

# Besprechungsteil

ANNA BERGMANN: **Der entseelte Patient.** Die moderne Medizin und der Tod. Aufbau-Verlag, Berlin 2004, 455 S., EUR 24,90.

„Moderne Medizin“ ist durch Technik in hohem Maße unterstützte Medizin unserer Zeit. Sie basiert auf medizinischem, wissenschaftlich-technischem und kulturellem Wissen. Der Bereich Technikgeschichte des VDI veranstaltet im Februar 2007 seine Technikgeschichtliche Jahrestagung zum Thema „Medizintechnik – mehr als Apparatedizin“ und das Buch von Anna Bergmann scheint als begleitende Lektüre geeignet zu sein. Im Call-for-Papers für die oben genannte Tagung wird konstatiert: „Krankenhäuser wirken an manchen Stellen mehr wie Reparaturwerkstätten; im Vergleich zur Fülle von Apparaten, die etwa auf einer Intensivstation zu finden sind, verschwinden die Patienten geradezu. Dass menschlichen Befindlichkeiten in einer hochgradig technisierten Medizin zu wenig Platz eingeräumt wird, ist ein Dauerthema in der Öffentlichkeit.“ Diese aktuelle Situation sei in ihrer historischen Dimension noch lange nicht erschöpfend untersucht, heißt es dann weiter, und in der Tat trägt Bergmanns Buch dazu bei, diese „historische Dimension“ weiter zu erschließen – Grund genug, das Buch zu rezensieren, obwohl es sich dabei um keine technikhistorische Untersuchung im engeren Sinne handelt, wie ich aber noch bei der flüchtigen Lektüre von Klappentext und Inhaltsverzeichnis, darin die Stichworte von „Scaffot-“ bis „Transplantationsmedizin“, „Leichenzergliederung“ und „Menschenexperimente“, erwartete. In diesem Buch geht es um die mit diesen Begriffen verknüpften kulturellen Wandlungen vom Mittelalter bis heute: Wie veränderten sich Vorstellungen von und Einstellungen zu Kranken

und Krankheit, Toten und Tod? Bergmann stellt anhand von „Quellenmaterial aus 500 Jahren Medizingeschichte“ (Klappentext) die historische Entwicklung der Bemächtigung des menschlichen Körpers durch die Medizin dar, die auf diesem Wege der Erkenntnis und der Heilung näher kam. – „Kollateralschaden Entseelung“, hier heiligte der Zweck die Mittel, so verstehe ich den sicherlich nicht von der Hand zu weisenden Vorwurf der Autorin an die moderne Medizin. Die Frage, ob „der menschliche Körper zum bloßen Objekt wissenschaftlicher Interessen degradiert werden“ darf (Klappentext) ist ein Grundproblem medizinischer Ethik, das durch Salvador Dalis Gemälde „Anthropomorpher Schrank mit Schubladen“ (von 1936) künstlerisch genial umgesetzt wurde, und hier (leider sehr klein) den Schutzumschlag des Buches zielt.

Bergmanns Buch ist dreigeteilt: In *Teil I: Massensterben in Europa (14.-19. Jahrhundert)*, werden Naturkatastrophen, die zu Massensterben und Seuchenpolitik führen, als Ursprung für eine veränderte Beziehung zwischen Leben und Tod, Lebenden und Toten eingeführt. Die zuvor unerlässlichen magischen Rituale wichen einem schnellen und isolierten Sterben. Todesangst konnte nicht mehr bewältigt werden, Traumatisierung war die Folge. Schwer nachzuvollziehen ist allerdings Bergmanns Konstruktion einer historischen Linie von Quarantänepolitik und Pestabwehrpraktiken zu Rassenhygiene und Eugenik im 19. Jahrhundert und sogar zu den Euthanasie-Aktionen der Nationalsozialisten.

In *Teil II: Die Entstehung der modernen Medizin: Rituale des Tötens, Opfern und Heilens* wird die Anatomie als eine aus Totenkult und Hinrichtungsprzeduren geborene Disziplin dargestellt, in deren Anatomischen Theatern eine sakrale Atmosphä-

re herrschte, wenn der Anatom den erst kurz zuvor hingerichteten Menschenleib zergliederte. Möglichst wenig Zeit sollte zwischen Exekution und Sektion vergehen und so rückten Galgenplatz und medizinisches Labor schließlich auch örtlich näher zueinander. So genannte Galgenexperimente führten zur Forschung über den Todeszeitpunkt, und dass es auch in der frühen Neuzeit schon zu Menschenvisektionen kam, sowie zu Forderungen von Wissenschaftlern, diese an Stelle von Exekutionen durchzuführen, leitet zu den im dritten Teil des Buches thematisierten Menschenexperimenten seit dem 19. Jahrhundert über.

In *Teil III: Das Opfer im medizinischen Fortschritt: Von der Anatomie zur Transplantationsmedizin* finden sich meiner Meinung nach wichtig auszusprechende Untersuchungsergebnisse aber auch problematische Argumentationen. Bergmann prangert zu Recht die Menschenversuche im 19. und 20. Jahrhundert an, und einige Heldenbilder bekommen tiefe Kratzer, z.B. die von Robert Koch, Eduard Arning, Albert Neisser.

Bergmann stellt dann die Organtransplantation in die Tradition der Leichenzergliederung, und sie kritisiert das Konzept des Hirntodes mit guten Gründen. Einem hirntoten Menschenleib können Organe entnommen und einem anderen Patienten eingepflanzt werden. Die Autorin entlarvt auch die Realität verschleiernde Werbestrategien von Befürwortern der Organspenden.

Insgesamt bietet dieses Buch einen interessanten Längsschnitt der modernen Medizingeschichte, der sich verändernden Vorstellungen von Leben und Tod. Es enthält allerdings einige zumindest problematische Argumentationsstrukturen: Die Konzentrationslager werden auf die Quarantänestationen des 18. und 19. Jahrhunderts zurückgeführt, wenn nicht sogar auf die Seuchenstationen der Neuzeit, von den mittelalterlichen Judenprogromen wird eine Linie zum Antisemitismus der Nationalsozialisten gezogen, Anatome und Henker werden begrifflich in die Nähe von Mördern gestellt, und letztlich ist es m.E. dennoch fraglich, ob die Rassenhygiene einerseits und die

Transplantationsmedizin andererseits in die hier beschriebene Geschichte des entseelten Patienten gehören.

Das Buch ist fleißig recherchiert, über weite Strecken gut geschrieben, das ist auch ambitioniert und sehr bedenkenswert – gänzlich schlüssig ist es aber nicht!

Wien

Rudolf Seising

**MARK FEUERLE: Blide – Mange – Trebuchet.** Technik, Entwicklung und Wirkung des Wurfgeschützes im Mittelalter. Eine Studie zur mittelalterlichen Innovationsgeschichte (Veröffentlichungen des 1. Zentrums für Experimentelles Mittelalter, Vechta, Bd. 1). GNT, Diepholz, Stuttgart, Berlin 2005, 193 S., zahlr. Abb., EUR 28,50.

Der Autor, promovierter wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Universität Vechta, hat die vorliegende Studie als „*privatissimum*“ neben seinen beruflichen Aktivitäten verfasst (S. 174). In der Tat ist es beeindruckend, in welcher Vollständigkeit, ja Fülle die ältere, zum Teil schwer zugängliche Sekundärliteratur ebenso wie neuere einschlägige Monografien zitiert und verarbeitet werden. Auch das Quellenverzeichnis umfasst ungewöhnlich viele Editionen, alte Drucke und sogar Handschriften. Ein Gutteil der zahlreichen, oft farbigen Abbildungen stammt aus diesen angeführten mittelalterlichen und renaissancezeitlichen Quellen und stellt einen spezifischen (und optisch zweifellos sehr attraktiven), wenn auch nicht unproblematischen Zugang zum Untersuchungsgegenstand dar. Erst auf den zweiten Blick fällt auf, dass eigene archivalische Forschungen offenbar nicht vorgenommen wurden, obwohl seit Rathgens Standardwerk zum *Geschütz im Mittelalter* (1928) bekannt ist, wie wichtig amtliche Quellen für die Rekonstruktion des Werdegangs des mittelalterlichen Geschützwesens sind.

Feuerles Interesse am Wurfgeschütz – manchmal unschön als *Gewerfe* bezeichnet

net – rührt ersichtlich aus seinen Kontakten zur so genannten „Mittelalterszene“ her. Die Zielgruppe der Studie ist demnach nicht primär in technik- wie militärhistorischen Fachkreisen, sondern bei den wissenschaftlich nur bedingt interessierten Enthusiasten zu suchen, welche im persönlichen Erproben mittelalterlicher Lebensformen und dem damit verbundenen „archaischen Lebensgefühl“ (S. 7) den eigentlichen Reiz des so genannten „Re-enactment“ erblicken. Seit wenigen Jahren werden laut Feuerle „nahezu inflationär“ Nachbauten von Schleudern aller Art betrieben und getestet (S. 95, 109) – der Autor selbst war 1997 mit eigenen Versuchen beteiligt (S. 106). Es ist daher erkennbar ein Zweck des Buches, historisch haltbare Grundlagen für moderne Rekonstruktionsversuche und nachfolgende experimentelle Erprobungen zu schaffen. Für die Anlage und Ausgestaltung der Studie hat dies nicht unerhebliche Konsequenzen.

So bietet der Autor – entgegen dem viel versprechenden Titel – leider keine durchgehende Innovationsgeschichte der Hebelwurfgeschütze, sondern stellt eher eine Art bunten und durch seine Komplexität oft schlecht durchschaubaren Querschnitt durch den Hebelmaschinenpark des mittelalterlichen Antwerks dar. Von einer technikhistorischen Darstellung erwartet man jedoch einen den Gang der Entwicklung erklärenden Längsschnitt mit mehr als nur eingestreuten Auskünften über Invention und Innovation der einzelnen Schleudertypen sowie eine möglichst vollständige Darstellung des Innovationsmilieus. Zu den von Feuerle vernachlässigten Rahmenbedingungen zählen der rasche Fortschritt des Burgen- und Festungsbaus in Europa seit 1200 und der daraus resultierende Wettlauf zwischen Offensive (Belagerung) und Defensive (Ortsverteidigung). Das allmähliche Verschwinden des antiken Torsionswurfgeschützes (*Mange*), sein Ersatz durch die *Ziehkraftschleuder* (engl. *maned* bzw. *traction trebuchet*) und deren Weiterentwicklung zur gewaltigen *Gegengewichtschleuder* (engl. *counterweight trebuchet*) hängen bzw. hingen aufs engste mit den for-

tifikatorischen Fortschritten bei den Wehrmauern und Bollwerken seit der Kreuzzugsperiode zusammen. Hinsichtlich der „immer stärker werdenden Befestigungen“ begnügt sich der Autor indes mit nur wenigen Andeutungen in seinem dritten Kapitel (*Die militärische Dimension des Hebelwurfgeschützes*), wo eigentlich eine ausführliche Erörterung der militärischen Gegebenheiten und der Wechselwirkungen mit der Belagerungstechnik – weil konstitutiv für die (abgetrennt im vorausgehenden zweiten Kapitel behandelte) „technische Dimension des Hebelwurfgeschützes“ – am Platz wäre. Die Triebkräfte und die Dynamik der Technologie werden aber einfach der „technischen Dimension“ untergeordnet und durch die rein deskriptive Darstellung nirgends recht deutlich. Der Leser gewinnt folglich im Gegensatz zur historischen, ab dem 12. Jahrhundert sich beschleunigenden Entwicklung des Antwerks den Eindruck einer im Wesentlichen statischen Artillerieepoche, die laut Feuerle in China im 7. Jahrhundert (S. 121) scheinbar voraussetzungslos mit der Ziehkraftschleuder begann und nach einer unklaren Diffusion durch den islamischen Raum schließlich im Europa der Hochrenaissance endete. Die naheliegende Frage, was die Entstehung und Ausbreitung der Hebel- schleudertechnologie auslöste und was ab dem 14. Jahrhundert auf den außereuropäischen Schauplätzen geschah, bleibt offen.

