ist bislang nur schemenhaft geklärt, fest steht jedoch, und das muss auch der Autor zugeben, dass Edison bereits zu Beginn seiner Kampagne vom schwerreichen Eisenbahnagnaten Villard sowie von Morgan unterstützt wurde. Zu diesem Zeitpunkt verfügte er noch nicht einmal über eine halbwegs brauchbare Hochwiderstands-Lampe, seine spätere relativ unbestrittene singuläre technische Leistung als „system builder“, worauf Hughes schon 1976 in einem Aufsatz hingewiesen hatte. Alleine durch diese, übrigens bereits durch Josephson und Fox dargestellte Tatsache, erscheint es höchst fragwürdig, ob Edisons Erfolg tatsächlich in so großem Umfang auf seine mediale Überzeugungsarbeit zurückzuführen ist, insbesondere aufgrund der Tatsache, dass er sich mit Vorliebe in Medien inszenierte, die im Besitz seiner Finanziers waren. Mit deren Geld kaufte er Laborausstattungen, Titelseiten und Artikel, Zeitungsbeilagen, Anwälte, Ausstellungshallen und Preisrichter, mit deren Geld und Einfluss wurden Politiker von der Profitabilität erster Stromverteilungsnetze in New York und Boston überzeugt, weshalb Edison später auch zu deren Gunsten vom Unternehmergeschäft zurückbleiben und sich auf das davon abhängige Produktionsgeschäft beschränken musste. Unter derartigen Bedingungen musste man publizistisch schon äußerst untalentiert sein, um nicht erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit zu machen, und, soviel zeigt uns das Buch jedenfalls, das war Edison gewiss nicht.

Berlin

Günther Luxbacher

MARTIN CAMPBELL-KELLY, *From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog. A History of Software Industry.* MIT Press, Cambridge, Mass. 2003, 372 S., zahlr. Abb. u. Tab., £ 19,95.

Der Autor ist durch zahlreiche einschlägige Veröffentlichungen zur internationalen Geschichte der Computertechnik und Computerindustrie hervorgetreten, in denen die Software meist die Rolle einer Ergänzung der Hardwaremaschine spielte. Die Maschine aus Blech, Plastik und elektronischen Bausteinen war in der Technikgeschichte traditionell das Produkt der Computerindustrie, das ganz wie in der sonstigen Maschinenbauindustrie ihren Weg durch die Geschichte bestimmte. Der Software wurde zwar eine mit der Zeit wachsende Rolle zuerkannt, aber sie wurde in den historischen Darstellungen meist zweitrangig behandelt. Schon seit einigen Jahren hat sich der Autor der Historiografie der die Software produzierenden und vertreibenden Industrie gewidmet und das vorliegende Buch beweist, dass ihm eine Pionierarbeit gelungen ist. In einem umfangreichen einleitenden Kapitel legt er seine Überlegungen zu den methodischen Fragen und Schlussfolgerungen einleuchtend dar – nicht zuletzt in seiner Reaktion auf die gezielt erzeugte Vorstellung in der breiten Öffentlichkeit, dass die Firma Microsoft die Softwareindustrie absolut dominieren würde. Dieses Unternehmen dominierte Mitte der 1990er Jahre – da endet der Untersuchungszeitraum – zwar den Markt der Software für Personal Computer, ihr Anteil in der gesamten Softwareindustrie lag aber nur bei 10%. Deshalb sollte auch der Microsoft gewidmete Anteil des Buches 10% nicht überschreiten. Seit ihrem Entstehen in der Mitte der 1950er Jahre bis um das Jahr 1970 – dies ist die erste Hälfte des Untersuchungszeitraums – sei die Softwareindustrie „praktisch unsichtbar“ gewesen. Mitte der 1990er Jahre bezeichnet sie der Autor als allgegenwärtig.

