

# Besprechungsteil

WOLFGANG INGENHAEFF u. JOHANN BAIR (Hg.): **Bergbau und Holz**. Schwarzer Silber. 4. Internationaler Montanhistorischer Kongress Schwaz 2005, Tagungsband. Berenkamp, Innsbruck 2006, 358 S., zahlr. Abb. u. Graf., EUR 37,50.

Die Themen Holz und Wald sind in den letzten Jahren vor allem im Zuge einer Erweiterung der Umweltgeschichte intensiv behandelt worden, so war es nur konsequent, einen Großverbraucher wie den Bergbau, der im Zuge der großen Montankonjunktur ab 1450 in starkem Ausmaß auf diese Ressourcen zugriff, als Ansatzpunkt eines montanhistorischen Kongresses zu wählen. Der Sammelband vereinigt die Beiträge zum 4. Internationalen Montanhistorischen Kongress in Schwaz 2005, dabei handelt es sich um 18 Beiträge unterschiedlicher Länge und Qualität.

Gegenstand ist der Zusammenhang zwischen Bergbau und Holz, der über die zeitliche Spanne vom Spätmittelalter bis ins 19. Jh. hinein verfolgt wird. In diesem Zeitraum entfaltete der Bergbau eine starke Nachfrage nach Holz, wobei die Nutzung als Grubholz, Bauholz, Brenn- und Kohlholz in den Blick kommt, bis hin zu den durch die Bergfreiheiten garantierten Holzbezügen und schließlich den Nutzungskurrrenzen.

Die vergleichende Perspektive ergibt sich für den Leser durch die Bearbeitung verschiedener Montanreviere (Harz, Siegerland, Südbaden/Schwarzwald, Mittelslowakei, Tirol, Vorderösterreich bzw. Leibertal sowie die Saline Reichenhall), wobei Harz und Tirol in mehreren Beiträgen berührt werden. Die starke Beanspruchung der Ressourcen durch den Bergbau im Zuge der großen Montankonjunktur führte zum Erlass von Berg- und Waldordnungen durch die Landesherrschaften, um den Zugriff auf

den Wald zu gewährleisten. Karl-Heinz Ludwig beansprucht in seinem Beitrag über den Wald im Bergrecht (161-179) in den Bergordnungen bereits bedeutsame Anfänge forstwirtschaftlicher Hegetätigkeit schon im 15. Jahrhundert und vermutet, dass unter dem Einfluss des Bergbaus und seines Rechts zumindest regional ein Paradigmenwechsel vom Roden und Hauen zum Heien und Hegen des Waldes zugunsten einer nachhaltigen Holzwirtschaft in Gang kam, während die meisten Beiträge diesen Um schwung später datieren und den Ausbau der Forstbehörden im 16. Jh. als Ansatzpunkt wählen.

Die versammelten Beiträge verdeutlichen die Ressourcenprobleme durch den Bergbau, wobei die Landesherrschaften den Wald zunächst unter der Perspektive der Nutzung für den Bergbau (oder die Salinen) sahen: Nutzung rangierte hier deutlich vor Nachhaltigkeit. Die von König Ferdinand I. für Schwaz und Hall 1551 erlassene Waldordnung (die auch ins Schwazer Bergbuch übernommen wurde) macht dies deutlich: „dann die Wäld und Helzer sollen und miessen auch mit gueter Ordnung erhalten und gezügelt. On das kann kain Perkwerch erhalten und gebawt werden. Ist wolzubesorgen. Es wird ee Manngl an Holz als an Perkwerch erschein“ (13). Die Wald- und Forstwirtschaft war daher überall dem Montanwesen untergeordnet, wobei die Nutzung – das machen die Beiträge deutlich – je nach Herrschaft, Besitz, Verfügbarkeit, Bedarf, Technologie etc. unterschiedliche Formen annehmen konnte. Darüber hinaus enthalten die Beiträge eine Vielfalt an Informationen und Daten zu Verbrauch, Kostensituation, Transport etc. Auch die vielfältigen Strategien im Umgang mit der knappen Ressource werden deutlich: die Haubergswirtschaft (gekoppelt mit Import) wird auf ihr rechtes Maß

gestutzt, die Verhüttung an den Rändern der Berggebiete, der Ausbau des Transportwesens durch ein System von Graben- und Flussverbauungen, Holztrift und Flößerei, Hüttenverlegungen, Vermeidung von Nutzerkonkurrenzen (Glashütten), Bildung von Schmelzkonsortien, verbesserte Verfahren, Zukauf, Substitution.

Die Frage der langfristigen Auswirkungen des Zugriffs auf den Wald wird ebenfalls in einigen Beiträgen gestellt, wobei die Antworten deutlich zurückhaltender als die der älteren Forschung ausfallen. Mehrfach wird eine Erholungsphase des Waldes im 17. Jahrhundert betont, und Steinsiek und Jansen konstatieren, dass die Forsten des Westharzes stark genutzt und zum Teil sicher auch übernutzt worden seien, dennoch sei es nicht zu nutzungsbedingten Waldverwüstungen gekommen (251). Sie bescheinigen der Harzer Forstwirtschaft durchaus Nachhaltigkeit und sehen im Harzer Modell eine erfolgreiche frühneuzeitliche Forstpolitik.

Der Band bildet eine willkommene Zusammenstellung neuerer Beiträge, die größtenteils aus der Forschung kommen und Montan- und Forstgeschichte, Umwelt- und Technikgeschichte, Wirtschafts- und Sozialgeschichte bereichern. Dass sie gelegentlich Überschneidungen und manchmal auch unterschiedliche Einschätzungen bieten, ist bei Sammelbänden kaum zu vermeiden. Ein abschließender, zusammenfassender Beitrag wäre durchaus willkommen gewesen.

Salzburg

Reinhold Reith

JOHANNES BENGEDANS: **Krigskunst og Kanoner**. Kriegskunst und Kanonen, hg. von Hans Blosen u. Rikke Agneta Olsen unter Mitarbeit von Aage Andersen, Bendt Falkesaard Pedersen u. Frede Storborg, Aarhus Universitetsverlag 2006, 2 Bde., 278/149 S., zahlr. Abb., EUR 66,95.

Nach den grundlegenden Untersuchungen und Editionen von Rainer Leng zur spätmittelalterlichen Kriegstechnik in Deutsch-

land aus den Jahren 1996-2002 (am wichtigsten: „Anleitung Schießpulver zu bereiten, Büchsen zu laden und zu beschießen“, 2000 und „Ars belli“, 2002) sind 2006 gleich zwei wichtige Ergänzungen hinzugekommen. Beide enthalten auffälligerweise einen deutlichen Bezug zur dänischen Geschichte. Zum einen ist es das bisher ganz unbekannte Maschinenbuch des Konrad Gruter von Werden, gewidmet 1424 dem dänischen, norwegischen und schwedischen König Erik VII. (Erik von Pommern) (vgl. hierzu den Beitrag des Rezensenten in TG 73, H. 3/4, 2006). Zum anderen ist es das hier anzuseigende, zwar nicht ganz unbekannte, aber unedierte Kriegsbuch des Johannes Bengedans von Grebenstein im nördlichen Hessen, das sich in einer Kopenhagener Handschrift erhalten hat und etwa 1450 entstanden sein muss. Auch dieses Werk enthält einen Bezug zu Dänemark, denn der Autor stand ca. 1442 bis 1447 im Dienst des dänischen Königs Christoph III. (Christoffer von Bayern). Er ging danach über in den Dienst des Deutschen Ordens, stand aber auch dann noch in Verbindung zu dänischen Dingen, wie gleich auszuführen sein wird. Die Handschrift dieses Kriegsbuches befindet sich seit etwa 1730 im Besitz der Universitätsbibliothek Kopenhagen bzw. der dort deponierten Arnamagnæanischen Sammlung, dem Nachlass des isländisch-dänischen Gelehrten Arne Magnusson (1663-1730). Die Handschrift besteht aus zwei deutlich geschiedenen Teilen: 1. einem typischen Büchsenmeisterbuch in 41 Kapiteln, deren Text nur durch wenige, wenn auch aufschlussreiche Zeichnungen illustriert wird, 2. einer Auswahl von 68 Maschinenbildern, vornehmlich aus Konrad Kyesers Bellifortis, die autograph in überwiegend hochdeutscher Sprache beschriftet sind. Beide Teile sind offenbar unabhängig voneinander entstanden. Der erste, deutlich selbstständigere Teil behandelt (in Versen) vornehmlich die Bestandteile und Herstellung des Pulvers, die verschiedenen Geschosse wie Feuerpfeile, Brandkugeln, Büchsen, Steinkugeln und das Laden oder Werfen dieser Geschosse.