Ebenfalls unverständlich ist die trotz des Abschnittes 3.2 (*Aufkommen der Pulvergeschütze*) fast vollständige Ausblendung der herausragenden Rolle, welche die aufkommenden Pulverwaffen als Rivalinnen der Hebelschleudern spielten. Ein bloßer Hinweis auf die Einführung der Feuerwaffen (1326) und die damit zusammenhängende „waffentechnische Revolution“ ist nicht ausreichend, um das „schließliche Verschwinden (Vergessen) der Hebelwurfgeschütze“ (Kap. 3.2, S. 161) begreiflich zu machen. Vermutlich hat das Aufkommen der Büchsen sogar vorübergehend erst einmal als Stimulans gewirkt. Eine genauere, das heißt auf archivalischer Basis erfolgen-

de Beschäftigung mit den Pulverwaffen als innovative Mauer- und Belagerungsartillerie würde sehr schnell aufzeigen, dass die Feuerwaffen noch im 14. Jahrhundert die Torsionsflachgeschütze (*Springarden, Notställe*) und Bankarmbrüste von den Wehrmauern verdrängten und die Mauerbrecher vom Typ Steinbüchse bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts auch die rapide veraltenden Hebelgeschütze als Belagerungsgeschütze ablösten. Auch die größte und modernste Gegengewichtshebelschleuder, die um 1400 den Gipfel ihrer Leistungsfähigkeit erreichende *Blide*, vermochte eben nicht zu leisten, was die großen Steinbüchsen auf Grund ihrer Konstruktion konnten – zentnerschwere Steine im flachen Bogen zum direkten Breschieren frontal gegen die Mauern verschießen. Außerdem reichte die Wurfweite der Hebelschleudern bald nicht mehr aus, um vor zerstörerischem Beschuss aus langläufigen Pulverwaffen durch die Verteidiger sicher zu sein.

Der Autor scheint jedoch die Auffassung zu vertreten, dass Hebelgeschütze gleichfalls Mauern brechen konnten (vgl. S. 141). Er verbreitet erneut die nicht belegbare Mär von dem Metzger Büchsenmeister, welcher 1437 angeblich nach Rom pilgern musste, weil er an einem Tag drei Schüsse aus einer Steinbüchse erfolgreich abgegeben hatte (S. 94). Von einer zutreffenden Einschätzung der realen Feuerkraft und Feuergeschwindigkeit der konkurrierenden Pulvergeschütze (vgl. S. 94, 162) kann daher nicht die Rede sein, und so ist es auch nicht verwunderlich, dass Feuerle immer wieder auf die militärischen Vorzüge des so genannten „Terrorkampfes“ mit Bliden zurückkommt (S. 17, 153 ff., 173) und schließlich behauptet, die *Hebelgewerfe* hätten sich noch bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts im militärischen Einsatz gehalten. Für diese unzutreffende Erkenntnis nimmt er sogar die wissenschaftliche Priorität in Anspruch (S. 20, 163 ff.).

Doch um 1450 – also 100 Jahre früher – war die Ära der Hebelwurfgeschütze in Europa faktisch schon abgelaufen, wie aus Schriftquellen aller Art, z.B. den Dienstver-

trägen von städtischen Artilleristen, eindeutig hervorgeht. Die archivalisch gesicherten Befunde werfen kein besonders gutes Licht auf die von Feuerle benutzten Quellen und seine praktische Quellenkritik. Insbesondere die zur Darstellung der so genannten „Endphase“ von ihm herangezogenen Quellen sind allesamt zweiter Hand (auch die Handschriften des 15. Jahrhunderts!) und keineswegs verlässliche „zeitgenössische Quellen“ mit entsprechendem Aussagewert (so S. 24 f., 163 ff.). Typischerweise handelt es sich bei den frühneuzeitlichen Quellen bereits um eine phantasievolle Tradition mit pseudo-antiken Eigenkonstruktionen und unpräzisen Termini der Verfasser (was Feuerle im Fall von Agostino Ramelli 1588 oder auch bei diversen Vegetius-Ausgaben durchaus erkennt). Jetzt und ganz allgemein in der gesamten Studie wirkt es sich aber nachteilig aus, dass der Verfasser über weite Strecken keine zusammenhängenden archivalischen Studien betreibt und für seine schmale, weitgehend auf „indirekte Quellen“ textlicher oder bildlicher Art (vgl. S. 41, 21 ff.) abgestellte Quellenbasis kein echtes Korrektiv besitzt. Dabei sind Quellenlage und mittelalterliche Terminologie durchaus nicht so schlecht, wie sie dargestellt werden (Kap. 1.3).

Zu guter Letzt befasst sich der Autor noch mit den diversen Sondergeschossen der Hebelschleudern und kommt dabei wieder auf den viel genannten „Terrorkampf“ mit außergewöhnlichen „Wurfmitteln“ wie lebenden Menschen, Pesttoden, Tierkadavern, Fäkalienfässern, Bienenkörben und Behältern voller Schlangen, Skorpionen usw. zurück (S. 153 ff.). So spannend und instruktiv dies zu lesen ist, es wird dabei doch verkannt, dass im Mittelalter neben den Steinkugeln (ital. *bombe*) in erster Linie Feuer geworfen wurde. Die missachteten archivalischen Quellen könnten darüber hinreichend Auskunft geben, ebenso ein Seitenblick auf die frühen Steinbüchsen und die späteren Feuermörser. Die Anziehung einer singulären Abbildung aus Kyezers *Bellifortis* und ein Zitat von Mariano

Taccola (*De rebus militaribus*, 1449) sind für das Thema Feuerwerfen bei weitem zu wenig (S. 155).

Es wäre sicher im allgemeinen Interesse, wenn die schon jetzt sehr detaillierte und mit neuem, experimentellem wie außereuropäischem Material angereicherte Arbeit nochmals gründlich überarbeitet würde, denn zur Zeit stellt sie einen allzu eingengenen und oberflächlichen Überblick über die Hebelwurfgeschütze dar. Wer nach Anregungen für mittelalterliches Re-enactment oder Experimente mit Nachbauten von Schleudern sucht, wird mit dem Buch auf seine Kosten kommen. Für den Technik- wie Militärgeschichtler ist die Innovationsgeschichte der Mangen, Petrarien/Trikoks und Bliden noch nicht zufriedenstellend geschrieben – die Studie hat aber das Potential hierfür.

Bochum

Wilfried Tittmann

**ALBRECHT KIRSCHKE: Zisterzienser, Glasmacher und Drechsler.** Glashütten in Erzgebirge und Vogtland und ihr Einfluss auf die Seiffener Holzkunst (= Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 27). Waxmann, Münster, New York, München, Berlin 2005, 254 S., Abb., EUR 25,50.

Der Autor beschäftigt sich seit langem mit mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Glashütten im sächsischen und böhmischen Erzgebirge und im Vogtland. Die Ergebnisse seiner Forschungen wurden 2003 als Dissertation an der TU Dresden angenommen. Der Titel stellt Zisterzienser mit Glasmachern und Drechslern in einen Kontext, der Untertitel aber versetzt zunächst in Staunen: Was haben Glashütten mit den berühmten Seiffener Reifentieren zu tun?

Der zeitliche Rahmen der Arbeit ist mit dem Jahr 1200 – in dieses Jahr werden die ältesten Glasscherbenfunde datiert – bis 1889, dem Jahr der Umstellung auf gasbeheizte Glasöfen, festgelegt. Räumlich konzentriert sich der Autor auf das Erzge-

birge – er bezieht auch den böhmischen Teil des Erzgebirges mit in seine Untersuchungen ein – und das Vogtland. Methodisch nutzt er Grabungsergebnisse von archäologischen Fundorten, die Auswertung archivalischer Quellen und Flurnamen, naturwissenschaftliche Analysen ebenso wie die Möglichkeiten der experimentellen Archäologie.

Die Arbeit teilt sich in vier große Themenbereiche. Zunächst klärt der Autor die Bedeutung der Zisterzienser beim mittelalterlichen Landesausbau Böhmens und Sachsens, die zur Unterstützung der Rodungstätigkeit Glashütten errichteten. Durch den großen Holzbedarf dieser Wanderglashütten entstanden Lichtungen im bewaldeten Terrain, die in der Folge leicht urbar zu machen waren und als Herrschaftsmarkierungen dienten.

Um überhaupt eine Basis zur weiteren Glashüttenforschung zu haben, hat der Autor eine Aufstellung von 105 Glashüttenstandorten einschließlich des jeweiligen aktuellen Forschungsstandes erarbeitet und sie zu dreizehn Glaserzeugungskreisen zusammengefasst. Ein Vergleich mit anderen, ausgewählten Glashüttenregionen beschließt dieses große Kapitel.

Es folgen Betrachtungen zum Technologietransfer durch die Wanderbewegungen der Glasmacher und zu den Betriebsformen der Glashütten. Im Mittelalter war das betrachtete Gebiet eine „Nehmerregion“, im 16. Jahrhundert wanderten Glasmacher vom Erzgebirge in nordostböhmische Gebiete. Den Grund dafür sieht der Autor nicht wie bisher allgemein angenommen im Steigen des Holzpreises, sondern neben der wachsenden Konkurrenz durch Jagd, Bergbau und andere Gewerbe auch in der Festlegung des böhmisch-sächsischen Grenzverlaufs im Jahr 1459 durch den Vertrag von Eger, wodurch Wanderglashütten nicht mehr gebraucht wurden. Im 17. Jahrhundert drehte sich die Richtung der Migration wieder um, zahlreiche Glasmacher und Veredler wanderten aus Böhmen nach Sachsen. Gab es in den frühen Glashütten kaum eine Differenzierung zwischen Glasmachern und Glas-

veredlern, trat allmählich eine Spezialisierung ein, wobei die Veredler nicht mehr auf der Hütte arbeiteten sondern in ihren Wohnungen. Ab Ende des 17. Jahrhunderts entstanden Glasmanufakturen, um 1900 Fabriken.