Er erzählt die Geschichte der Softwareindustrie in einem mittels drei „Erklärungs-

vektoren“ aufgespannten Raster. Entlang dem zeitlichen Vektor der historischen Entwicklung und Periodisierung der Industrie hat er das Buch von vorn nach hinten aufgebaut. Von den für jeden Abschnitt als typisch ausgewählten zwei oder drei einzelnen Unternehmen erfährt man die Namen und eine minimale Charakterisierung der Gründer, einige Sätze über die Umstände der Gründung samt Jahreszahl, das Hauptprodukt und die irgendwann explodierende Entwicklung der Geschäftszahlen und bei vielen das Verschwinden der Firma mit einer weiteren Jahreszahl. Als zweiten Erklärungsvektor bezeichnet er die Einteilung dieser Industrie in drei qualitativ unterschiedliche Gruppen. Die Geschichte beginnt mit den „software contractors“, die in den 1950er Jahren um Staatsaufträge im Rahmen des amerikanischen Frühwarnsystems SAGE konkurrierten. Es folgten am Ende der 1960er Jahre die Hersteller von corporate software, deren Markt sich in dem Moment schlagartig vergrößerte als IBM im Januar 1970 die Software freigab. Dieses im Hinblick auf seine Software-Aktivitäten oft unterschätzte Unternehmen hatte bis dahin die jeweilige Software kostenlos an die Nutzer ihrer Maschinen geliefert, so dass ein wirklicher Markt für Software kaum entstehen konnte. Computerspiele und Software für Personalcomputer fasst der Autor als dritte Gruppe der Softwareprodukte zusammen. Der dritte Erklärungsvektor ist der der Produkte und Märkte, über den der Autor die Unterschiede auf diesem Gebiet ebenso stichwortartig benennt. Es ist ihm wichtig, das Spektrum der Preise, Größenordnungen und Genres zumindest andeuten zu können. Manchmal wurde eine Software in nur einem Exemplar verkauft, manchmal in 100 und manchmal auch in 10 Millionen Kopien.

Der Autor verteilt in seinem Raster übersichtliche und ziemlich gleichlange Abschnitte und Kapitel mit sorgfältig ausgewählten und abgemessenen Inhaltshäppchen. Man hätte an vielen Stellen gerne mehr über die angerissenen Geschichten erfahren, ist aber dann doch

dankbar, dass das umfangreiche Material übersichtlich und ausgewogen auf nur 350 Seiten dargelegt wird. Am Ende weiß man, worauf es hinausläuft, wenn man eine solche Ordnung strikt anwendet und hat keine Zweifel, dass die reale Geschichte so wohlgeordnet eigentlich nicht sein kann. Das Buch ist ein großer Wurf und überzeugender Vorschlag, der auch dann hilfreich ist, wenn man die Geschichte ganz anders schreiben würde.

Mit nur wenigen Ausnahmen geht es um die US-amerikanische Softwareindustrie, weil sie die Welt wirtschaftlich und technologisch überlegen dominiert. Als Beispiel wird angeführt, dass 1996 die Exporte der gesamten indischen Softwareindustrie geringer waren als die Softwareexporte jedes der fünf größten amerikanischen Produzenten und dass sie nur den Bruchteil von einem Prozent der Weltproduktion füllten. Der Autor ist Europäer und bedauert, zahlreiche originelle Entwicklungen in anderen Ländern nicht erwähnen zu können. Er hofft darauf, dass entsprechende Studien bald geschrieben werden.

Zur Illustration gibt es keine Bilder aus der industriellen Arbeitswelt. Stattdessen findet man neben Zahlenlisten mit zu- und abnehmenden Gewinnen auch faksimilierte Werbeanzeigen für Softwaremitarbeiter und für Produktwerbung. Ein Foto aus dem Jahr 1956 zeigt immerhin eine Mitarbeiterin des SAGE-Projekts. Sie darf jedoch nur die Höhe des Turms aus den 60.000 Lochkarten des Master Programms dieser Unternehmung demonstrieren. Bald sollten die Softwareprodukte hunderttausende und Millionen von Code-Zeilen umfassen und Lochkartentürme wurden obsolet.