Die dänischen Editoren präsentieren das Gesamtwerk in zwei vorbildlich ausgestatteten, preislich günstigen Großquartbänden (34 x 24 cm). Band I enthält die vollständige Faksimilierung der Handschrift samt dänischer und deutscher Übersetzung, dazu eine relativ kurze aber gehaltvolle Notiz über den Autor, ebenfalls in beiden Sprachen. Band II ist der Einleitungsband. Er bringt die philologisch genaue Transkription des Textes, dazu drei wichtige Originalbriefe, in denen Bengedans sich am ehesten wohl schon 1450 an den Hochmeister Ludwig von Erlichshausen (1450-1467) wendet, um (Brief 2) Sold für geleistete Dienste zu erbitten, die er bereits unter dessen Onkel, dem Hochmeister Konrad von Erlichshausen (1441-1449), geleistet hat. Derselbe zweite Brief zeigt außerdem, dass Bengedans zuvor im Dienst des dänischen Königs Christoph III. stand, von dem er bedeutende Einkünfte aus schwedischem Osmund-Eisen und ein Sechzehntel der Einkünfte eines Silberbergwerks erhielt. Bei einer Winterreise im Dienst des Deutschen Ordens (wohl 1449-50) erlitt er schwere Erfrierungen. Zuvor war er an den Verhandlungen mit dem abgesetzten dänischen König Erik VII. beteiligt, die zum Verkauf der Insel Gotland an den Deutschen Orden führen sollten. Angebote des schwedischen Königs Karl Knutsson (1448-57) sowie des Markgrafen von Brandenburg hat er abgelehnt, wie wir ebenfalls aus dem zweiten Brief erfahren.

Außer diesen wichtigen Briefen enthält der zweite Band der Edition eine aufschlussreiche Untersuchung zur Sprache des Autors. Der merkwürdige Wechsel von hochdeutschen und niederdeutschen Sprachformen in verschiedenen Textteilen erklärt sich einerseits durch Bengedans' Herkunft aus dem nördlichsten Zipfel der Landgrafschaft Hessen, der bereits über die Sprachgrenze des Oberdeutschen ins Niederdeutsche hinausreicht, andererseits aber auch dadurch, dass er oberdeutsche Quellen benutzt wie insbesondere das bekannte Feuerwerksbuch von 1420 und eine oberdeutsche Version von Kyesers Bellifortis. Abschnitt 6 des

zweiten Bandes beschäftigt sich mit der Chemie in Bengedans' Traktat. Man erhält Erläuterungen zu den wichtigsten Substanzen des Pulvers; die aufschlussreichen Angaben von Rainer Lengs Ausgabe der ‚Anleitung Schießpulver zu bereiten‘ (2000) sind hier leider noch nicht eingearbeitet. Ein ähnliches Register des wichtigsten Fachvokabulars folgt in Abschnitt 8 jeweils dänisch und deutsch zur Kriegstechnik; auch hier bleibt für die Analyse der Quellen noch viel zu tun. Auffällig wirkt die sehr eingehende Behandlung der Sublimation des Quecksilbers (Kap. 9, f. 9v bis 12v mit schöner Skizze des Ofens), während am Anfang Schwefel, Kohle und Salpeter als Bestandteile des Pulvers relativ knapp behandelt scheinen. Das Maß der inhaltlichen Originalität bleibt also herauszuarbeiten.

Höchst bemerkenswert schon jetzt ist der Umgang des Autors mit seinem eigenen Namen. Der erscheint f. 20r senkrecht am Rand von Kap. 15 nur unvollständig: JOHANNES; die Einzelbuchstaben bilden den Anfang der nebenstehenden Verse. Sie ergeben sich in gleicher Weise (Mitteilung von Rainer Leng) aber auch aus den Initialen der Kapitel 8 bis 15. Liest man in diesem Sinne die Initialen weiter bis Kapitel 24 ergibt sich BENGEDANS; von Kapitel 25 bis 27 ergibt sich VAN und von Kapitel 28 bis 37 GREVENSTEN: Kapitel 38 bis 41 folgen IN HE(SSEN). Dieselbe Technik so genannter Akrosticha zeigt auch das eingangs erwähnte Maschinenbuch des Konrad Gruter von Werden. Nur dadurch erfahren wir in diesem Traktat den Namen des Autors, den Entstehungsort mit Jahresangabe (Venedig 1424) und den Empfänger des Exemplars, König Erich VII. von Dänemark, Norwegen und Schweden.

Die Edition des Kriegsbuches des Johannes Bengedans ergänzt in höchst erfreulicher Weise die laufenden Bemühungen um die noch viel zu wenig erforschten technischen Handschriften des späten Mittelalters und ist aufschlussreich für das frühe technische Interesse in Nordeuropa.

Aachen

Dietrich Lohrmann

LARRIE D. FERREIRO: **Ships and Science**. The Birth of Naval Architecture in the Scientific Revolution, 1600-1800. MIT Press, Cambridge, MA 2007, 441 S., zahlr. Abb., \$ 45,-.

Der Titel *Ships and Science* hätte für das behandelte Thema nicht besser gewählt werden können. Er trifft genau die vom Autor verfolgte Absicht, das Verhältnis von Schiffbau und Wissenschaft in einem vorgegebenen Zeitraum zwischen 1600 und 1800 zu analysieren und zu beschreiben. Die dabei gewählte Herangehensweise gestattet die für die Behandlung des Themas gebotene interdisziplinäre Sichtweise auf zwei Gebiete menschlicher Tätigkeit, die im betrachteten Zeitraum begannen, sich einander anzunähern.

An der Ausgewogenheit und Interdisziplinarität seiner Betrachtung wird deutlich, dass Ferreiro sowohl ausgewiesener Technikhistoriker als auch Schiffbauingenieur ist. Aus der Perspektive des Technikhistorikers untersucht Ferreiro maßgebliche gesellschaftliche Bedingungen und Einflüsse auf die Entwicklung des Schiffbaus. Er analysiert für diesen Zeitraum die Situation in den Flotten der damals führenden Schiffbaunationen und zeigt auf, wie komplex das Gefüge der Wechselwirkungen zwischen Handel, Politik, Schiffbau und Wissenschaft Einfluss auf die Entwicklung des Schiffbaus nahm.