Der letzte große Abschnitt beschreibt am Beispiel der in unmittelbarer Nachbarschaft von Seiffen liegenden Glashütte Heidelberg, die mit 340 Jahren die längste Betriebszeit aller erzgebirgischen Glashütten aufweist, den Wandel von der Wanderglashütte zur Glasmanufaktur. Der lange Zeitraum ermöglicht es, personelle, technische, künstlerische und ökonomische Entwicklungen zu verfolgen.

In diesem Kapitel wird auch die eingangs gestellte Frage beantwortet. Ende des 18. Jahrhunderts nahmen Bergbau und Glasproduktion im Seiffener Raum ab, Bergleute und Glasmacher wurden zu Drechslern. Sie nahmen ihre Erfahrungen und Kenntnisse aus den alten Berufen mit in den neuen. Der Autor zeigt in einem detaillierten Vergleich, wie eng Glasformendreher und Reifendreher technologisch miteinander verwandt sind. Die Unterschiede sieht er ausschließlich in der Verwendung des Endproduktes begründet. Durch einen praktischen Versuch sieht er seine These bestätigt, dass Glasformendreher imstande gewesen sein mussten, auch Tierreifen zu drehen. Bisher ist die Abbildung von Spielzeughäusern im Verkaufskatalog des Nürnberger Kaufmanns Georg Hieronimus Bestelmeier von 1803 als der früheste Beleg für das Reifendrehen angesehen worden, der früheste schriftliche Nachweis datiert aus dem Jahre 1810. Aufgrund seiner archivalischen Forschungen kann Albrecht Kirsche belegen, dass die Seiffener Reifentiere bereits um 1800, wahrscheinlich sogar schon 1775, hergestellt wurden.

Am Ende fasst ein kurzer Überblick die Hauptergebnisse in tschechischer Sprache zusammen; Abbildungen und ein Anhang mit Karte, Standortliste, Namenskonkordanz und Personalliste sind beigefügt.

Mit seiner Arbeit hat Albrecht Kirsche einen ausführlichen Beitrag zur sächsischen

Glashüttenforschung geleistet. Seine kommentierte Standortliste könnte die Basis für weitere Forschungen sein, die letztlich in eine überregionale Gesamtstudie zur Geschichte der Glashütten in Sachsen bzw. in Deutschland, die der Autor als *Desiderat* annahmt, münden sollte.

*Freilassing*

*Angelika Kromas*

**KLAUS HENTSCHEL: Gaußens unsichtbare Hand: Der Universitäts-Mechanicus und Maschinen-Inspector Moritz Meyerstein.** Ein Instrumentenbauer im 19. Jahrhundert (=Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen. Mathematisch-Physikalische Klasse, Dritte Folge, Bd. 52). Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 2005, 321 S., zahlr. Abb., EUR 79,-.

Flankierend zu einschlägigen Ehrungen und Ausstellungen über die Göttinger Gelehrten Carl Friedrich Gauß und Wilhelm Eduard Weber erschien dieses Buch über den Mechaniker Moritz Meyerstein (1808-1882), dessen Beitrag zum Gelingen herausragender wissenschaftlicher Experimente ins rechte Licht gerückt wird. Es ist das Verdienst des Autors, einmal das Schaffen dieser „unsichtbaren Hand“ in einer umfassenden Darstellung nachgezeichnet zu haben, stehen doch die *Mechanici* und *Instrumentenmacher* gewöhnlich im Schatten der großen Naturwissenschaftler, ist ihr Werk in den seltensten Fällen der Überlieferung wert befunden worden. Hentschel wählt hierzu den Ansatz einer dokumentarischen Biografie, die er mit wissenschafts-, technik- und sozialhistorischen Kontexten unterlegt.

Ausgehend vom Berufsbild des Mechanikers, welches im Umfeld wissenschaftlicher Forschung zum *Feinmechaniker* und *Instrumentenmacher* tendiert, wählt er die steigende Präzision experimenteller Untersuchungen im Reifeprozess der Naturwissenschaften als Qualitätsmerkmal für den im 19. Jahrhundert noch immer an den Uni-

versitäten angesiedelten Berufsstand, welcher am Ausgang des Jahrhunderts mit aufkommender serieller Fertigung hochpräziser Mess- und Experimentiertechnik zunehmend verdrängt wird. Meyersteins Schaffen setzt noch vor dem Kulminationspunkt handwerklichen Instrumentenbaus ein, markiert aber zugleich auch die Möglichkeiten und Grenzen privater Mechanici und kleinerer, an akademische Einrichtungen gebundener Betriebe.

Die Vita Meyersteins weist noch eine Besonderheit auf, welche vom Autor als Hervorhebungsmerkmal einer sozialgeschichtlichen Einordnung unterzogen wird: seine jüdische Herkunft. Aus einer Familie stammend, die sich im kleinen Ackerbürgerstädtchen Einbeck nahe Göttingen als Schutzjuden niederlassen konnte, gelingt ihm der nicht einzigartige aber doch in seiner Zeit höchst seltene Aufstieg in berufliche Gefilde, die weit außerhalb der väterlichen Kaufmannslaufbahn lagen. Ihm wurde in renommierten Werkstätten, bei Rumpf, Breithaupt und Reichenbach/Utzschneider, eine profunde Ausbildung zuteil. Frühzeitig gelang es ihm, gegen massive Einwände der Gilden und trotz unverhohlener antisemitischer Ressentiments, die Werkstatt seines verstorbenen Lehrmeisters Rumpf zu erwerben. Als gesellschaftlicher Aufsteiger war er besonders motiviert, mit beruflichen Höchstleistungen zu glänzen. Für die ungewöhnliche Laufbahn des mit seiner Heirat im Jahr 1837 zum Christentum konvertierten Meyerstein steht neben der Niederlassung als selbständiger Instrumentenmacher auch die Anstellung als Universitätsmechaniker an der Universität Göttingen, die Erlangung des Bürgerrechts, die erfolgreiche Zusammenarbeit mit namhaften Gelehrten, welche schließlich mit der Ehrendoktorwürde gekrönt wird.

Die Zusammenarbeit mit Gauß und Weber bildet denn auch den Fokus auf das Lebenswerk Meyersteins. In die Entwicklung des Nadel-Telegraphen war er zwar nicht von Anfang an einbezogen, erwarb sich allerdings mit kleineren Aufträgen das Vertrauen der beiden Naturgelehrten, so dass

er schon bald in die umfangreichen geomagnetischen Experimente einbezogen wurde und sich dabei Spezialwissen aneignen konnte. Das groß angelegte geomagnetische Messprogramm in den 1840er Jahren wäre wohl ohne die Meyersteinschen Magnetometer kaum denkbar gewesen. Es schuf dem jungen Instrumentenbauer ausgezeichnete Referenzen im In- und Ausland und empfahl ihn für die von Gauß wissenschaftlich betreute Einführung neuer metrologischer Vergleichs-Standards im Königreich Hannover. Die von Meyerstein in äußerster Präzision hergestellten Eichmaße, Längen- und Gewichtsmaße, waren höchst zuverlässig und machten den Instrumentenmacher nahezu unabkömmlich. Dies ebnete seine Laufbahn als Universitäts-Mechanicus und Maschinen-Inspector.

In einem dritten, vornehmlich deskriptiven Teil schließlich werden sämtliche wissenschaftlichen Instrumente Meyersteins katalogartig gegliedert aufgeführt und ausführlich beschrieben. Dieser Teil dürfte für die historische Detailforschung außerordentlich nützlich sein, hält er doch neben den konstruktiven Grundideen vieler Geräte auch Vergleiche zu anderen Typen bereit. Die Zusammenstellung reicht von Waagen und Gewichts-Normalen über elektrische Messinstrumente, Magnetometer, Spektrometer, geodätische Instrumente bis hin zu opthalmologischen Instrumenten und sogar Dampfmaschinen. Die Tatsache, dass Meyerstein über seine innovativen Entwicklungen in Fachzeitschriften berichtete, lässt auf erhebliche mathematisch-naturwissenschaftliche Kenntnisse schließen, welche er sich in der Symbiose Naturforscher-Instrumentenmacher peu à peu angeeignet hatte.

Angesichts der disparaten Quellenlage setzt der Autor, wie er selbst schreibt, eine Vielzahl von Mosaiksteinchen zusammen. Akribisch wertet er zahlreiche Quellen, Zeitzeugnisse, Literatur und Archivalien aus. Da es nur sehr wenige persönliche Aufzeichnungen gibt, überwiegen dabei vor allem amtliche Dokumente, die sehr ausführlich zitiert werden, was wiederum über

die besichtigte Zeit einen gewissen Filter legt. In einem abschließenden Kapitel wendet sich der Autor unter „Strukturelle Gesichtspunkte“ einer Metaebene zu. Wissenschaftshistorische Intentionen verrät dabei die Gliederung der Entwicklungsphasen Meyersteins und die Formung eines „neuen Wissens- und Handlungstypus“ an seinem Beispiel. Hier vermisst man ein wenig Kontextualisierungsangebote, wie sie etwa von Bredekamp, Holländer und anderen praktiziert werden.

Insgesamt stellt die solide recherchierte und engagiert geschriebene biografische Dokumentation viel Neues vor und ist den Wissenschafts- und Technikhistorikern, aber auch wegen ihrer guten Lesbarkeit Sammlern und interessierten Laien wärmstens zu empfehlen.

Dresden

Klaus Mauersberger

**CHRISTINA BREDE: Das Instrument der Sauberkeit.** Die Entwicklung der Massenproduktion von Feinseifen in Deutschland 1850 bis 2000 (= Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, Bd. 26). Waxmann, Münster 2005, 365 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 29,90.

Über Seife ist schon viel geschrieben worden, nicht zuletzt, weil sie den Menschen seit tausenden von Jahren begleitet. Hauptsächlich beschäftigten sich diese Texte mit der handwerklichen Herstellung von Seife. Wirtschaftsgeschichtliche oder technikhistorische Aufsätze suchte man meist umsonst und diese Lücke weiß Christina Brede in ihrer Dissertation *Das Instrument der Sauberkeit – Die Entwicklung der Massenproduktion von Feinseifen in Deutschland 1850 bis 2000* gut zu füllen.