Die große Leistung des Autors besteht darin, dass er mit seiner fachlichen Kompetenz die kaum übersehbare Vielfalt der Software in einleuchtender Weise gliedern und ordnen kann. Wegen der großen Zahl verschiedenartigster Firmen, die er in die Untersuchung einbezieht, hat er bewusst auf Recherchen in Firmenarchiven verzichtet und sich stattdessen auf kritisch rezipierte unternehmensgeschichtliche Studi-

en von Industrieanalytikern bezogen. Dabei stellt der Autor nebenbei fest, dass der Beruf des Industrieanalytikers gleichzeitig mit der Softwareindustrie entstand und Einfluss gewann. Es ist ein weiterer Verdienst des Buches, dass diese Studien mitgeteilt und kritisch gewürdigt werden. Auch wenn die Beiträge der Hochschulinstitute zur Entwicklung der Software dem Thema entsprechend ausgeblendet werden, so wird erkennbar, wie viele Softwareunternehmer ihren Weg an Programmierprojekten wissenschaftlicher Institutionen begonnen haben.

München

Hartmut Petzold

MANFRED BROY u. ERNST DENERT (Hg.), **Software Pioneers**: Contributions to Software Engineering. Springer, Berlin, Heidelberg u. a. 2002, 728 S., zahlr. Abb., 4 DVDs, EUR 74,95.

ULF HASHAGEN, REINHARD KEIL-SLAWIK u. ARTHUR L. NORBERG (Hg.), **History of Computing**: Software Issues: International Conference on the History of Computing, ICHC 2000, April 5-7, Paderborn 2000. Springer, Berlin, Heidelberg u. a. 2002, 283 S., zahlr. Abb., EUR 34,95.

In der Geschichte des Computers und der Informationstechnik nimmt die Software-Geschichte aus vielerlei Gründen bislang noch keine zentrale Rolle ein. Das hat unter anderem damit zu tun, dass Software zwar ein technisches Artefakt darstellt, dessen Ursprung allein in der Entwicklung von elektronischen Rechenanlagen begründet liegt, aber nicht mit anderen technischen Artefakten vergleichbar ist. Software ist unkörperlich und zeigt seine Funktionalität erst in Verbindung mit einer bestimmten Hardware. Ist diese Hardware nicht mehr funktionstüchtig, lässt sich auch die Softwarefunktionalität nicht mehr praktisch ergründen. Diese Probleme führen dazu, dass sich Software den üblichen Analysemethoden des Historikers entzieht. Software ist aber, zumindest wenn man sie auf die Al-

gorithmen als ihre elementarsten Bestandteile reduziert, auch ein gedankliches Artefakt, das vollkommen losgelöst von jeder technischen Realisierung existiert und in dieser Hinsicht eher der Mathematik verwandt zu sein scheint. Software ist somit, wie es Michael Mahoney unter Rückgriff auf Herbert Simon formuliert, das Paradebeispiel einer „Wissenschaft des Künstlichen“. Kurzum, dem Historiker (und nebenbei bemerkt auch dem Informatiker) stellt sich die Frage nach dem Wesen der Software und einer ihm angemessenen historiographischen Betrachtungsweise. Die Wissenschafts- und Technikgeschichte hat diese große Frage erst vor einigen Jahren für sich entdeckt. Kurz nacheinander hat der Springer-Verlag nun zwei Sammel- bzw. Konferenzbände zur Software-Geschichte herausgebracht, wie sie unterschiedlicher kaum sein könnten.

Im Juni 2001 veranstaltete das Münchner Softwareunternehmen SD&M im alten Bundestag in Bonn eine Konferenz, die als Hommage an die Pioniere der noch jungen Disziplin des Software Engineering gedacht war. Nicht weniger als 20 namhafte Pioniere ließen dabei die wichtigsten Stationen ihrer wissenschaftlichen Karriere Revue passieren, gaben Erläuterungen zu Motivation und Umfeld ihrer Arbeit und formulierten zum Teil Visionen für die Zukunft der Disziplin. Zu den Vortragenden gehörten Friedrich L. Bauer, Ole-Johan Dahl, Niklaus Wirth, Frederick P. Brooks, Alan C. Kay, Rudolf Bayer, Peter Chen, Edsger W. Dijkstra, C.A.R. Hoare, David L. Parnas, John V. Guttag, Michael Jackson, Tom DeMarco, Michael Fagan, Barry Boehm und Erich Gamma. Der vorliegende Tagungsband enthält neben den Konferenzbeiträgen (mit der Ausnahme von Alan Kays Beitrag) auch Nachdrucke wichtiger Publikationen der Vortragenden, die allerdings hinlänglich bekannt und auch überwiegend gut zugänglich sein dürften. Abgerundet wird der Band durch 4 DVDs, auf denen die komplette Konferenz (inklusive Ausschnitten des abendlichen Konferenzbanketts) festgehalten ist.