Als Schiffbauingenieur beschreibt er den damaligen Stand von Schiffbau und Wissenschaften und zeigt, wie unter diesen Voraussetzungen das Schiffbauhandwerk und die für den Schiffbau relevanten Wissenschaftsdisziplinen in einem langwierigen Prozess begannen zueinander zu finden. Nur einem Fachmann ist es möglich, diesen tiefen Einblick in die komplexen Zusammenhänge und Details der Entwicklung einer technikwissenschaftlichen Disziplin zu vermitteln. So wird auch deutlich, dass es kein irgendwie gearteter Konservatismus war, der die Integration neuen Wissens in den Schiffbau verzögert erscheinen ließ, sondern die hohen Sicherheitsan-

forderungen an ein Schiff, das unter teilweise extremen Anforderungen die Sicherheit seiner Besatzung bzw. die Erfüllung einer militärischen Mission zu gewährleisten hat.

Ferreiro selbst betrachtet sein Buch als ersten Teil eines aus zwei Teilen bestehenden Gesamtprojektes. Im zweiten Teil mit dem Arbeitstitel „Bridging the Seas: The Development of Naval Architecture in the Industrial Age, 1800-2000“ sollen Schiffssstruktur und -festigkeit sowie Antrieb/Propulsion im Mittelpunkt der Betrachtung stehen. Der hier rezensierte erste Teil ist hauptsächlich der Schiffstheorie mit den Schwerpunkten Hydrostatik, Stabilität und Schiffs-widerstand gewidmet.

Ferreiro zeigt, welche Autoren mit ihren Arbeiten und Publikationen einen maßgeblichen Beitrag zur Schiffstheorie geleistet haben. Dazu zählen: Johann Bernoulli, Leonard Euler, Pierre Bouguer, Henri-Louis Duhamel du Monceau, Charles Bossut und Henri de Pitot. Die Genannten waren in erster Linie Theoretiker, die ihr Wissen als Naturwissenschaftler auf den Schiffbau projizierten. Sie schufen mit ihren Abhandlungen und Monografien einen Wissensvorrat, der nach und nach im praktischen Schiffbau Anwendung fand. Ferreiro würdigte ebenso die Beiträge derer, die als Praktiker die Herausbildung der Schiffbauwissenschaft befördert haben. Zu ihnen zählen Konstrukteure, wie Frederik Henrik af Chapman, Mathew Baker, Anthony Dean, Blaise Ollivier, Antoine N.F. Bonjean und Ingenieure, wie Simon Stevin und John Smeaton. Das von Ferreiro gezeichnete Bild der Entwicklung von Schiffbau und Wissenschaft wird abgerundet durch die Einbeziehung politischer Einflüsse mit Akteuren, wie Jean Baptiste Colbert (Finanz- und Marineminister unter Louis XIV) und Cardinal Richelieu, der unter Louis XIII die Wiederherstellung der französischen Flotte vorantrieb. Zu vielen der genannten Akteure werden umfangreiche biografische Informationen vermittelt.

Zur Gesamtdarstellung zählen auch die in der umfangreichen Bibliographie ge-

nannten Werke zur Schiffbaugeschichte sowie die in den Text eingefügten Abbildungen mit zahlreichen faksimilierten Darstellungen aus den Originalquellen.

So reiht sich Ferreiros *Ships and Science* würdig in die Reihe der Standardwerke zur Schiffbaugeschichte ein und man darf auf den zweiten Teil gespannt sein.

*Rostock*

*Michael Meyer*

### **KAI BUDDE: Sternwarte Mannheim.**

Die Geschichte der Mannheimer Sternwarte 1772-1880 (Technik und Arbeit, Bd. 12). Verlag regionalkultur, Heidelberg 2006. 200 S., zahlr. Abb., EUR 17,90.

Der Autor betreut seit 1986 als Konservator die Sammlung historischer astronomischer Instrumente der ehemaligen Mannheimer Sternwarte, die heute im Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim beheimatet ist. Mit der Sammlung hat das Museum auch einen umfangreichen Bestand an Archivalien zur Sternwarte übernommen, die Quellengrundlage für das vorliegende Werk waren.

Da das Buch nicht nur für Astronomiehistoriker geschrieben ist, versucht der Autor am Anfang in sehr geraffter Form die Geschichte der Gründungen von Sternwarten im 17. und 18. Jahrhundert und die astronomischen Fragen dieser Zeit zu skizzieren.

Die Mannheimer Sternwarte, 1764 zunächst provisorisch im Schwetzinger Schloss eingerichtet, war eine typische Neugründung in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Ähnliche Sternwarten wurden an zahlreichen Universitäten, Akademien oder Herrscherhöfen im deutschen Sprachraum eingerichtet. Charakteristisch war beispielsweise, dass man sich bei der Planung des neu zu errichtenden Observatoriums in Mannheim für einen Turmbau entschied, der 1775 fertig gestellt wurde. Als Hauptinstrumente wurde ein Mauerquadrant von John Bird und ein Refraktor von Peter Dollond aus London besorgt. Auch die anderen Instrumente der Sternwarte stammten

zumeist aus renommierten britischen und französischen Werkstätten. Ohne Zweifel verfügte Mannheim damit über eine erstklassig ausgestattete Sternwarte. Die Konzeption dieser Sternwarte hatte wesentlich der erste Hofastronom Christian Mayer besorgt. Meyer schuf aber nicht nur ein vorbildlich eingerichtetes Observatorium, sondern leistete mit seinen Beobachtungen, insbesondere mit seinen Arbeiten zu Doppelsternen, auch einen wesentlichen Beitrag zur astronomischen Forschung seiner Zeit.

Nach dem Tod des ersten Astronomen Mayer verlor die Mannheimer Sternwarte sehr schnell an Bedeutung. Dies lag teils an der Unfähigkeit der Nachfolger, obwohl mit Heinrich Christian Schumacher ein herausragender Astronom unter ihnen zu nennen ist, der aber nur zwei Jahre in Mannheim weilte; teils an der schnell veralteten instrumentellen Ausstattung, die nur zögerlich ersetzt wurde, obwohl mit einem Repetitionskreis von Reichenbach und einem Refraktor von Steinheil durchaus erstklassige neue Instrumente an die Sternwarte gelangten, hier aber nicht adäquat aufgestellt werden konnten und so ihre Wirkung verfehlten; teils an mangelnder administrativer Unterstützung für einen Neubau, an dem sich mehrere von Mayers Nachfolgern abarbeiteten, da Turmobservatorien im 19. Jahrhundert nicht mehr adäquate Bedingungen für astronomische Beobachtungen boten. Schade ist, dass der Autor zumeist auf der narrativen Ebene verbleibt und es versäumt die Gründe für Blüte und Niedergang der Mannheimer Sternwarte schärfer analytisch herauszuarbeiten und in einen astronomiegeschichtlichen Kontext zu stellen.

Am Ende des Bandes wird ein Überblick über die Inventare der Sternwarte gegeben und ein bebildeter Katalog der noch erhaltenen Instrumente. Die Sammlung gehört, insbesondere was die Instrumente aus der Gründungszeit der Mannheimer Sternwarte im späten 18. Jahrhundert betrifft, sicher zu den herausragenden in Deutschland.

*Freiberg*

*Jörg Zaun*

JEFF HORN, **The Path Not Taken. French Industrialization in the Age of Revolution 1750-1830 (Transformations. Studies in the History of Science and Technology).** MIT Press, Cambridge, MA 2006, 383 S., 3 Karten, Index, \$ 29,95.

Als Frucht von vierzehn Jahren Recherche in den Department-Archiven von Rouen, Troyes, Amiens, Bordeaux, Marseilles, Le Mans, Lille und Mulhouse liegt hier eine ertragreiche Arbeit vor, eine Frucht politischer, sozialer, technologischer und ökonomischer Vergleiche mit England in neun klaren, dichten, belesenen und gleichwohl flüssigen chronologischen Kapiteln mit 50 Seiten Anmerkungen und 500 Literaturverweisen. Der Untersuchungszeitraum reicht von 1780 bis 1820 und umfasst damit jene Jahre, in denen sich die stolze britische industrielle Revolution vollendet.