Sie beschäftigt sich in umfassender Form mit verschiedenen Aspekten der Massenproduktion von Feinseifen: der Wirtschaftsgeschichte der Seifenindustrie, den Veränderungen bei den Rohstoffen, den Produktionsabläufen, der Entwicklung von Markenartikeln, der Werbung, dem Verkauf

sowie der Geschichte von Hygiene und Körperpflege und dem damit verbundenen Verbrauch von Seife durch die Bevölkerung. Der Bogen, den sie spannt, reicht hin und wieder über eine rein technik- und wirtschaftshistorische Abhandlung hinaus, sprengt aber nie den selbst gesetzten Rahmen. Vielmehr zeigt sie die unterschiedlichen Aspekte in einem überzeugenden Zusammenhang.

Diese Fülle von Informationen kann über ein recht übersichtliches Inhaltsverzeichnis, aber leider nicht über ein Register erschlossen werden. Zumindest zu Firmen und/oder Schlagworten wäre dies wünschenswert gewesen, um das Buch besser als Nachschlagewerk nutzen zu können. Mit modernen Textverarbeitungsprogrammen stellt die Erstellung eines Registers heutzutage keinen nennenswerten Mehraufwand mehr dar.

Ein Problem scheint mir die gewählte Reihenfolge der Kapitel zu sein. Die eigentliche Wirtschaftsgeschichte der Feinseifenindustrie stellt die Autorin den anderen Kapiteln voran, dabei wäre es mir logischer erschienen, dieses Kapitel an den Schluss zu setzen, da sich die aufgezeigten Entwicklungen in der Industrie – der Konzentrationsprozess von vielen kleinen hin zu wenigen großen Herstellerfirmen – aus den anderen Entwicklungen bei der Standardisierung der Rohstoffe und Produktion ableiten ließen.

Bevor man jedoch überhaupt zu den inhaltlichen Kapiteln zur Feinseifenherstellung kommt, stellt Christina Brede den Leser vor eine „schwere“ Prüfung. Sie stellt dem Buch ein vergleichsweise großes Kapitel zu „Forschungsansätzen zur Geschichte der Massenproduktion“ voran. Sicher ist es nötig für ihren Forschungsansatz, der sich ja explizit auf die *Massen*produktion bezieht, eine passende Definition voranzustellen, damit sich der Forschungsgegenstand herauskristallisiert. Aber sind hierfür 37 Seiten nötig? Das folgende Kapitel der Wirtschaftsgeschichte der Feinseifenindustrie, also das eigentliche Kernthema, füllt gerade 31 Seiten (inklusive vieler Tabellen). Hinzu kommt,

dass sie bei ihren Ausführungen zum Begriff der Massenproduktion ausführlich zu Arbeiten über z.B. Werkzeugmaschinen, Kleidung, Elektroindustrie, Porzellan und Glas schreibt, die sicher für sich betrachtet recht wertvoll sind, aber den Leser eines Buches über Seifenherstellung vermutlich nur am Rande interessieren.

In den Kapiteln IV (*Die Produktion vor der Produktion – die Standardisierung der Rohstoffe*) und V (*Die Produktionstechnik. Maschinisierung und Verkontinuierlichung*) geht die Autorin dann sehr stark ins Detail, wobei es ihr zum Teil sehr gut gelingt, schwierige chemische oder technische Sachverhalte einfach und auch für den Laien verständlich darzustellen. In diesen Kapiteln steckt sehr viel Fleißarbeit und sie seien jedem empfohlen, der sich für Seife und ihre industrielle Herstellung interessiert.

Die darauf folgende *Mentalitätsgeschichte von Sauberkeit und Körperpflege* ist im Buch als Exkurs gekennzeichnet, doch ist sie durchaus bedeutend für das Thema und gibt einen umfassenden historischen Rahmen. Für eine kohärente Rezeption wäre es auch hier sicher besser gewesen, eine andere Kapitelreihenfolge zu wählen und den historischen Aspekt an den Anfang des Buches zu stellen.

Massenproduktion ist nur möglich, wenn auch ein Massenkonsum gewährleistet ist. Dieser grundlegenden Aussage folgend, widmet Brede das siebte Kapitel der Welt des Konsums. Die drei Abschnitte zu den Themen Marken, Werbung und Distribution bilden dabei eine interessante Ergänzung zu den vorherigen, vorwiegend technisch geprägten Kapiteln. Hervorzuheben sind an dieser Stelle besonders die kurzen Einführungen zur allgemeinen Geschichte von Werbung und der Entwicklung des deutschen Einzelhandels vom 19. Jahrhundert bis heute – sie sind kurz und übersichtlich gehalten und geben einem dennoch das Gefühl, umfassend in die einzelnen Bereiche eingeführt worden zu sein.

Vor die eigentliche Zusammenfassung der Arbeit stellt die Autorin noch ein Kapitel, in dem sie die bisherigen allgemeinen

Aussagen auf eine spezielle Seifenmarke anwendet, deren Geschichte sie von den Anfängen der Massenherstellung bis zur Einstellung der Produktion nachzeichnet. Dies bietet sich in diesem Fall an, da sie viel wertvolles Material (besonders auch Bildmaterial) aus dem Firmenarchiv nutzen konnte.

Zusammenfassend kann Christina Brede's Buch *Das Instrument der Sauberkeit – Die Entwicklung der Massenproduktion von Feinseifen in Deutschland 1850 bis 2000* – mit einigen kleinen Abstrichen – als eine umfassende, detaillierte und facettenreiche Abhandlung des Themas bezeichnet werden. Der Leser wird sicher den Alltagsgegenstand Seife danach mit ganz anderen Augen sehen und mit mehr Wertschätzung nutzen.

Chemnitz

Katja Müller

CHRISTIANE REICHART-BURIKUKIYE: **Gari la moshi – Modernität und Mobilität.** Das Leben mit der Eisenbahn in Deutsch-Ostafrika. LIT Verlag, Münster 2005, 116 S., Abb., EUR 14,90.

Wie bei keinem anderen Kontinent wird beim Blick auf die Karte Afrikas deutlich, dass die wenigen Eisenbahnlinien vor allem der Ausbeutung des Landes dienen. Funktionale Eisenbahnnetze existieren nur in Nord- und Südafrika, viele Linien führen direkt von Regionen mit Bodenschätzen zum nächsten Küstenhafen. Ausgeführt in unterschiedlichsten Spurweiten wird eine Netzbildung erschwert oder gar verhindert. Viele dieser Bahnen befinden sich heute in sehr schlechtem Zustand oder sind bereits aufgegeben worden. Die wichtige Rolle, die Eisenbahnen in Europa, Nordamerika und Asien bei der Entwicklung von Gesellschaft, Handel und Industrie gespielt haben und immer noch spielen, scheint in Zentralafrika kaum wahrgenommen zu werden. Eine Eisenbahnverbindung vom Kap nach Kairo, der Traum von Cecil Rhodes, konnte nie verwirklicht werden. Umso

mehr wäre eine Untersuchung der historischen und gegenwärtigen Ursachen dieser Fehlentwicklung wünschenswert, die einerseits auf der Missachtung dieser kolonialen Hinterlassenschaft beruhen könnte, andererseits wegen des notwendig hohen Organisationsgrades und Kapitalbedarfs die jungen unabhängigen Nachfolgestaaten womöglich überfordert.

Die Autorin versucht in ihrer Magisterarbeit, „das Leben mit der Eisenbahn in Deutsch-Ostafrika“ zu untersuchen. Sie bedauert dabei zunächst die ausgesprochen schlechte Quellenlage: Die wenigen Veröffentlichungen sind meistens aus europäischem, kolonialem und damit teils überheblichen Blickwinkel entstanden. Zeitgenössische oder moderne Beschreibungen der Bahnen und ihrer Nutzung aus afrikanischer Sicht existieren anscheinend nicht. So wird die den Titel liefernde Einführung, ein aktueller Reisebericht, zu einer interessanten und authentischen Beschreibung der jetzigen Nutzung der Usumbarabahn. Auch wenn hier nur ein Einzelaspekt am Beispiel vier weiblicher Reisender und deren mittransportierter Handelsgüter erläutert wird, kann die Bedeutung der Bahnlinie doch nachvollzogen werden – als quasi linearer Marktplatz mit örtlich unterschiedlichen Angeboten, die über die günstige Transportmöglichkeit für alle Bahnanlieger erschlossen und verfügbar gemacht werden können. Damit wird die geplante und beabsichtigte ureigenste Funktion der Bahnlinie als Transportmedium auch heute noch nachgewiesen. Gerne hätte man mehr zu diesen aktuellen Nutzungen und der Inbesitznahme durch die einheimische Bevölkerung gelesen.

Im Hauptteil des Heftes werden dagegen historisch-gesellschaftliche Aspekte des Bahnbaues beschrieben, wie „die Eisenbahn als Motor der Moderne“, die Lage der einheimischen Arbeiter beim Bahnbau, der Blickwinkel der Bahnreisenden auf das Land, der Umgang mit der Eisenbahn und die Folgen für traditionelle Strukturen. Aus technik- und sozialgeschichtlicher Sicht erstaunen hier die teilweisen Parallelen zur euro-

päischen, allerdings ein halbes Jahrhundert älteren Bahnbaugeschichte, wie z.B. die Verpflichtung Einheimischer zum Bahnbau, Streiks und Einführung gerechter Entlohnungssysteme, mobile Arbeitslager und ihre Infrastruktur, die Ablösung traditioneller Transportarten wie der Karawane usw., die teilweise als nur zeitversetzter Nachvollzug europäischer Entwicklungen erscheinen.

Nach diesen gelegentlich banal wirkenden Erkenntnissen wäre nun von Interesse gewesen, wie die weitere Entwicklung, Aneignung, Nutzung, vielleicht auch Vernachlässigung afrikanischer Eisenbahnen unter kolonialer und schließlich selbständiger Verwaltung zu sehen ist. Erst eine solche langfristige Betrachtung könnte die im Text latent unterstellte Funktion der Eisenbahn in Afrika als Unterdrückungs- und Herrschaftsinstrument untermauern, würde aber noch nicht das afrikanische Unvermögen erklären, diese wertvolle Infrastruktur für eigene Zwecke zu nutzen, wie dies insbesondere in vielen nachkolonialen Staaten nahezu bruchlos gelungen ist (z.B. Indien, Indonesien, aber auch in Nord- und Südafrika). Stattdessen legt die Autorin besonderen Wert auf den Kontrast und die Gegenpoligkeit zwischen den Erwartungen, die die europäischen Kolonialherren mit dem Bau der Eisenbahn hegen und dem alltäglichen Umgang der Einheimischen mit der neuen Einrichtung. Auch hier sind, wenn auch mit landestypischen Eigenheiten versehen, Parallelen zu älteren europäischen Entwicklungen abzulesen.