Sicherlich ist Erich Denert und Manfred Broy – die selbst anerkannte Größen des Software Engineering sind – zu danken, dass sie mit dieser Konferenz und dem Tagungsband den Versuch unternommen haben, einen umfassenden Blick auf die verzweigte Geschichte einer reichlich heterogenen Disziplin zu werfen. Alan Kay formuliert freilich zu Beginn seines Vortrags auch die größte Schwäche solcher Veranstaltungen und Publikationen, zu deren geheimen Programm es gehört „to celebrate that we are still alive“ (DVD 2, Kapitel 1, Titel 29). Kurzum, der interessierte Technikhistoriker wird vor allem die kritisch-reflexive Auseinandersetzung mit den hier kompetent, aber allzu brav geschilderten Errungenschaften vermissen. Die Beteiligung einiger Fachhistoriker, die die eine oder andere These der Pioniere in Frage stellen oder gegen den Strich bürsten, hätte Tagung und Buch gewiss gut getan. Dennoch handelt es sich um einen schönen und gut aufgemachten Band, der dem interessierten Wissenschafts- und Technikhistoriker aber angesichts des hohen Preises nur bedingt empfohlen werden kann.

Gerade der Aufwand, der hier betrieben wurde, stimmt den Rezensenten dann doch nachdenklich, da Veranstaltungen mit technikhistorischem Anspruch wie die beiden 1998 und 2000 vom Heinz Nixdorf MuseumsForum in Paderborn ausgerichteten Veranstaltungen zur Computergeschichte und die dazugehörigen Publikationen unter deutlich ungünstigeren Bedingungen zu Stande kommen mussten. Umso erfreulicher ist es, dass nun die von Ulf Hashagen, Reinhard Keil-Slawik und Arthur L. Norberg herausgegebene Dokumentation der zweiten Konferenz erschienen ist, die eine exzellente, fachlich fundierte und umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Diskussion im Bereich der Software-Geschichte liefert.

Überzeugend ist bereits die Strukturierung des Themenkomplexes in fünf verschiedene Betrachtungsweisen, die sich in den vergangenen Jahren mehr oder weniger unabhängig voneinander herausgebildet haben. Die Spannbreite reicht dabei von

rein technischen bis zu sozialen Fragestellungen. Mit einem Hauptbeitrag und mehreren Kommentaren wird jeweils versucht, Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ansätzen herauszuarbeiten und so eine Agenda für künftige, ganzheitlicherere Forschungen zu formulieren.

Die fünf Betrachtungsweisen sind mit „Software as Science“, „Software as Engineering“, „Software as Reliable Artifact“, „Software as Labour Process“ und „Software as Economic Activity“ überschrieben. Damit wird die zentrale Frage aufgegriffen, welchen Charakter Software überhaupt besitzt, in welcher Weise sich Software von körperlichen Artefakten unterscheidet und was dies für Auswirkungen für die Geschichtsschreibung hat. Zum Auftakt gibt Michael Mahoney einen Überblick über „Software as Science“. Er konzentriert sich dabei auf die epistemologischen Basis der theoretischen Informatik, die sich in den historischen Veränderungen der Forschungsagenda äußert. Mahoney zeigt u.a., welche unterschiedlichen Vorstellungen die Akteure aus der Elektrotechnik, der mathematischen Logik und der Neurophysiologie über den Computer besaßen und wie sich dies auf bestimmte Forschungs- und Bildungsaktivitäten auswirkte.