Jeff Horn beginnt mit einer Unterscheidung dessen, was die französische Aufklärung – Politiker, Gelehrte, Fabrikanten, Schriftsteller – über die englische industrielle Revolution denkt und was sie glauben, daraus für ihr Land entnehmen zu können. Umgekehrt vergleicht er es mit dem, was die britischen Intellektuellen an der französischen Entwicklung wahrnehmen. Das Ergebnis ist bemerkenswert: eine gegenseitige Hochschätzung und eine sehr geringe räumliche und zeitliche Distanz. Die Franzosen lokalisieren den britischen take-off um 1785 und halten den Abstand für gering. Sie bewerten dabei die Unterstützung des Staates positiv, die Sklaverei der Zünfte negativ. Die Engländer halten ihren Vorsprung angesichts der plötzlichen Mechanisierung in der Normandie und der Professionalität des Pariser Handwerks für zu gering. Ganz anders also als jenes halbe Jahrhundert des Scheiterns, das allgemein von den quantifizierenden Historikern angenommen wird. Und die Demonstration geht noch weiter: der Handelsvertrag von 1786, der die Zölle auf britische Produkte reduziert, hat zum politischen Ziel, die französischen Fabrikanten zu größerer Wettbewerbsfähigkeit zu zwingen, um, wie

Rousseau es verstand, „die Menschen dazu zu zwingen, frei zu sein“.

Die Mechanisierung entfaltete sich in den 1780er Jahren und wurde als zweischneidiges Schwert empfunden, das wirtschaftliche und soziale Opfer verlangte, die höchst unterschiedlich erlebt wurden, wie die Gewalt der Arbeiter gegen die neuen Maschinen bewies. Auf der einen Seite zeigt sich die Arbeiterschaft desorganisiert gegenüber dem Zunftwesen – die Zunftreform Turgots (1779) scheitert kläglich. Sie zeigt sich insgesamt wenig aggressiv bis zur Revolution, die dann den Kampf verschärft, den Vandalismus provoziert und dieser Klasse mit politischer Rückendeckung erst ein eigenes Bewusstsein verschafft. „Die Drohung von unten“ erscheint als eine der großen Blockaden gegen die Installation einer liberalen Wirtschaft und damit einer Industrialisierung in Frankreich. Jeff Horn betont (Kapitel 8) die Rückkehr der Handwerkerzünfte nach den revolutionären Umwälzungen und die bremsende Wirkung, die sie auf alle Innovationen hatten. Im Gegensatz dazu kontrollierten die Unternehmer auf der anderen Seite des Kanals ihre Arbeiterklasse sehr wohl und beuteten sie immer besser aus: eine industrielle Lösung, die in Frankreich undenkbar war. Der späte Luddismus der Jahre 1811-18 war schließlich nur noch eine Rebellion.

Die Rolle des staatlichen Zentralismus und der Einmischung der öffentlichen Macht in das produzierende Gewerbe, seit Turgot, durch Befehle des Hofes und des Militärs, durch die gemischten Betriebe der königlichen Manufaktur, durch den Schutz der Patente, durch die wissenschaftliche Forschung, weil man die Qualitätskontrolle anrufen konnte, wird einmal mehr hervorgehoben, auch wenn dies als Merkmal der französischen industriellen Revolution schon gut bekannt ist. Der französische Staat, stets reicher als die bürgerliche und die kirchliche Gesellschaft und bis 1814 mit der Beschlagnahme kirchlichen Eigentums und der Kriegsbeute noch reicher, hat als einzige Erfordernis die Sicherung seines Fort-

bestehens. Als größter Konsument beherrscht er den Markt und überprüft die Produktion. Er ist der Motor und seit den 1780er Jahren sind sich die Politiker der Tragweite ihrer Entscheidungen für die Lenkung der wirtschaftlichen Entwicklung bewusst. Jeff Horn unterstreicht gerade jene starke Konstante des französischen Dirigismus von Turgot bis Chaptal und weiter zu den miserablen Ökonomen Napoleon und Louis XVIII, die so ganz anders als das englische *laisser-faire* ist. „Chaptal und die neue industrielle Ordnung“ hätte angesichts seiner Wirkung auf das Land sicher eine ausführlichere Behandlung verdient: wie er die Beziehung zwischen der Industrie und dem Arbeitskräfteervoir, den Absatzmärkten, dem Handwerk, der Rolle der Präfekten und der politischen Ökonomie versteht, ist er eng vertraut mit J.-B. Say.

Dies ist eine überzeugende Arbeit, die gleichwohl die vertrauten Wege beschreitet – im wesentlichen Textil und Eisen – die, gewundener hier, geradliniger jenseits des Kanals, zur Industrie geführt hatten. Man erfährt wenig über die chemische Produktion und ihre Ableger – Seife, Vergoldung, Klebstoffe, Alkohol –, wenig über die Verarbeitung tierischer und pflanzlicher Stoffe – Leder, Talg, Papier, Salpeter –, bei denen der technologische Abstand zwischen den beiden verglichenen Ländern und zwischen jenen und den Niederlanden, Schweden und Schottland geringer war. Und welch ein Abstand selbst in Frankreich zwischen den Städten an der Küste und jenen im Binnenland!

Paris

André Guillerme

**FRANZ PICHLER: Robert von Lieben – 100 Jahre Patent Kathodenstrahlrelais.** (Schriftenreihe Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik. Johannes Kepler Universität Linz, Bd. 7). Universitätsverlag Rudolf Trauner, Linz 2006, 119 S., zahlr. Abb., EUR 23,–.

Der Autor, Systemtheoretiker der Universität Linz und Herausgeber der zitierten

Schriftenreihe, will mit deren siebten Band an das 100-jährige Jubiläum des Patents „Kathodenstrahlrelais“ und weitere Patente Robert von Liebens (1878-1913) erinnern und dazu beitragen, dass dieser Physiker und „bedeutende österreichische Erfinder nicht ganz vergessen wird“.

In bekannter Ingenieurtradition behandelt Pichler den technischen Kontext, in dem europäische und nordamerikanische Erfinder im ersten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts nach mechanischen bzw. trägeheitsfreien Telefonverstärkern suchten. Um eines seiner Ziele zu erreichen, nämlich mit „größtmöglicher Genauigkeit, die Geschichte, die zu den ‚Lieben-Patenten‘ führte“ darzustellen, zieht Pichler eine Vielzahl einzelner gedruckter Fachartikel sowie die Patentliteratur heran. Künftige Lieben-Forscher dürfen sich auch über die Hinweise auf nicht ohne Weiteres zugängliche österreichische Diplomarbeiten und Teilnachlässe freuen.

Für Pichler ist klar, dass die technische Leistung des Erfinderteams um Robert von Lieben, „als ganz großartig einzustufen“, die technische Entwicklung durch die deutsche elektrotechnische Industrie „bahnbrechend“, der Erfolg der Lieben-Röhre gleichwohl kurzlebig gewesen sei. Obwohl das österreichische Erfinderteam mit seiner Gasentladungsrohre eine elektronische Telefonverstärkung mit einem zeitlichen Vorsprung von drei Jahren realisierte, wurde – so der Autor – dieses Prinzip schon 1914 durch die zuerst in den USA entwickelte Hochvakuumröhre aus dem Rennen geschlagen. Beide Entwicklungen wägt der Autor in einer Matrix gegeneinander ab, um der Hochvakuumröhre die technische Überlegenheit zu attestieren. Die Lieben-Röhre jedoch sicherte dem Konsortium und Telefunken bis 1933 in Europa unanfechtbare technologiepolitische und wirtschaftliche Vorteile und eine starke Stellung auf dem Markt.