Vielleicht sind diese Beschreibungen der Gewinn, den man aus der Lektüre des schmalen Bandes ziehen kann. Weitergehende wissenschaftliche Erkenntnisse zu Vergangenheit und Gegenwart zentralafrikanischer Eisenbahnen sind allerdings daraus nicht zu ziehen.

*Darmstadt*

*Rolf Höhmann*

HORST A. WESSEL (Hg.): **Jahrhunder- te der Hochspannung**. Gemeinsame Ta- gung des Ungarischen Elektrotechnischen Vereins und des VDE-Ausschusses „Ge- schichte der Elektrotechnik“. VDE Verlag, Berlin, Offenbach 2004, 340 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 40,-.

Der Band enthält die Beiträge einer gemein- samen Tagung des Ungarischen Elektrotech- nischen Vereins und des VDE-Ausschusses „Geschichte der Elektrotechnik“, die im September 2003 im Elektrotechnischen Mu- seum von Budapest stattfand. Die Veröffent- lichung ist dem 2004 gestorbenen, langjäh- rigen stellvertretenden Vorsitzenden des VDE-Ausschusses Kurt Jäger gewidmet, an den Klaus W. Usemann erinnert.

Den Anlass für die Tagung boten drei Jubiläen, der 400. Geburtstag von Otto von Guericke, der 200. Geburtstag von Heinrich Daniel Rühmkorff sowie der 150. Geburts- tag von Károly Zipernowsky. Das Museum hatte Ausstellungen zu den Ganz-Werken, zu von Guericke und Rühmkorff konzipiert, die von Gyula Sitkei und Sándor Jeszenszky beschrieben werden. Jeszenszky und László Kovács setzen sich mit dem Lebensweg und den nicht auf Vakuum und Luftdruck be- schränkten Forschungsarbeiten Guerickes auseinander. Er gebrauchte eine elektrostati- sch aufgeladene Schwefelkugel – im Prin- zip eine Elektrisiermaschine – als Modell zur Veranschaulichung der Gravitationskraft der Erde. Hinweise zur Biografie und zu Or- ten der Erinnerung an Rühmkorff, den Er- finder des Funkeninduktors, geben Frank Dittmann, Johannes Nestler und Alfred War- ner. Die überragende Gestalt der Elektro- technik in Ungarn, Zipernowsky, wird von Tibor Horváth vorgestellt. Zusammen mit Déri und Bláthy machte er den Transforma- tor zu einer leistungsfähigen Quelle für Hochspannung. Damit war das strategische Element des Wechselstromsystems, welches eine weiträumige Verteilung elektrischer Energie ermöglichte, vorhanden. Diese In- novation nutzte die Maschinenfabrik Ganz & Co, die am Ende des 19. Jahrhunderts zu den international führenden Elektronter-

nehmen gehörte. Zipernowsky übernahm 1893 eine Professur an der Technischen Universität und wurde später auch Vorsitzen- der des 1900 gegründeten Ungarischen Elek- trotechnischen Vereins.

Ausgiebig wird eine historische Phase, in der Elektrophysik und Elektrotechnik noch zusammenfielen, behandelt. Beispielsweise spielte der Funkeninduktor sowohl bei den Experimenten zur Entdeckung der Röntgen- strahlen wie auch in den Anfängen ihrer Aus- nutzung in der Medizin eine Rolle. Alfred Kirpal beschreibt in seinem Aufsatz die tech- nischen Probleme der Gasentladungsröhren und die Grenzen der Entwicklung von Fun- keninduktoren. Er betont, dass für die Rönt- genteknik nicht nur die Entdeckung der Strahlen erforderlich war, sondern die Ent- wicklung eines abgestimmten technischen Systems mit vielen Komponenten. Der Bei- trag von Günter Dörfel u. a. nimmt eine Kon- troverse um die Leistung von Conrad Rönt- gen bei seiner Entdeckung auf. Die Autoren diskutieren, welche Art von Vakuumröhren dieser bei seinen Experimenten benutzt ha- ben könnte, und thematisieren die Bedeu- tung des Glastechnikers Louis Müller-Un- kel. Dieser war ein von den führenden phy- sikalischen Instituten anerkannter Lieferant von Experimentiermaterial. Die Beiträge zei- gen, dass bei naturwissenschaftlichen For- schungen bereits um 1900 technische Hilfs- mittel eine nicht zu unterschätzende Rolle spielten. Diese Thematik berührt auch Sieg- fried Pressler, der in einem Kurzbeitrag über die von seinem Großvater im Thüringer Wald 1903 gegründeten Werkstätten für elektrische Vakuumröhren und physikali- sche Gasinstrumente berichtet.

Der Band zeigt auch, dass die grundle- gende Trennung zwischen Hochspannungs- technik (Energietechnik) und Hochfrequenz- technik (Nachrichtentechnik) sich erst im Zuge der technischen Entwicklung heraus- bildete. Bis zum Ende des 19. Jahrhunderts war der Funkeninduktor das zentrale Mit- tel zur Erzeugung hoher Spannungen. Wie Jeszenszky darlegt, dienten Funkenentladun- gen aber auch zur Erzeugung von hohen Frequenzen. Manfred Tragner stellt in sei-

nem Aufsatz zu Nikola Tesla dar, dass sich dieser Pionier auf dem Gebiet elektrischer Maschinen über längere Zeit sowohl der Hochspannungs- als auch der Hochfrequenztechnik widmete. Tesla prüfte die Möglichkeit der drahtlosen Energieübertragung mittels hoher Frequenzen. Die Beiträge von Friedrich Heilbronner über Spannungsvervielfachung mit Kondensatoren, Gerhard Neidhöfer über elektrische Maschinen für Wechsel- und Drehstrom sowie von Horst A. Wessel über die Funkentelegrafie beziehen sich dann auf Entwicklungen, die eindeutig zu den sich differenzierenden Fachrichtungen Energie- und Nachrichtentechnik zuzuordnen sind.

Nachdem der Funkeninduktor im 20. Jahrhundert durch den Transformator verdrängt wurde, wurde das Prinzip der Funkeninduktion weiterhin in der Zündanlage von Kraftfahrzeugen genutzt. Das ist das Thema der Aufsätze von Tibor Frank und Dietrich Kuhlitz, wobei letzterer sich auf die Entwicklung bei der Firma Bosch konzentriert. Das „Problem der Probleme“ beim Kraftfahrzeugbau (Carl Benz) konnte Bosch mit der Entwicklung des Magnetzünders überwinden. Der Erfolg von Bosch beruhte auf der massenhaften Verbreitung des Automobils, woran das Unternehmen mit seinen Zündkerzen bedeutenden Anteil hatte.

Der besprochene Band gewinnt durch die Vielfalt der behandelten Themen einen besonderen Reiz. Der Titel hätte durchaus eine Erweiterung vertragen: Es handelt sich nicht nur um „Jahrhunderte der Hochspannung“, sondern auch der Hochfrequenz. Wichtig ist, dass mit diesem Buch die große Bedeutung Ungarns für die Entwicklung der Elektrotechnik in das Blickfeld kommt.

Frankfurt a.M. Siegfried Buchhaupt

WILHELM FÜSSL: **Oskar von Miller**. 1855–1934. Eine Biographie. C.H. Beck, München 2005, 452 S., Abb., EUR 29,90.

Wilhelm Füßl hat sich mit der neuen Biografie von Oskar von Miller keine leichte

Aufgabe gestellt: den in langjähriger biografischer Tradition entstandenen Mythos „Oskar von Miller“ hinter sich zu lassen und eine Lebensbeschreibung zu verfassen, ohne eine lineare Erfolgsgeschichte anzulegen, die angesichts der Bedeutung der Person nahe läge. Durch sorgfältiges Quellenstudium und ein modernes wissenschaftlich-biografisches Konzept fundiert, hat Füßl eine hervorragend recherchierte und gut lesbare Darstellung der Lebensgeschichte von Oskar von Miller geschaffen.

Es war eine kluge Entscheidung, die beiden wichtigsten Wirkungsbereiche von Oskar von Miller, Elektrizitätswirtschaft und Gründung des Deutschen Museums, in den beiden zentralen Kapiteln des Buches systematisch getrennt zu behandeln. Durch diesen Blick auf die Person aus zwei unterschiedlichen Perspektiven gelingt es Füßl, Gemeinsamkeiten und feine Unterschiede beim Agieren von Millers in den verschiedenen Tätigkeitsfeldern differenziert wahrzunehmen. Er arbeitet den Typus des Handelns heraus, der als durchgehender Zug alle Aktivitäten Oskar von Millers bestimmt und macht verstehbar, wie es ihm auch in scheinbar aussichtslosen Situationen immer wieder gelingt, eine Konstellation der verschiedensten Entscheidungsträger zusammenzubringen, die seine Ziele unterstützen. Auch die Fundamente seines Erfolgs werden systematisch beleuchtet, angefangen von der familiären Ausgangssituation, die Oskar von Millers Kontakte zu einflussreichen Persönlichkeiten in München und ganz Bayern ermöglichte, bis hin zu seiner Rolle als Organisator und Regisseur der beiden großen Elektrizitätsausstellungen in München und Frankfurt, durch die er mit einer Mischung aus Wagemut, Poker-Mentalität und „Fortune“ seine Reputation in Fachkreisen begründete. Nicht zuletzt schildert Füßl die ausgeprägte Fähigkeit von Millers, seine Ziele unnachgiebig zu verfolgen, dabei die Menschen für sich einzunehmen und sie dazu zu bringen, „seine Sache“ so zu unterstützen als ob es ihre eigene wäre.

Alles dies sind weder notwendige noch

hinreichende Bedingungen für eine Erfolgsgeschichte. Eine weitere große Stärke des Buches liegt darin, die Tätigkeiten Oskar von Millers mit den politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Großstrukturen zu konfrontieren und dabei auch die Ambivalenz von Situationen nicht auszublenken, in denen die Richtung dieses Lebens auch eine grundsätzlich andere Wendung hätte nehmen können. Sehr schön zeigt Füßl am Beispiel des Walchensee-Werks, wie Oskar von Miller in der Zeit der sich rapide verändernden gesellschaftlichen und politischen Strukturen nach dem Ersten Weltkrieg alle vorhandenen Gestaltungs- und Handlungsspielräume für die Umsetzung seiner Ziele konsequent ausnutzt. Anschaulich wird auch, wie dieser Prozess nicht ohne Konflikte und Widersprüche verlief und von Miller bis an den Rand des Opportunismus führte, als er in der Regierung Eisner als grundsätzlich konservativ orientierter Mensch die Rolle eines „Staatskommissars“ für das Walchensee-Projekt übernahm.