„Software as Engineering“ kann hierzu als „natürliche“ Gegenposition verstanden werden. In dieser Sichtweise geht es vor allem um die Praxis der Softwareentwicklung mit einer Vielzahl von ökonomischen, technischen, regulatorischen, organisatorischen und sozialen Randbedingungen. Dies führt dazu, dass der Entwurf eines Prozesses für die Softwareentwicklung manchmal aufwändiger ist als die Softwareentwicklung selbst. James Tomayko diskutiert in seinem Beitrag die Historiographie der Software aus dieser Perspektive. Angesichts der Forschungslücken in diesem Bereich werden einige Thesen aufgestellt, wie ein besseres Verständnis für die praktische Seite der Softwaregeschichte entwickelt werden kann, etwa bei der Methodik der Visualisierung, der schrittweisen Verfeinerung oder beim Konzept der Objektorientierung.

Eng mit dieser Perspektive verbunden ist das Bild der „Software as Reliable Artifact“, mit dem sich Donald Mackenzie in seinem Beitrag befasst. Im Zentrum steht u.a. die Frage, welche Auswirkungen der zwitterhafte Charakter von Software auf Methoden der Verifikation und Validierung, des Testens und bei der Herausbildung von Standards hatte. Diese Frage ist nicht nur historisch von erheblicher Bedeutung, da Software mittlerweile in vielen Bereichen (Medizin, Luft- und Raumfahrt) hohen Zuverlässigkeitssicherungsanforderungen genügen muss. An Hand der Geschichte von Hoares Paradoxon über die inhärenten Gefahren von Software diskutiert Mackenzie sehr viel grundsätzlichere Fragen der Risikosoziologie.

Die Entwicklung von Software findet nicht im luftleeren Raum statt, sondern war stets Gegenstand menschlicher Arbeit. Nathan Ensmenger und William Aspray gehen deshalb in ihrem Beitrag auf die Geschichte der „Software as Labour Process“ ein und zeigen, wie sich die Programmierung seit 1950 als eigenständige Berufstätigkeit herausgebildet und professionalisiert und sich der soziale Status der Programmierer dabei gravierend verändert hat.

War Software lange Zeit nur ein Nebenprodukt der Hardwarehersteller, das den Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt wurde, so entwickelte sich Produktion und Verkauf von Software seit Mitte der 1960er Jahre zu einem immer größeren Geschäft. Heute haben sich die ursprünglichen Verhältnisse umgekehrt: Mit Software werden heute wenigstens ebenso große Umsätze erwirtschaftet wie mit der Herstellung von Computer-Hardware. Dieser Entwicklung geht Martin Campbell-Kelly in seinem Aufsatz über „Software as an Economic Activity“ nach, in dem dieser für einen wirtschafts- bzw. unternehmenshistorischen Ansatz plädiert. Nur so lasse sich die bislang offene Frage beantworten, warum amerikanische Firmen heute den Markt für Software beherrschen.

In der Zusammenschau wird deutlich, wie schillernd und facettenreich der Begriff der Software und damit auch seine Ge-

schichte ist. Mit diesem Buch ist es gelungen, die komplexen Verbindungen zwischen den unterschiedlichen Ansätzen der Software- und Informatikgeschichte deutlich zu machen. Insbesondere im Vergleich mit anderen Bereichen von Wissenschaft, Technik, Arbeit und Wirtschaft wird deutlich, dass Software „anders“ ist und deshalb ganzheitlicher als bisher untersucht werden muss. Obwohl es die aufgeworfenen Fragen nur ansatzweise beantworten kann, eröffnet dieses Buch für die Geschichte der Informationstechnik fruchtbare neue Perspektiven.

Karlsruhe

Michael Friedewald

OLAF KLENKE, Ist die DDR an der Globalisierung gescheitert? Autarke Wirtschaftspolitik versus internationale Weltwirtschaft – Das Beispiel Mikroelektronik. Peter Lang, Frankfurt a.M. 2001, 154 S., zahlr. Tab., EUR 34,50.