Seiner erzählten Artefaktgeschichte lässt Pichler ziemlich unvermittelt vier biografische Skizzen zu Lieben und seinen drei Mitstreitern Richard Leiser, Eugen Reisz

und Siegmund Strauß folgen. Leider wird nicht recht deutlich, warum man die Personen „näher kennen lernen“ muss, um das Vorausgeschriebene zu verstehen. Hier lässt den Autor sein erklärtes methodisches Prinzip, Geschichte möglichst „genau zu behandeln“, im Stich. Längere Originalzitate bleiben nahezu unkommentiert stehen. Das Handwerk des Historikers will gelernt sein und es beinhaltet auch die sorgfältige Analyse und Interpretation von Quellen. Es ist Pichlers Verdienst, interessantes und einiges bisher kaum bekanntes Quellenmaterial zu der Gruppe um Robert von Lieben und dem Kathodenstrahlrelais aufgespürt und zusammengestellt zu haben. Er legt viele einzelne Steinchen zu einem Mosaik, die sich dennoch nicht zu einem stimmigen Bild fügen lassen wollen.

Margot Fuchs

München

**ULRICH CH. KNAPP: Wankel auf dem Prüfstand.** Ursprung, Entwicklung und Niedergang eines innovativen Motorenkonzeptes (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 28). Waxmann, Münster 2006, 213 S., zahlr. Abb., EUR 25,50.

Nicht zuletzt wegen des 100. Geburtstags Felix Wankels im Jahre 2002 stieß und stößt das Thema Wankel und der Wankelmotor seit einigen Jahren wieder auf verstärktes Interesse. In diesen Zusammenhang ist sicherlich auch die hier zu besprechende Arbeit des Diplom-Ökonomen Ulrich Ch. Knapp einzuordnen, mit der er Ende 2005 am Lehrstuhl für Technikgeschichte der BTU Cottbus promovierte.

Knapp tritt mit einem hehren Anspruch an: Explizit geht es ihm darum, sich „unbefangen“ und „vorurteilsfrei“ mit dem Wankelmotor auseinanderzusetzen, um auf dieser Basis eine der „technikgeschichtlichen Realität“ verpflichtete Geschichte des Dreh- bzw. Kreiskolbenmotors zu schreiben. Nicht als Ersten treibt ihn dabei die Frage um, warum sich das in den 1960er

Jahren als revolutionär gefeierte neue Motorenkonzept letztlich im Kraftfahrzeugbau nicht hat durchsetzen können. Bekanntlich baut heute nur noch die japanische Firma Mazda in recht geringen Stückzahlen ein Serienfahrzeug mit Kreiskolbenmotor, genauer gesagt einen nicht eben preiswerten Sportwagen für einen ausgesprochenen Nischenmarkt.

Als Materialbasis seiner Arbeit dienen dem Verfasser die einschlägigen Veröffentlichungen zur Geschichte des Wankelmotors sowie ausgewählte Quellen aus dem Felix-Wankel-Archiv des Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim – insbesondere Wankels „Technische Tagebücher“ – und darüber hinaus häufig nicht näher spezifizierte Quellen, die er im „Wankel-Privatarchiv“ von Dankwart Eiermann, dem langjährigen Chefingenieur Wankels, einsehen konnte. Zudem verweist Knapp immer wieder auf „persönliche Mitteilungen“, die aus Gesprächen mit verschiedenen bei Wankel selbst oder bei NSU an der Entwicklung des Motors beteiligten Akteuren stammen. Vor allem ist hierbei auf den erwähnten Eiermann sowie auf den bis 1972 in Neckarsulm beschäftigten Dichtleistenfachmann Peter Zoege von Manteuffel zu verweisen, der auch für den Informationsaustausch zwischen den Wankel-NSU-Lizenznnehmern verantwortlich war.

Knapp gliedert seine Arbeit im wesentlichen chronologisch, d.h. für die Jahre bis zum Kooperationsvertrag zwischen Felix Wankel und NSU 1954 folgt die Darstellung der Biografie Wankels, ab Mitte der 1950er Jahre dann weitgehend dem Entwicklungsablauf in Neckarsulm, wobei der weitere Einfluss Wankels sowie die Aktivitäten der verschiedenen Lizenznehmer und insbesondere die Mazdas (Toyo Kogyo) nicht aus dem Blick geraten. Der Verfasser bemüht sich zwar, seine chronologische Darstellung hier und da durch zusammenfassende und stärker analytisch orientierte Einschübe zu unterbrechen, doch bleibt die Arbeit insgesamt stark deskriptiv. Eine gewisse Tendenz zum anekdotischen ist nicht zu übersehen und nicht immer ist nachzu-

vollziehen, inwiefern das jeweils Geschilderte im Sinne der ursprünglichen Fragestellung tatsächlich relevant ist. Eine systematischere Gliederung wäre dem eigentlichen Forschungsinteresse Knapps wohl angemessener gewesen.

Ohne Frage bemüht sich Ulrich Knapp, eine möglichst differenzierte Antwort auf die ihn interessierende Frage nach den Gründen für das relative Scheitern des Wankelmotors zu geben. Er verweist dabei sowohl auf Probleme, die aus dem oft ruppigen Umgang Felix Wankels mit Mitarbeitern und potentiellen Kooperationspartnern resultierten wie auf die Schwierigkeiten, die sich aus der Kooperation Wankels mit dem verhältnismäßig (finanz-)schwachen Industriepartner NSU bzw. aus der mangelnden Anbindung an einen der großen Automobilkonzerne ergaben. Knapp diskutiert die dramatischen Folgen, welche die voreilige Markteinführung noch nicht annähernd ausgereifter Kreiskolbenmotoren für das Image der neuen Kraftmaschine hatten, zunächst 1963/64 im NSU-Wankel-Spider und dann, weit spektakulärer, 1967 im legendären Ro 80. In diesem Zusammenhang thematisiert Knapp auch den massiven Druck der Medien, die seit der ersten öffentlichen Präsentation des Wankelmotors 1960 auf eine rasche Markteinführung der Maschine drängten und somit das ohnehin angeschlagene Unternehmen NSU unter erheblichen Erfolgsdruck setzten. Der Leser erfährt einiges über die systembedingten technischen Defizite des Wankelmotors, die sich vor allem in einem vergleichsweise hohen Kraftstoff- und Ölverbrauch sowie in ungünstigen Abgaswerten manifestierten. Zu einem bedrohlichen Problem wurden diese Defizite insbesondere infolge der ersten Ölpreiskrise und der beginnenden Umweltdebatte, zumal sich die konventionellen Hubkolbenmotoren was Verbrauch und Emissionen anbelangte als durchaus noch Entwicklungsfähig entpuppten und somit die Latte für einen möglichen Erfolg des Wankelmotors kontinuierlich höher legten. Insgesamt lehnt Knapp eine monokausale Erklärung für das ab 1973 deutlich schwin-

dende Interesse am Wankelmotor ab. Er distanziert sich damit auch ausdrücklich vom Erklärungsansatz Andreas Kries, der vor allem ein „Verhinderungskartell“ der um ihre Pfründe fürchtenden Maschinen- und Kraftfahrzeugindustrie für den Niedergang des Wankelmotors verantwortlich gemacht hatte (Andreas Knie, *Wankel-Mut in der Autoindustrie*, Berlin 1994).