Eine besondere gesellschaftliche Wirkung kam Oskar von Miller als „system builder“ in der Elektrizitätsversorgung zu. Auch hier zeigt sich erneut die sorgfältige Arbeit Füßls, der dieses schon leicht überstrapazierte Konzept für die Interpretation der Tätigkeit Oskar von Millers in einem bisher eher vernachlässigten Aspekt akzentuiert. Als Autodidakt in der Elektrotechnik war Oskar von Miller kein Systemfinder wie Edison, auch kein Systemplaner wie Klingenberg, aber er war Ideengeber, Regisseur und Organisator für eine Popularisierung und breite gesellschaftliche Unterstützung der Elektrifizierung. Füßl lässt dabei stets offen, wo für Oskar von Miller die Grenze zwischen ehrgeizigen persönlichen Zielen und gesellschaftlichem Engagement verlief. Um die Handlungsmotive dennoch im Zusammenhang schlüssig erklären zu können, führt Füßl den Begriff des „sozialen Stroms“ ein. Er arbeitet heraus, wie dieses „geheime“ Handlungskonzept Oskar von Millers nicht aus ideologischer Überzeugung entsprang, sondern viel

mehr als Integrationskonzept divergierender Interessen, seine eigenen inbegriffen. Füßl zeigt auch, wie von Millers einflussreiche Aktivitäten im Laufe der 1920er Jahre zunehmend an ihre Grenzen stießen, dies allerdings nicht ganz konsequent. Er überschätzt, auch beruhend auf der vorhandenen Literatur, die Wirkung des 1930 von Oskar von Millers Ingenieurbüro erstellten Generalplans für eine Reichselektrizitätsversorgung. Als treibende Kraft für den Aufbau des Verbundsystems, der 1930 bereits weit fortgeschritten war, hat der Generalplan praktisch keine Bedeutung mehr gehabt. Die Oskar von Miller nachfolgende Generation hatte bereits in den 1920er Jahren mit dem Konzept des ökonomischen Verbundes der Erzeugunggebiete die Richtung bestimmt, in die sich das entstehende System der Verbundwirtschaft entwickeln sollte. Diese Ideen waren von Miller sicher nicht fremd, aber sie waren in anderen Strukturen und unter anderen Handlungsbedingungen entstanden als denjenigen, die Oskar von Millers Welt geprägt hatten.

Kurzum, das Buch hat einen großen Kreis interessierter Leserinnen und Leser verdient.

*Aachen*

*Norbert Gilson*

JOANNE YATES: **Structuring the Information Age.** Life Insurance and Technology in the Twentieth Century. John Hopkins, Baltimore 2005, 351 S., zahlr. Abb., Tab u. Graf., \$ 49,95.

Großrechner und ihre Vorgänger, die Lochkartentechnik, gehören zu den fortschrittlichsten Informationstechnologien, die zwischen dem Ende des 19. Jahrhunderts und den 1970er Jahren entwickelt, hergestellt und angewendet wurden. Sie wurden im engen Kontakt mit verschiedenartigen Nutzern gestaltet, trugen selbst aber auch maßgeblich zur Gestaltung von Organisationen und optimierten Verfahren unter ihren Anwendern bei. Lebensversicherungen hingen

von zuverlässiger Datenverwaltung ab. Die Verarbeitung gewaltiger Datenmengen war eine ihrer Kernaufgaben. Sie zählte einerseits zu den Anwendern, die die Entwicklung von Lochkarten und Computern beeinflussten. Andererseits erleichterten die Informationstechnologien Lebensversicherungen ihre Verwaltungspraxis.

Der Einfluss von Nutzern auf die Gestaltung von Lochkarten und Computertechnik gehört zu den weitgehend unerforschten Gebieten, sieht man von den Organisationen, die Volkszählungen auswerten, und den Nutzern technischer und naturwissenschaftlicher Berechnungen ab. Diese Situation hat sich durch JoAnne Yates gründlich recherchiertes Buch über eine der Schlüsselindustrien für die Anwendung von Informationstechnologien in den Vereinigten Staaten nachhaltig verbessert. Sie untersucht, wie Lebensversicherer Informationsverarbeitende Technologien übernommen und gestaltet haben. Der Untersuchungszeitraum beginnt mit der Lochkartentechnik und endet in den 1970er Jahren mit den Großrechnern. Yates arbeitet sorgfältig zwei größere Themengebiete heraus: die wechselseitige Beeinflussung von Informationstechnologien und ihrer Nutzung sowie den Einfluss vergangener Praktiken auf Einführung und Gebrauch neuer Technologien.

Die ursprüngliche Lochkartentechnik wurde in den 1880er Jahren entwickelt, um Volkszählungsstatistiken zusammenzustellen. Zuerst untersucht JoAnne Yates, wie US-amerikanische Lebensversicherer zur Umgestaltung dieser Technologie in eine Technologie zur Verarbeitung allgemeiner Statistiken beitrugen, welche sie für versicherungsmathematische Berechnungen einsetzen konnten. Yates analysiert weiter, wie sie dann in eine Technologie zur Buchführung umgeformt wurde, die die Versicherungsunternehmen auch zur Verwaltung der Versicherungspolizen einsetzen konnten. Dann zeigt sie, wie Vereinigungen von Versicherungsunternehmen die Verbreitung der neuen Technologie in der Versicherungsbranche vermittelten.

Zum zweiten analysiert Yates, wie Versicherungsunternehmen die Umgestaltung der ursprünglich ausschließlich numerischen Computertechnologie in eine Technologie, die mit Buchstaben umgehen konnte, beeinflusste und sie damit zum Nachfolger der überaus erfolgreichen auf Lochkarten beruhenden Buchhaltung werden konnte. Hier wird erstmals eine überzeugende und beweiskräftige Erklärung für diesen Übergang vorgelegt. Weiter zeigt sie, wie vergangene Gewohnheiten Einführung und Nutzung von Computern beeinflussten.

Deshalb ist dieses Buch nicht nur eine faszinierende Geschichte davon, wie Nutzer zur Gestaltung der Informationstechnologien beigetragen haben, sondern es bietet auch einige reichhaltige Fallbeispiele zur Einführung von Computern in Versicherungsgesellschaften. Das Buch leistet einen wichtigen Beitrag zu unserem Wissen darüber, wie Nutzer Technologien gestalteten und wie komplex die Anpassung an die eigenen Bedürfnisse jeweils sein konnte.

*Kopenhagen*

*Lars Heide*

**LUKAS STRAUMANN: Nützliche Schädlinge.** Angewandte Entomologie, chemische Industrie und Landwirtschaftspolitik in der Schweiz 1874–1952 (Interferenzen. Studien zur Kulturgeschichte der Technik, Bd. 9). Chronos, Zürich 2005, 392 S., EUR 32,—.

Im Jahr 1939 entdeckte der Schweizer Industriechemiker Paul Müller die Insekten abtötende Eigenschaft von DDT. Noch während des Krieges brachte das Basler Chemieunternehmen J.R. Geigy AG das neuartige Pestizid auf den Markt. Dank seiner großen Wirksamkeit fand es rasch weite Verbreitung in der Schädlings- und Seuchenbekämpfung. Müller erhielt für seine Entdeckung 1948 den Nobelpreis für Physiologie und Medizin. Eine ungebrochene Erfolgsgeschichte wurde DDT dennoch nicht. Aufgrund seiner schädlichen

Nebenwirkungen für Mensch und Natur wurde es in den 1970er Jahren in vielen Ländern wieder aus dem Verkehr gezogen. Heute ist seine Anwendung weltweit auf die Malariabekämpfung beschränkt.

Die Entdeckung des DDT zählt zu den bekanntesten Episoden aus der Geschichte der chemischen Schädlingsbekämpfung. Dass sie in einer langen Tradition Schweizer Pflanzenschutzforschung steht, zeigt Lukas Straumann in seiner nun publizierten Dissertation *Nützliche Schädlinge*. Darin geht er auf breiter Quellenbasis der Frage nach, „wie und warum sich die mit neuen ökologischen Risiken behaftete Technik der chemischen Schädlingsbekämpfung in der Schweiz durchsetzte“ (S. 21). Seinen analytischen Schwerpunkt legt Straumann auf das „wissenschaftspolitische Dreieck“ von Hochschule, Industrie und Staat. Ein weiterer – allerdings schwach ausgeleuchteter – Bezugspunkt seiner Studie ist die Landwirtschaft als Anwendungsfeld der neuen Technik.

Straumann spannt einen weiten historischen Bogen. Als Anfangspunkt wählt er das Auftreten der aus Nordamerika eingeschleppten Reblaus *Phylloxera* Mitte der 1870er Jahre in der Schweiz, mit dem die ersten staatlichen Initiativen zur systematischen Schädlingsbekämpfung und die Anfänge der angewandten Entomologie (Insektenkunde) verbunden waren. Den zeitlichen Endpunkt des Buches bilden die frühen 1950er Jahre, in denen der Einsatz von Pestiziden nach ihrer breiten Durchsetzung im Zweiten Weltkrieg in eine erste, ökologisch motivierte Krise geriet. Zwischen diesen Eckpunkten entfaltet Straumann eine anregend und kenntnisreich erzählte Geschichte der chemischen Schädlingsbekämpfung. Bei aller Detailfülle behält er dabei immer die großen Entwicklungslinien im Auge; zudem reflektiert er den internationalen Kontext.

Die Stärke der Studie liegt in ihrem multiperspektivischen Zugriff auf den Untersuchungsgegenstand. Indem Straumann immer wieder den Blickwinkel ändert – einmal den Werdegang von Wissenschaftlern ins Zentrum seiner Analyse stellt, ein

anderes Mal die Entwicklung von Unternehmen, die Interventionen der Landwirtschaftspolitik oder das massenhafte Auftreten von Schädlingen – gelingt ihm nicht nur ein äußerst plastisches Bild der Schädlingsbekämpfung (zu dem auch die zahlreich verwendeten Abbildungen beitragen). Vielmehr kann er mit diesem Ansatz auch zeigen, wie sich bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs im Zusammenspiel der unterschiedlichen Interessen von Wissenschaft, Industrie und Staat an der chemischen Schädlingsbekämpfung eine breite Allianz für den Einsatz von Pestiziden herausgebildet hat, und das obwohl auch biologische Alternativen zur Diskussion standen. Die Durchsetzung der chemischen Schädlingsbekämpfung bedeutete für die angewandte Entomologie einen Professionalisierungsschub, für die chemische Industrie einträgliche Gewinne und für den Staat einen Hebel für seine landwirtschaftliche Modernisierungspolitik. In diesem Sinne erwiesen sich Schädlinge wie Reblaus und Kartoffelkäfer als durchaus nützlich.