Kürzlich hatte der Rezensent eine Studie von Gerhardt Barkleit über die Mikroelektronik in der DDR anzusehen (Technikgeschichte 69, 2002, S. 300ff.) Nun liegt ein neues Buch zum Thema vor, das auf eine Diplomarbeit im Fachgebiet Politikwissenschaft am Otto-Suhr-Institut der FU Berlin zurückgeht. Letzteres mag einige Kritikpunkte und handwerkliche Schwächen mit mangelnder Erfahrung entschuldigen, aber es wäre wohl die Aufgabe des betreuenden Hochschullehrers gewesen, hier korrigierend einzugreifen. Unschön sind z.B. einige Quellenangaben, die mehr oder weniger schlecht zugängliche DDR-Dissertationen (z.B. solche an der Akademie für Gesellschaftswissenschaften beim ZK der SED) als Monographien ausweisen. Hauptkritikpunkt ist aber, dass Klenke keine Definition des für seine These zentralen Begriffs „Globalisierung“ angibt, sodass dieser seine analytische Schärfe verliert und durch Sprachfiguren wie „Einführung in die internationale Arbeitsteilung“, „Wandel der Weltwirtschaft“ oder „Öffnung der Nationalökonomie“ ersetzt werden kann.

Ausgangspunkt für Klenkes Überlegungen ist die deutliche Dominanz neoliberalistischer Theorien bei der gegenwärtigen Beurteilung des realen Sozialismus. Seit Mitte der 1990er Jahre werde argumentiert, dass der Sozialismus auch und vor allem an der Planwirtschaft gescheitert sei, was wiederum klar die Überlegenheit der Marktwirtschaft demonstriere. Im Ergebnis sei allen postsozialistischen Ländern ein strikter neoliberaler Transformationskurs verordnet worden. Elmar Altvater konstatiert im Vorwort: „Die einfache Erklärung des Zusammenbruchs des Realsozialismus mit der Überlegenheit des Marktes und der Unterlegenheit der Planwirtschaft kann nach der Lektüre dieser Arbeit so nicht mehr aufrecht erhalten werden“ (10). Nun ist diese Art neoliberaler Siegerpose durchaus beklagenswert, freilich taugt die berechtigte Kritik daran wohl eher für eine Streitschrift denn als Grundlage für eine wirtschaftshistorische Studie.

Klenke konstatiert ein Forschungsdesiderat, wonach bisherige Studien nur auf systemeigene Fehlentwicklungen oder objektive Fehlentscheidungen der SED-Führung abgehoben hätten, während die seit den 1970er Jahren sichtbaren Globalisierungstendenzen nicht reflektiert worden seien. Hier geht Klenke wohl etwas zu großzügig über die Studien von Barkleit, Buthmann, Kirchner, Macrakis, Roesler und anderen hinweg, aufgrund derer die Halbleiterindustrie als eine der am besten untersuchten Industriezweige der DDR gelten kann. Besser wäre es gewesen, die Grenzen der relevanten Arbeiten zu benennen, umso mehr als der Autor diese im Literaturverzeichnis auch auflistet. Anzuerkennen ist, dass Klenke mit Konsequenz die globalen, äußeren Faktoren dezidiert in den Blick nimmt. So will er zeigen, „dass die DDR als integraler Bestandteil des kapitalistischen Weltsystems den dort herrschenden Gesetzmäßigkeiten der jeweiligen historischen Phase nicht entfliehen konnte“ (103). Zudem sei es an der Zeit, mit dem „Irrglauben“ aufzuräumen, dass „in den Systemen in Ost und West grundsätzlich andere soziale

Triebkräfte wirkten“ (19). Leider fand Klenke im Buch kaum Raum für die detaillierte Diskussion dieser Aussage. Dafür vergleicht er die DDR mit Schwellenländern, wie Südkorea, denen der Einstieg in Höchstintegration gelang und solchen, die scheiterten, wie Brasilien.

Wie der Titel sagt, ist die Kernthese der Arbeit, dass die DDR nicht an den inneren Widersprüchen der zentralen Planwirtschaft sondern an der Globalisierung der mikroelektronischen Produktion – oder genauer an der mangelnden Einbindung in die internationale Arbeitsteilung – gescheitert sei. So bilanziert Klenke, „dass das wirtschaftliche Scheitern der DDR im wesentlichen in dem Fortdauern der nationalen Form ihrer Ökonomie im Zeitalter einer sich internationalisierenden Wirtschaft begründet lag“ (111).