So richtig und wichtig Knapps differenzierende Argumentation ist, so wenig neu ist das Meiste des Gesagten. Der Verfasser stellt zahlreiche richtige aber eben letztlich auch bekannte Argumente zusammen. Da hingegen, wo er deutlicher nach den Hintergründen z.B. für bestimmte Entscheidungen Wankels oder für die letztlich sehr zögerliche Haltung der Automobilindustrie bezüglich des Wankelmotors als Serienaggregat zu fragen beginnt, ist auch Knapp häufig auf Spekulationen angewiesen. Eine Stärke der Arbeit besteht sicherlich darin, dass es Knapp recht gut gelingt, das vor allem in den 1920er und 30er Jahren geknüpfte persönliche Netzwerk Felix Wankels zu rekonstruieren, dass ihm nicht nur im „Dritten Reich“ die Akquise von Aufträgen zur Rüstungsforschung ermöglichte, sondern auch seinen Neuanfang nach 1945 ganz wesentlich erleichterte.

Abschließend sei noch auf kleinere formale Schwächen verwiesen: Angesichts von Thema und Fragestellung der Arbeit scheint mir Knapps Umgang mit dem Begriff „Innovation“, der de facto häufig gleichbedeutend mit „Invention“ verwandt wird, problematisch. Auch der in der Arbeit vorherrschende Quellenbegriff bleibt unscharf; vielleicht kann es in diesem Zusammenhang als symptomatisch gelten, dass Knapp auf ein Quellenverzeichnis verzichtet und sich lediglich in seiner Literaturliste einzelne der ausgewerteten Quellen sowie Verweise auf die bereits erwähnten „persönlichen Gespräche“ finden. Dem Leser fällt es angesichts der Knapp'schen Belegraxis schwer, Umfang und Charakter des ausgewerteten Materials zu beurteilen.

Hamburg

Reinhold Bauer

FRIEDRICH L. BAUER (unter redaktioneller Mitarbeit von Norbert Ryska): **Kurze Geschichte der Informatik**. Wilhelm Fink, München 2007, 131 S., zahlr. Abb., EUR 14,90.

Im Gegensatz zur Geschichte der Computer-Hardware, die auch in Deutschland in vielen Bereichen bereits erforscht ist, liegt bis heute keine geschlossene Publikation zur Geschichte der Informatik, der grundlegenden Disziplin für die Computer-Software vor. Diese Lücke versucht nun diese vom Heinz Nixdorf MuseumsForum getragene Publikation zu schließen, die gleichzeitig als Beitrag zum „Jahr der Informatik 2006“ und als Begleitband zu einer im Entstehen begriffenen Ausstellung „Software und Informatik“ gedacht ist (S.V). Die Wahl von Friedrich L. Bauer als Autor, dessen überragende Verdienste als Pionier der Hochschul-Informatik in Deutschland im Vorwort von Norbert Ryska dargestellt werden, ist nahe liegend.

Bauer selber formuliert als Ziel der Darstellung, die aus zwei früheren Einführungstexten zu eigenen Lehrbüchern entstand, nicht die Geschichte der Informatik als wissenschaftliche Disziplin darstellen zu wollen, sondern ihren vielfältigen Wurzeln in der „Mechanisierung so genannter geistiger Tätigkeiten“ (S. 2) nachzugehen. Dazu unterteilt er diese Entwicklung in vier Abschnitte. Der erste Abschnitt bis ca. 1890 beginnt nach einer Abgrenzung von der Mathematik mit der beinahe schon klassisch zu nennenden Rekursion zu frühen Beispielen der Mechanisierung von Rechenvorgängen wie beispielsweise dem römischen Abakus, bevor er die Geschichte der frühen Rechenmaschinen vom 17. bis zum 19. Jahrhundert anhand der einschlägig bekannten Erfindungen und Erfinder wie z.B. Leibniz, Pascal oder Babbage schildert. Darauf folgt eine Darstellung und Zusammenführung der verschiedenen mathematischen Wurzeln der Informatik, beginnend bei der Kryptographie und Kombinatorik über die Signalkodierung in den Nachrichtenübermittlung hin zu den Ursprüngen der

heute grundlegenden Binärcodierung. Der zweite Abschnitt *Im Banne mechanischer und elektromechanischer Geräte*, der den Zeitraum zwischen 1890 und 1935 umfasst, gibt einen Überblick über die Entwicklung der frühen mechanischen Rechen- und Chiffriermaschinen sowie Maschinen mit Aussagelogik (inklusive eines Exkurses zu Analogrechnern) und gelangt dann über die Geschichte der Spielautomaten und der daraus entstandenen Automatentheorie zur Geschichte der Programmsteuerung. Mit der Feststellung, dass bereits 1935 „im Keim alle Inhalte der Informatik“ (S. 76) vorhanden waren, leitet Bauer über zur in seinen Augen Umbruchphase der Informatik zwischen 1935 und 1960. Unter den drei großen Oberbegriffen ‚Daten-Grundstrukturen‘, ‚Operative Grundstrukturen‘ sowie ‚Systeme‘ spannt er einen Bogen über die vielfältigen Entwicklung von den verschiedenen Formen der Arithmetik, der Entwicklung der Algorithmen und der höheren Programmiersprachen, den Grundzügen moderner Computerarchitektur (Von-Neumann-Maschine) und Rekursivität und deren Bedeutung füreinander bis hin zur Mustererkennung und Kryptanalyse sowie der Entstehung von Rechnernetzwerken in den 1960er Jahren. Im abschließenden vierten Abschnitt, der von der bis dahin personenorientierten Schilderung abweicht, gibt Bauer einen kurorischen Überblick über die Entwicklungen vor allem der späten 1960er und 1970er Jahre. Dies umfasst u.a. die Etablierung der Informatik und ihrer Teilgebiete in Deutschland, die Entstehung des Software Engineering und die Entwicklung moderner objektorientierter Programmiersprachen. Der abschließende Ausblick auf die Entwicklung der Rechnertechnik leitet über zum Fazit. Dort postuliert Bauer, neben einigen Aussagen zum hochaktuellen Thema der Patentierbarkeit von Software und deren Folgen für die Mathematik, die These der Interdependenz und Bedingtheit der Entwicklung von Mikroelektronik (Hardware) und Informatik (Software).

Dieses Buch stellt, wie im Vorwort gewünscht, eine sehr gute Ergänzung zu den

oftmals schmalen oder nicht vorhandenen Einführungen in Informatik-Lehrbüchern dar, die hervorragend geeignet ist, Studierenden die historischen Wurzeln ihres Faches näher zu bringen (S. VI). Ebenso bietet es für den interessierten und vorgebildeten Laien einen sehr guten Überblick, der Anregungen und Hinweise zur weiteren Lektüre gibt. Kritisch anzumerken bleibt hier allenfalls, dass an manchen Stellen noch die „Abgrenzungsrhetorik“ der ursprünglichen Texte Bauers durchscheint, die angesichts der schnellen Entwicklung der Informatik zu einer eigenständigen wissenschaftlichen Disziplin in den 1970er Jahren nicht überrascht.

Angesichts ihrer kompakten Darstellung kann diese knappe Einführung freilich längst nicht alle Forschungsdesiderate schließen. So steht noch immer eine Veröffentlichung zu der im Buch nur angedeuteten, schwierigen Etablierung und Formierung der akademischen Informatik in den 1970er und 1980er Jahren aus (S. 113). Ebenso wären im Hinblick auf eine Geschichte der Software, deren wissenschaftlicher Kern zwar die Informatik ist, die aber auch durch andere Entwicklungsprozesse wie etwa durch die maschinelle Datenverarbeitung bei der Automation von Büro und Produktion stark geprägt worden ist, weitere Arbeiten zur industriellen Praxis sowie beiderseitigen Wechselbeziehungen wünschenswert. Schließlich sind die Studierenden der Informatik von heute die Softwareentwickler und -architekten von morgen, und ihre Tätigkeitsgebiete liegen weniger in den von Bauer explizit genannten „nichttrivialen Anwendungen“ (S. 119) als vielmehr in diesen Bereichen. Denn es wäre wünschenswert, dass die Kenntnis der verschiedenen Wurzeln, auf denen die Informatik fußt, auch dort präsent bleibt.