Für die Landwirtschaft bedingte die Durchsetzung der chemischen Schädlingsbekämpfung dagegen „primär eine Zunahme der Produktionskosten“ (S. 315). Nun stellt das kein Problem dar, solange höhere Kosten mit entsprechenden Erträgen kompensiert werden können. Doch gerade hier tat sich – wie Straumann am Beispiel des Weinbaus in der Deutschschweiz erläutert – häufig eine Schere auf. Das provoziert eine Reihe von Fragen, etwa auf welche Erwartungen die neue Technik bei den Landwirten stieß, welche landwirtschaftlichen Betriebsformen von ihr besonders profitieren konnten, welchen Einfluss sie auf die landwirtschaftliche Arbeitsteilung hatte oder welche landwirtschaftlichen Gruppen ihre Durchsetzung förderten bzw. hemmten. Im Vergleich zu Hochschule, Industrie und Staat behandelt Straumann die Landwirtschaft jedoch etwas stiefmütterlich, was ihrer Bedeutung als zentrales Anwendungsfeld der Schädlingsbekämpfung nicht gerecht wird. Hier wäre eine ausführlichere Betrachtung wünschenswert gewesen.

Dennoch bleibt festzuhalten, dass Lukas Straumann eine ebenso lesenswerte wie aufschlussreiche Studie zur Geschichte der chemischen Schädlingsbekämpfung geschrieben hat, die durch ihren multiperspektivischen Ansatz den Anschluss an eine Vielzahl historischer Teildisziplinen findet und deshalb für eine breite Leserschaft von Interesse sein dürfte.

München

Thomas Wieland

**WOLFGANG KÖNIG: Volkswagen, Volksempfänger, Volksgemeinschaft.** „Volksprodukte“ im Dritten Reich. Vom Scheitern einer nationalsozialistischen Konsumgesellschaft. Schöningh, Paderborn 2004, 310 S., EUR 36,-.

Die Konsumprodukte des Nationalsozialismus standen im Nachkriegsdeutschland für die ‚guten‘ Seiten des Dritten Reiches: so die Autobahnen, vom „Führer“ erbaut, und der VW-Käfer, beides später Symbole des Wirtschaftswunderlandes. Sie dienten zugleich als Verweis auf die Leistungen des Dritten Reiches. Die Erinnerung an das Radio hingegen, kondensiert in der zeitgenössischen Bezeichnung als „Goebbels-Schnauze“, barg die Entlastungsstrategie, die zum hegemonialen Versatzstück im kollektiven Gedächtnis wurde, nämlich der Vorstellung der Manipulation der Mehrheit der Deutschen durch den Chef-Propagandisten des Regimes.

Der Technikhistoriker Wolfgang König legt hier erstmals eine umfassende Analyse der Palette dieser „Volksprodukte“ vor. Dabei bettet er die Planungen und Realisierungen in die propagandistischen Strategien und Nachkriegsvisionen der Nationalsozialisten ein. Die Volksprodukte waren Teil der Strategien zur Verwirklichung der „Volksgemeinschaftsutopie“. König umreißt in seinem ersten Kapitel kurz die Rahmenbedingungen für den Konsum im Dritten Reich und verortet seine Studie im Forschungsstand. Dabei ist es bedauerlich, dass er die Elemente der „Volksgemeinschaftsideolo-

gie“ nur relativ knapp skizziert und den Forschungsstand hierzu nicht diskutiert. Das Feststellen des Primats der Rüstungspolitik und -wirtschaft gegenüber der Schaffung einer Konsumgesellschaft ist selbstverständlich richtig: Trotzdem entfalteten die Nationalsozialisten eine unglaubliche Mischung von Inszenierungen und Versprechungen, begleitet von partiellen politischen und wirtschaftlichen Erfolgen, die die „Volksgemeinschaft“ partiell zur Realität machte und damit die NS-Herrschaft sicherte. Unter diesem Aspekt wird das von König bereits im Untertitel konstatierte Scheitern der NS-Konsumgesellschaft zu hinterfragen sein.

Königs Quellenfundus ist beeindruckend und steht offenbar für eine Technikgeschichte, die sich nicht länger auf die Untersuchung der technischen Produkte selber beschränkt, sondern diese in ihren gesellschaftlichen Kontext einbettet. Vor allem die Zeitungen der NSDAP aber auch die Verbandszeitschriften wie die Fachzeitschriften stellen für ihn eine wichtige Quelle dar. Zu Recht weist König darauf hin, dass die Forschung, gerade für den Komplex der Aushandlungsprozesse im polykratischen Herrschaftssystem des NS-Staates, diesen Zeitschriften bisher nicht in genügendem Maße Beachtung geschenkt habe (S. 15).

In sechs Fallstudien beschreibt König die Planungen und (Teil-)Realisierungen der Volksprodukte. Hierbei fällt die Bilanz mehr oder minder katastrophal aus: Das Flaggschiff der Volksprodukte, der Volksempfänger, war längst nicht so erfolgreich, wie es das Regime glauben machte. Die Verbreitung der Rundfunkgeräte gerade auf dem Land wie in Arbeiterhaushalten blieb hinter den Zielen zurück, auch gemessen an anderen Ländern. Es ist jedoch zu fragen, ob angesichts der begleitenden Strategien zur Popularisierung des Radiohörens als wesentlicher Teil der NS-Propaganda, wie das Beschallen öffentlicher Plätze bei großen politischen Reden und Events, der Volkssenderaktionen etc., das eigentliche propagandistische Ziel, nämlich das Erreichen aller Schichten durch das Radio, weitgehend erfüllt wurde.

Ähnliches gilt für den Tourismus: Auch hier blieb das Ziel der KdF, den Massentourismus zu organisieren und vor allem auch die Arbeiterschaft zu erreichen, weit hinter den Versprechungen zurück. Der größte Anteil des Tourismus, selbst auf dem Gebiet des Wanderns, wurde von Reisebüros oder privat organisiert. Reisen war, auch nach 1933, ein Privileg des Mittelstandes. Um dieses Defizit zu beheben, plante die KdF die organisatorische Umwandlung zum Touristik-Konzern, dessen Aushängeschild die KdF-Schiffe wurden. Aber gerade hier waren die Reisen ausgesuchten NS-Funktionären vorbehalten. Die Planung der Ferienanlagen – gebaut wurde schließlich nur Prora auf Rügen sowie Erholungsheime in Königswinter und Waldbröl – sollte schließlich die Umsetzung der massentouristischen Aktivitäten ermöglichen. Allerdings setzte der Krieg, wie in allen anderen von König erwähnten Fällen, den Planungen ein Ende. Aber auch hier gilt es, nach der Wirkungsmacht der Inszenierungen zu fragen. Inwieweit wurde der „schöne Schein“ (Peter Reichel) zur Wirklichkeit in den Köpfen? Und waren nicht in den Betrieben, vor allem in denen, die früh zu NS-Musterbetrieben wurden, die Aktivitäten der KdF eingebettet in sozialpolitische Aktivitäten, die bei vielen Arbeitern bei aller Distanz zu einzelnen Maßnahmen des Regimes doch die Akzeptanz insgesamt hervorriefen?

Für die anderen Volksprodukte, den bis heute wohl am wenigsten bekannten Volkskühlschrank, den KdF-Wagen und damit das Versprechen der Massenmotorisierung, die Volkswohnung und das Fernsehen blieb das propagandistische Versprechen Kulisse. Der Volkskühlschrank, obwohl eingebettet in die Kampagne ‚Kampf dem Verderb‘, war am weitesten von den Alltagsroutinen und -bedürfnissen entfernt, der KdF-Wagen war ein Desaster und scheiterte sowohl an dem Größenwahn der Planer wie der Ignorierung der Sachzwänge, der soziale Wohnungsbau war angesichts des Mangels an Wohnungen insgesamt Makulatur und die Pläne für das Fernsehen blieben in den Schubladen. Ins-

gesamt war es der Krieg, an dem die konsumistische Politik scheiterte.

Im Anschluss an die Fallstudien diskutiert König dann in je einem Abschnitt drei wichtige Fragen: Erstens verweist er auf das Primat der Politik, das sich auch in der Aufwertung der so genannten Volksprodukte niederschlägt. Zweitens zeigt König, dass diese Planungen gemessen an den rüstungspolitischen Zielen einerseits aber auch an den Interessen der Privatwirtschaft andererseits, jeglicher Rationalität entbehrten. Allerdings waren sie Instrumente der einzelnen Machtzentren, im Herrschaftssystem sich zu profilieren und andere auszustechen. Mithilfe der Propagierung der Volksprodukte konnte auf der Plattform des Populismus Erwartungsdruck erzeugt und im Spiel um die Macht ausgenutzt werden. Darüber hinaus ist zu fragen, ob aus der Perspektive des auf Machtsicherung und Akzeptanz angewiesenen Regimes die Logik einer permanenten Inszenierung der NS-Volksgemeinschaft mit ihren konsumistischen und egalitären Versprechungen einer, wenn auch anderen als der ökonomischen Rationalität folgte.

In einem zweiten Schritt verweist König auf die Debatte, wie sie Anfang der 90er Jahre um die Verortung des Nationalsozialismus innerhalb von Modernisierung und Moderne geführt wurde. Königs ablehnendes Verdikt greift hier zu kurz. Auch wenn die damalige Debatte an methodischer und begrifflicher Präzision krankte, so bleibt doch die Frage, ob nicht auch eine nationalsozialistische Konsumgesellschaft, die im wesentlichen Fassade blieb, eine der Ursachen für die Herstellung von Akzeptanz der rassistischen Volksgemeinschaftsutopie der Nationalsozialisten war. Der Begriff der Erfahrung ebenso wie eine kulturhistorische Dimension würden zweifellos die technik-, sozialhistorische und wirtschaftspolitische Darstellung Königs erweitern. Angesichts der Erfahrungen der Weltwirtschaftskrise wurden die Vorkriegsjahre, so die Erkenntnisse der *oral history*, als Jahre der Normalität und des relativen

Wohlstandes empfunden. Der Krieg unterbrach diese Entwicklung schmerzhaft – doch war wohl die Mehrheit der Deutschen durchaus bereit, die Erfüllung ihrer Konsumwünsche auf die Nachkriegszeit zu verschieben, versprach doch der Krieg die rassistische Privilegierung und eine reiche Beute. Außerdem hatten nicht wenige Deutsche an den Arisierungen und der Vertreibung der Juden bereits vor und während des Krieges profitiert. Dies mag die Wirkungsmacht der propagandistischen Versprechung von der Realisierung eben dieser nationalsozialistischen Konsumgesellschaft inmitten eines von den Deutschen unterworfenen Europas verstärkt haben.