Klenkes Beschreibung der *Mikroelektronikentwicklung im nationalen Alleingang* (Kapitel 4), die auf gedruckten Quellen beruht, fasst in gut lesbarer Form den gegenwärtigen Forschungsstand zusammen. Deutlich wird das auch von der politischen Führung erkannte Dilemma benannt: Die DDR benötigte mikroelektronische Bauelemente, um die nicht nur in den Westen gelieferten Industriegüter mit hochwertigen Steuerungen auszurüsten, fand aber keinen Anschluss an die gerade für die Mikroelektronik und andere Hochtechnologien unabdingbare internationale Arbeitsteilung. Der Einbindung in den Weltmarkt standen einerseits die in den 1980er Jahren von den USA verschärften Embargobestimmungen sowie ein chronischer Devisenmangel entgegen. Die Bestrebungen, eine Zusammenarbeit innerhalb der sozialistischen Länder – gewissermaßen eine „Globalisierung im RGW“ – zu erreichen, scheiterten andererseits an der „Kooperationsverweigerung der Sowjetunion“ (Barkleit). Die USA verhinderte demnach aus strategischen Gründen die Globalisierung in diesem sensiblen Bereich der Hochtechnologie, eine Zusammenarbeit innerhalb der sozialistischen Länder scheiterte – wiederum aus strategischen Gründen – am militärisch-industriellen Komplex der Sowjetunion.

Zwar benennt Klenke Beispiele von Planungsschwäche und zentralstaatlichem Subjektivismus, bezieht diese inneren Faktoren aber wenig in die Diskussion ein. Die nicht nur für Innovationstheoretiker interessante Frage, wie die Innovationsschwäche der DDR zu erklären ist, bleibt offen. Erhellend ist der „Toshiba-Deal“. In den 1980er Jahren kooperierten das westdeutsche Unternehmen Siemens und das ostdeutsche Kombinat Mikroelektronik gleichermaßen mit dem japanischen Elektronikkonzern, um Defizite bei der Chipfertigung zu überwinden. Während Siemens diese Basis zum Sprung an die Weltpitze nutzen konnte, blieb die ostdeutsche Fertigung technologisch zurück. Kann dies noch mit den verschärften Embargobestimmungen der USA erklärt werden, die für die DDR zweifellos viel strikter waren als für Siemens, ist das beim vom Autor gewählten Beispiel des südkoreanischen Konzerns Samsung, der noch später als die DDR in die Chipfertigung einstieg, fraglich. Offensichtlich konnte sich das Unternehmen in den 1980er Jahren, als sich Südkorea zu einer Demokratie entwickelte, in die internationale Arbeitsteilung einpassen und hatte auch die Innovationskraft, um aufbauend auf westlichen Technologien nicht nur die technische Entwicklung nachzu vollziehen, sondern sogar zur Weltpitze vorzustoßen. Zu dieser Leistung waren weder die Sowjetunion noch die DDR fähig, die als einzige RGW-Länder in der Lage waren, die Mikroelektronik im Höchstintegrationsbereich zu entwickeln. Möglicherweise wäre es sehr aufschlussreich gewesen, Südkoreas Weg in die Mikroelektronik detailliert mit dem der DDR zu vergleichen, um auf diese Weise die Frage nach dem Wechselverhältnis zwischen Hochtechnologien, Weltwirtschaft und politischem System in den Blick zu nehmen. Welche inneren und äußeren Faktoren zur bekannten Innovationsschwäche des realsozialistischen Systems führen, bleibt weiterhin offen.

Paderborn

Frank Dittmann

CHRISTIAN PFISTER (Hg.), **Am Tag danach**. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500-2000. Haupt, Bern, Stuttgart, Wien 2002, 280 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 36,-.