München

Timo Leimbach

ATSUSHI AKERA: **Calculating a Natural World**. Scientists, Engineers, and Computers during the Rise of U.S. Cold War Research. MIT-Press, Cambridge, MA 2007, 427 S., zahlr. Abb., \$ 40,-.

Auf den ersten Blick mag Akeras Buch wie eine Neuauflage der bekannten Computergeschichte erscheinen – doch der Schein trügt. Akera, ein *assistant professor* am Rensselaer Polytechnic Institute, bringt mit seinem theoretischen Ansatz die Computergeschichte auf den Stand der heutigen Geschichtsschreibung. Sein Hauptbeitrag liegt vor allem in der dichten Empirie seiner Fallstudien. Durch sorgfältige Archivrecherchen und eine frische Rezeption der Sekundärliteratur erhellt Akera bekannte Kapitel der Computergeschichte und bricht hergebrachte Erklärungen auf.

Akera beginnt mit einer Fallstudie des ENIAC aus der Sicht der Biografie von John Mauchly, einem der Projektleiter. Durch die Weltwirtschaftskrise der Aussicht auf eine akademische Stellung beraubt, durchwanderte Mauchly auf der Suche nach einer intellektuellen Heimat unterschiedliche Disziplinen, von Molekülphysik zu Erdmagnetismus, statistischer Wetterkunde und schließlich Elektrotechnik. Dank dieses gut recherchierten biografischen Hintergrunds erscheint der ENIAC endlich nicht mehr als unerklärlicher revolutionärer Sprung, sondern als logische Folge von Mauchlys Erfahrungsschatz und den institutionellen Möglichkeiten der Moore School.

Die folgenden Kapitel bilden eine Einheit um John von Neumanns Konzept des gespeicherten Programms. Anstatt das gespeicherte Programm rückblickend als die beste oder einzige Computerarchitektur anzusehen, untersucht Akera, wie es sich in den sich herausbildenden institutionellen Strukturen der Nachkriegszeit als dominierende Lösung durchsetzte. Zwar müssen von Neumanns Bemühungen, am theoretisch ausgerichteten Institute for Advanced Studies einen Computer zu bauen, um seine Computerarchitektur durch ein prakti-

sches Beispiel zu legitimieren, letztlich als gescheitert angesehen werden. Dennoch beeinflusste sein Konzept andere Gruppen. Forscher am National Bureau of Standards nutzten Abteilungsrivalitäten, um ein bestehendes Computerbeschaffungsprogramm in ein Projekt zum Bau eines eigenen Computers zu verwandeln. Gleichzeitig handelte Jay Forrester am MIT für das Whirlwind Projekt ein neues Verhältnis zwischen akademischer Forschung und militärischen Sponsoren aus. Beide Gruppen arbeiteten unter unterschiedlichen institutionellen Bedingungen, begannen jedoch mit der Von-Neumann-Architektur und divergierten später von ihr.

IBM dagegen näherte sich im Laufe der Entwicklung elektronischer Computer an die Von-Neumann-Architektur an. Anfang der 1950er Jahre baute IBM eigene Kompetenz in Computern für wissenschaftliche und technische Anwendungen auf. Die Mitarbeiter in IBMs Applied Science Department um Cuthbert Hurd und in IBMs Nutzergruppe Share mögen eigene Professionalisierungsziele verfolgt haben. Vor allem dienten sie jedoch als Mediatoren, die Informationen über von Nutzern entwickelte Anwendungen und Nachfragen an IBM weiterleiteten. In diesen kundennahen Interaktionen übernahm IBM eine Zeit lang die wissenschaftliche Konvention des freien Wissensaustauschs.

In einer abschließenden Fallstudie vergleicht Akera das MIT und die University of Michigan, zwei Institutionen im Zentrum bzw. am Rande des militärisch-akademischen Komplexes. Beide richteten Mitte der 1950er Jahre Rechenzentren ein und waren Ende der 1960er Jahre Pioniere in der Technik des Multiplexbetriebs. MIT konnte sich dabei aufgrund besserer finanzieller Ausstattung auf die Forschung konzentrieren, während sich die University of Michigan an den Anforderungen des Lehrbetriebs ausrichtete. Beide fanden zu unterschiedlichen, jedoch in ihrem jeweiligen institutionellen Kontext erfolgreichen Strategien.

Akera bemüht sich, die einzelnen Fallstudien durch seinen theoretischen Ansatz

der institutionellen Ökologie zusammenzuhalten. Dieser Ansatz, hergeleitet aus Arbeiten von Charles Rosenberg, Susan L. Star und James Griesemer, verbindet die Handlungsfähigkeit individueller Akteure mit den Bedingungen institutioneller Strukturen, er wird jedoch oftmals in den Hintergrund gedrängt durch konkurrierende Konzepte sozialkonstruktivistischer Provenienz wie Ko-Konstruktion, epistemische Kulturen, Galisons *trading zone*, Identitätsbildung und symmetrische Erklärungen. So wird schließlich Akeras konsequent durchgehaltener ethnomethodologischer Blick auf die Forschungs- und Entwicklungspraxis zum eigentlichen Verbindungsglied. Dank dieses praxisorientierten Blicks bietet Akera durchweg Erklärungen an, die die Tendenz der Computergeschichte zu funktionalistischen Erklärungen durchbrechen.

Akera nutzt den Computer als historischen Ansatzpunkt, um die im Kalten Krieg entstandenen Forschungsstrukturen zu untersuchen. Dabei verbindet er erstmals die drei in der Computergeschichte konkurrierenden Stränge der Militär-, Unternehmens- und Wissenschaftsgeschichte, wobei allerdings das Militär oftmals im Hintergrund bleibt. Dank seines technischen Sachverstands erläutert Akera die grundlegende Computertechnik allgemein verständlich und seine Fallstudien bieten empirisches Material für Leser mit weitreichenden Interessen von Innovationsstudien zu Strukturierttheorie, Professionalisierung und nicht zuletzt Konsumgeschichte. Sein Buch erreicht so eine Leserschaft, die weit über die Computergeschichte hinausgeht.

Philadelphia

Corinna Schlobms

ANDREAS FICKERS: „**Politique de la grandeur**“ versus „**Made in Germany**“. Politische Kulturgeschichte der Technik am Beispiel der PAL-SECAM Kontroverse (Pariser Historische Studien, Bd. 78). Oldenbourg, München 2007, 436 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 49,80.