Lawinen- und Bergstürze, Hangrutschungen, Orkane, Überschwemmungen und von Föhnstürmen angefachte Großbrände – Naturkatastrophen sind Extremsituationen von hoher historischer Signifikanz. Aber erst in den letzten Jahren gewinnt die geschichtswissenschaftliche Katastrophenforschung an Profil. Angesichts vermehrter Verdachtsmomente, dass viele Unwetter der jüngeren Vergangenheit „menschengemacht“ seien, besitzt dieser umwelthistorische Forschungszweig einen konkreten Anwendungsbezug. Auch der Umgang mit den Folgen ist von hoher Aktualität – was geschieht „am Tag danach“? Unter diesem Titel hat der Berner Umwelthistoriker Christian Pfister 16 Beiträge zu Bewältigungsstrategien von Naturkatastrophen vom 16. bis zum 21. Jahrhundert zusammengestellt. Das interdisziplinär angelegte Buch analysiert die den katastrophalen Ereignissen folgenden Debatten, die religiösen Auslegungen, ideologischen Aufladungen, die technischen und politischen Konsequenzen. Aus den Einzelstudien entsteht ein spannendes Bild des Deutungswandels. So zeigt z.B. Rosmarie Zeller, wie in den Wunderbüchern des 16. und 17. Jahrhunderts die Ereignisse als Anlass moralischer Läuterung bei gleichzeitiger Befriedigung allgemeiner Sensationslust genutzt wurden. Die Frage nach natürlichen Ursachen stellte man nicht, vielmehr wurden Katastrophen als unmittelbare Gottesstrafe gedeutet. Martin Stuber untersucht in seinem exzellenten Aufsatz das Thema anhand der Korrespondenz des Universalgelehrten Albrecht von Haller. In der Folge des verheerenden Erdbebens in Lissabon 1755, das seismisch und mental in ganz Europa nachbebt, entstand eine spezifische Katastrophenkommunikation. Im Briefwechsel wird der mühsame Säkularisierungsprozess der Unglücksbewertung sichtbar. Mehrere Beiträge set-

zen sich mit der materiellen Bewältigung der Ereignisse auseinander und zeigen, welche Bedeutung die Solidarität mit den Opfern für eine nationale Identitätsstiftung und soziale Integration in der Schweiz hatte. Sehr erhellend ist hier der Aufsatz von Sascha Katja Dubach: Katastrophenhilfe wurde seit den 1950er Jahren vor dem Hintergrund der politischen Neutralität zu einem neuen Mittel Schweizer Außenpolitik, dank derer man sich als potente Partnerin auf dem internationalen Parkett präsentierte. Weitere Studien untersuchen konkrete Reaktionen und Präventionsmaßnahmen wie die Pflege der Bannwälder und die Weiterentwicklung der Bautechnik. Auch die Etablierung staatlicher Sicherungssysteme

ist ein zentrales Thema. Die einzelnen Beiträge werden von Pfisters Synthese und Systematisierung schlüssig zusammengehalten, und Naturgefahren und –unglücke in ihrer gesellschaftlichen Bedeutung neu bewertet. Das Buch liefert nicht nur Parameter für die Bewertung aktueller Katastrophennachrichten, sondern leuchtet auch die Potentiale von Prävention und eines komplexeren Verständnisses des Mensch-Natur-Verhältnisses aus. Der inhaltliche Facettenreichtum der Beiträge bei gleichzeitiger wissenschaftlicher Stringenz machen das vordentlich illustrierte Buch so empfehlenswert.

Bremen

Anna-Katharina Wöbse

Hinweise für Autor/inn/en

TECHNIKGESCHICHTE publiziert nur Beiträge in deutscher Sprache und nur Erstveröffentlichungen. Beiträge werden in elektronischer Form (vorzugsweise als Word-Dokument) an die Redaktionsanschrift (siehe Impressum) erbeten. Beigefügte Bilder oder Unterlagen müssen einen Herkunfts- und Erlaubnisvermerk für die Wiedergabe haben. Das gesamte Material soll einen Umfang von 30 Manuskriptseiten (zu durchschnittl. 3.400 Zeichen) nicht überschreiten. Die Verfasser/innen von Beiträgen erhalten ein Heft der Zeitschrift sowie 25 Sonderdrucke ihres Beitrags; die Verfasser/innen von Besprechungen erhalten einen Fortdruck ihrer Rezension. Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte, Daten und Illustrationen.