„Technik wird als historisch gewachsene, sozial vermittelte und symbolisch aufgela-dene Kulturleistung verstanden.“ (S.14) Mit diesem Technikverständnis analysiert der Autor das Scheitern der europäischen Standardisierungsprozesse im Bereich der Farbfernsehübertragungssysteme im Zeitraum von 1952 bis 1966. Hierbei steht die Entwicklung der europäischen Alternativen zum US-amerikanischen NTSC-Verfahren im Zentrum, also die Genese des SECAM- und des PAL-Verfahrens. Zur Analyse und Beschreibung rekurriert der Autor zunächst auf drei ‚terrains‘, das technische, das wirtschaftlich-industrielle und das politische. Dies ermöglicht ihm, die Kämpfe um die Meinungsführerschaft detailliert auf unterschiedlichen Ebenen zu untersuchen und miteinander in Beziehung zu setzen. In einem letzten Schritt bietet er auf der Basis der gewonnenen Ergebnisse Interpretationsmöglichkeiten an, die insbesondere auf eine kulturhistorische Deutung der Farbfernsehkontroverse zielen. Als Material dienen ihm vor allem die große Zahl an Arbeitsberichten sowie Veröffentlichungen in internationalen Fachzeitschriften, die er durch Interviews ergänzt hat. Eine gründliche Reflexion der umfangreichen einschlägigen historischen Literatur, die – so der Autor – bedauerlicher Weise in den Bereichen der engeren Technikgeschichte und der Firmengeschichte enorme Defizite aufweist, hilft ihm, das Material zu strukturieren und zu interpretieren.

Im ‚terrain technique‘ beschreibt der Autor zunächst die Entwicklung des NTSC-Verfahrens, das als Referenzsystem dienen sollte. Dabei veranschaulicht er auch die grundlegenden Prinzipien und Probleme des Farbfernsehens, angefangen von der additiven Farbmischung über die Modulation und

den Bandbreitenbedarf bis hin zur Kompatibilität mit dem Schwarz-Weiß-Fernsehen. Die Analyse verweist unter anderem darauf, dass bereits beim Schwarz-Weiß-Fernsehen eine internationale Einigung über die Zeilennorm gescheitert war, was sich auf die Normierungsprozesse im Farbfernsehen auswirken sollte. Dies wurde dadurch überlagert, dass sich die Erwartungshaltungen an die Qualität der Unterhaltungselektronik insgesamt national unterschieden. Vor diesem Hintergrund werden die Techniken der europäischen Alternativen, SECAM und PAL, erörtert. SECAM, Séquentiel Couleur à Mémoire, zeichnet sich durch seine Reduktion der Vertikalauflösung des Fernsehbildes und der sequentiellen Übertragung der Farbdifferenzsignale aus. Hieraus haben sich insbesondere dahingehend Probleme ergeben, die Signale beim Empfänger zu speichern, was Henri de France durch das Umwandeln der elektrischen Signale in Schallwellen zu lösen suchte. Walter Bruch, der bei Telefunken an ‚verbesserten‘ Alternativen zum NTSC- und SECAM-System arbeitete, stellte schließlich ein System vor, das nicht auf der sequentiellen Übertragung sondern auf einem periodischen Wechsel der Phasenlage des Farbdifferenzsignals basierte: PAL oder Phase Alternation Line. Beide Alternativen bewertet der Autor als konservative Innovationen, wobei das PAL- im Gegensatz zum SECAM-Verfahren dem NTSC-Verfahren näher steht. Zudem bestehen strukturelle Differenzen in Bezug auf die unterschiedlichen Entwicklungszusammenhänge, die im nächsten ‚terrain‘ näher betrachtet werden.

Im ‚terrain industriel‘ finden die Unternehmen der Unterhaltungselektronik insofern Beachtung, als sie zwischen Weltmarkt und nationalen Volkswirtschaften spezifische Entwicklungspfade entwickeln. Bereits die Termini ‚Wirtschaftswunder‘, ‚trente glorieuses‘ und ‚golden age of capitalism‘ weisen auf Gemeinsamkeiten der Prosperität hin, aber auch auf Differenzen in den Wegen, wie der Wiederaufbau, die Modernisierung vorangetrieben werden

soll. In der Bundesrepublik Deutschland erhielten dabei die elektrotechnischen und elektronischen Konsumgüter eine Leitfunktion. Walter Bruch, der sukzessive sowohl in der heimischen Industrie als auch in nationalen und internationalen Gremien entscheidende Positionen besetzte, konnte zunehmend den Belangen der deutschen Industrie sowie seinem PAL-System internationales Gewicht verleihen. Konnte sich so die symbolische Verschmelzung des PAL-Systems mit der deutschen Rundfunkindustrie bei den Verhandlungen der CCIR, Comité Consultatif International des Radiocommunications, positiv auswirken, traten von französischer Seite aus andere Mechanismen in Kraft. Hier war die Fernsehindustrie in die Strategien des Staats eingebettet, die sich auf industrie- und technologiepolitische Ziele richteten. Sie war also Teil eines staatlich initiierten sozio-ökonomischen Modernisierungsbestrebens. Die Person Henri de France trat in den dafür notwendigen Netzwerken eher zurück, während etwa die Beziehungen Frankreichs zur UdSSR eine bedeutendere Rolle spielen sollten. Zu den gemeinsamen Motivationen beim Entwickeln von Strategien im Kampf um ein international einheitliches Farbfernsehsystem zählten jedoch stets die zu erwartenden Lizenzgebühren.

Im ‚terrain politique‘ geht es zum einen darum, die unterschiedliche staatliche Einflussnahme auf das ‚Leitmedium‘ Fernsehen im Frankreich de Gaulles und in der Adenauer-Republik aufzuzeigen. Zum anderen wird die Farbfernsehkontroverse in den Zusammenhang der deutsch-französischen Beziehungen analysiert, wobei notwendig weitere innen- und außenpolitische Aspekte, wie etwa das jeweilige Verhältnis zur UdSSR und deren Satellitenstaaten, eine Rolle spielen. Die Widersprüche in der Entwicklung der deutsch-französischen Freundschaft ermöglichen so letztlich bei der PAL-SECAM-Kontroverse eine französische ‚Schockdiplomatie‘, die sich international auswirken sollte. Hier spielen zudem neu auftretende technische Alternativen eine Rolle. Die Phase zwischen den CCIR-

Tagungen in Wien (1965) und Oslo (1966) kann jedoch insgesamt als diejenige der internationalen Politisierung der Kontroverse und damit des Scheiterns der Standardisierung gewertet werden. Der Druck der britischen und bundesdeutschen Radioindustrie, bereits 1967 das Farbfernsehen einführen zu wollen, gehörte zu den wichtigen Faktoren.

Im letzten, leider kürzesten Kapitel analysiert der Autor zusammenfassend das Scheitern der Standardisierungsbemühungen. Neben der klassischen Interpretation aus dem Zusammenwirken von Technik, Industrie und Staat treten weitere Aspekte hinzu. So wird die Wirkmächtigkeit des symbolischen Kapitals von Technik und ihr Zusammenhang mit nationalen Technikstilen ebenso zum Thema wie spieltheoretische Modelle bezüglich der Entscheidungsfindung in dem komplexen Akteursgefecht.

Dem Rezessenten ist bewusst, dass er in diesem kurzen Überblick in keiner Weise all den wohl begründeten Argumentationssträngen in dem vorliegenden Buch gerecht werden konnte. Auch muss er es sich versagen, die Thesen, mit denen das Buch endet, in verkürzter und damit reduzierter Form wieder zu geben. Das gilt ebenso für die postmodern oder eklektizistisch anmutende Übernahme von Methoden oder den gekonnten Wechsel von Erzählstilen. ‚Die Perspektivenunsicherheit auszuhalten, ja sie produktiv zu machen‘ reklamiert der Autor als sein methodologisches Credo. Mit dem vorliegenden Buch ist das in erstaunlicher Weise umgesetzt worden, gerade weil es auch Ansätze zu weiterer Reflexion bietet. Es sei HistorikerInnen jeglicher Provenienz dringlich empfohlen, und es sollte – nicht zuletzt auch dank seiner didaktischen Qualitäten – in keinem akademischen Lektüreplan fehlen.

München

Oskar Blumtritt