Trotz dieser kritischen Anmerkungen ist die Studie von Wolfgang König für alle, die sich mit den ‚guten‘ Seiten der NS-Volksgemeinschaft beschäftigen, unverzichtbar: Sie besticht durch ihre empirisch gesättigten Befunde, die mit manchem Mythos gründlich aufräumen.

*Bremen*

*Inge Marszolek*

**FLORIAN SCHMALTZ: Kampfstoff-Forschung im Nationalsozialismus.** Zur Kooperation von Kaiser-Wilhelm-Instituten, Militär und Industrie. Wallstein, Göttingen 2005, 676 S., zahlr. Abb. u. Tab., EUR 39,-.

Mit dem Buch von Florian Schmalz ist ein weiterer hervorragender Beitrag zur Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus erschienen, die im Auftrag der Präsidentenkommission der Max-Planck-Gesellschaft herausgegeben wird. In dieser Reihe haben neben Schmalz Helmut Maier, Susanne Heim, Helmut Trischler sowie die Autoren des Sammelbandes von Doris Kaufmann u.a. herausragende Forschungsarbeit geleistet.

Kaiser-Wilhelm-Institute arbeiteten intensiv mit Universitäten, Militär und Privatunternehmen in der Kampfstoffforschung zusammen. Allein die Schädlingsbekämpfung wird von Schmalz nicht behandelt,

was nur sehr verständlich ist. Diese Forschungslücke wurde durch die umfassende Darstellung von Paul Weindling zur Schädlingsbekämpfung allgemein (*Epidemics and Genocide in Eastern Europe 1890-1945*) geschlossen. Es ist auch nachvollziehbar, dass Schmalz sein umfangreiches Thema begrenzen musste. Nicht weniger als sieben KWIs haben während der NS-Zeit Kampfstoffforschung betrieben. Schmalz behandelt sechs: das KWI für Arbeitsphysiologie (Dortmund/Münster), für Hirnforschung (Berlin-Buch), für Lederforschung (Dresden), für Strömungsforschung (Göttingen), für medizinische Forschung (Heidelberg), und, vor allem, das KWI für physikalische Chemie und Elektrochemie (KWIpChE Berlin-Dahlem). Unzureichende Archivquellen zwangen ihn, das KWI für Chemie (Berlin-Dahlem) und dessen Aufträge für das OKH auszulassen.

Das KWIpChE unternahm den Großteil der Kampfstoffforschung unter den KWIs und der größte Abschnitt des Buches wird seiner Geschichte gewidmet. Schmalz baut dabei auf wichtige Arbeiten von Margit Szöllösi-Janze und Dietrich Stoltzenberg auf. Ihre Biografien über Fritz Haber reichen jedoch nur bis zur Endphase von Habers Zeit als Direktor des KWIpChE 1933, sie gehen nicht auf die Entwicklung des Instituts nach der Machtergreifung ein. Ohne Übertreibung lässt sich sagen, dass dieses Institut das erfunden hat, was heute als „Triple Helix“ bezeichnet wird, d.h. jenes wissenschaftspolitische Dreieck von Staat, Industrie und Wissenschaft. Es war Haber, der als KWI-Direktor im Ersten Weltkrieg zum ersten Mal die engen Beziehungen zwischen akademischen Experten, wissenschaftsbasierten Unternehmen und staatlichen Stellen schuf, die nunmehr als Kennzeichen dynamischer Industriestaaten im 20. Jahrhundert gelten. Obwohl Habers Name häufig wegen seines Nationalismus und seiner führenden Rolle im Gaskrieg diffamiert wird, war er ein Mann mit vielen Eigenschaften, weit reichenden Kenntnissen und von einem tiefen Humanismus geprägt. In der Weimarer Zeit forderte er die neu ge-

gründete Deutsche Forschungsgemeinschaft auf, nicht nur „praktische“ Wissenschaften sondern auch Geisteswissenschaften zu unterstützen. Sein KWIpChE war berühmt für seinen egalitären Seminar-Stil und seine freidenkerischen Studenten. Haber war einer der wenigen deutschen Mandarine, der die von allen Seiten angegriffene Weimarer Republik unterstützte.

Aber als die Nationalsozialisten an die Macht kamen und im Rahmen ihres Doppelstaates neue Normen setzten, wurde Habers „Triple Helix“ auf den Kopf gestellt. Schmaltz zeigt, dass die einer dauernden Wandlung unterworfenen Beziehungen zwischen Universitäten, Industrie und Militär hier und in den anderen KWIs weiter bestanden. Doch zu den drei Strängen des KWIpChE fügte der nationalsozialistische Staat tragischerweise Konzentrationslager und Rassenideologie hinzu. Schmaltz weist darauf hin, dass es zur Natur der modernen „Wissenschaftsgesellschaften“ gehört, „polykratisch“ zu sein. Anders als Michael Fahlbusch jedoch, der seine Kritik überspitzt und den Begriff „Polykratie“ als „Denkanker“ der deutschen Historiker bezeichnet, findet Schmalz kaum Beweise, dass „Ämterchaos“ die wissenschaftliche Forschung übermäßig störte. Stattdessen arbeiteten Kampfstoffforscher, wie andere Wissenschaftler im Dritten Reich, sehr oft fieberhaft für das Regime. „Trotz der teilweise divergierenden Interessenlagen von Wirtschaft, Militär und Wissenschaft, kennzeichnete die Forschung und Entwicklung an chemischen Kampfstoffen im NS-Regime insgesamt ein erstaunlich hohes Maß an Kooperationsbereitschaft der verschiedenen Akteure, wie die reibungslose Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Nervengasforschung zeigt“ (S. 609).

Wenn Historiker einerseits die Dynamik moderner Industriestaaten einer nicht fest gefügten, in sich verflochtenen und in ihren Interessen teilweise sich widersprechenden Matrix von Staat, Wirtschaft und Wissenschaft zuschreiben, dann können sie andererseits die NS-„Polykratie“ sich immer neu ausbildender Institutionen kaum

als eigentümliche Idiotie des Nationalsozialismus verdammen.

Als kleines Manko ist zu erwähnen, dass Schmaltz auf die typische Darstellung der SS als quasi räuberische Dienststelle verfällt, die Unternehmen zwangsweise zu übernehmen versuchte und Einfluss über Wissenschaft und Wirtschaft an sich zu reißen drohte (basierend, wie fast immer, auf Nachkriegsausführungen von Wissenschaftlern und Managern, die sehr daran interessiert waren, ihrer Mitverantwortlichkeit und möglichen Verhaftung auf Grundlage des Allied Control Council Law Nr. 10 zu entkommen, S. 172, Fn. 575). Doch dies ist nur als geringer Makel zu werten. Historiker haben sich noch nicht der Frage nach der Rolle von NS-Gruppierungen wie der SS u.a. als grauenhafter Bestandteil der „Triple Helix“ des Dritten Reiches gestellt.

Schmaltz' ausgezeichneten Forschungsbeitrag zeigt die Komplexität der Wissenschaftsforschung in einer totalitären Gesellschaft. Nervengase sowie andere Produkte der KWI-Kampfstoffforschung können nicht als Pseudo- oder schlechte Wissenschaft vom Tisch gefegt werden. Sie waren die gute Wissenschaft eines bösen Regimes. Solche Erzeugnisse des Dritten Reiches sind noch unter uns, obwohl das Regime längst zerstört ist.

*Atlanta, Georgia*

*Mike Thad Allen*

THOMAS STAMM-KUHLMANN u. REINHARD WOLF (Hg.): **Raketenerüstung und internationale Sicherheit von 1942 bis heute**. Steiner, Wiesbaden 2004, 222 S., zahlr. Tab., EUR 58,-.

Tagungsbände sind eine schwierige Literaturgattung. Sie sollen eine Tagung dokumentieren, womöglich auch deren Ort und Veranstalter würdigen und zugleich in möglichst schnörkelloser Weise einen wissenschaftlichen Ertrag bieten. Diese verschiedenartigen Anforderungen vertragen sich selten gut; auch hier nicht. Der Band dokumentiert ein in Greifswald und Peene-

münde veranstaltetes Kolloquium. Wir erfahren darum über Peenemünde mehr, als dem Thema des Bands gerecht werden würde. Allenthalben wird auf die Vorläuferrolle der V2-Rakete hingewiesen; auch dort, wo sie kaum noch eine Rolle spielt. Dass die V2 die erste Großrakete war, heißt ja nicht, dass sie für die weitere Entwicklung unentbehrlich war oder gar, dass alle Raketenentwicklungen auf sie zurückgingen. Diese überholte V2-Folklore feiert hier noch manche Urstände. Dann finden wir einige Beiträge, die sich mehr der Tagungs-choreographie als der wissenschaftlichen Beschäftigung mit dem Thema verdanken. Lassen wir sie hier unbeachtet.

Ein zweites, häufiges Problem von Tagungsbänden ist, dass die Vortragenden erst einmal den Forschungsstand referieren, ehe sie sich zu eigenen originellen Ideen fortbewegen. Auch in diesem Band erfahren wir fast nur, was wir aus der Literatur bereits wissen und oft auch sehr viel weniger. Letzteres zum Beispiel in dem etwas bizarren zweieinhalbseitigen Beitrag von Holger Steinle über *Deutsche Raketenforscher im Dienste der Sowjetunion*. Es ist nicht zu verstehen, dass solche Quisquilien überhaupt gedruckt werden.

Einige Beiträge bieten jedoch zumindest brauchbare, knappe Zusammenfassungen größerer Forschungsgebiete und sind damit für Leser nützlich, die sich in das Thema einlesen wollen. So referiert Michael Neufeld den Literaturstand zu den amerikanischen Entwicklungen des Peenemünder Teams und Matthias Uhl Teile seiner größeren Arbeit über den Beitrag deutscher Experten zur frühen russischen Raketenrüstung. Thomas Stamm-Kuhlmann referiert das Werk von Strobe Talbott zur amerikanischen Raketenpolitik der siebziger und achtziger Jahre. Besonders lesenswert in seiner klaren Kürze ist der Beitrag des zweiten Herausgebers, Reinhard Wolf, über das Wechselspiel zwischen technischer Entwicklung der Raketen und Nuklearkriegsrisiken während des Kalten Krieges. Die Raketenrüstung Frankreichs, des Nahen und Mittleren Ostens sowie der asiatischen

Groß- und Mittelmächte wird in eher lexikalischen Zusammenstellungen präsentiert.

So überwiegt trotz der genannten, informativen Beiträge am Ende der Eindruck der Unausgewogenheit des Bandes. Wer sich über Raketenrüstung und internationale Sicherheit in den letzten 60 Jahren informieren will, wird rasch zu anderen Quellen greifen.

München

Ulrich Wengenroth

WILFRIED DE BEAUCLAIR: **Rechnen mit Maschinen**. Eine Bildgeschichte der Rechentechnik. Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2005, 313 S., zahlr. Abb., EUR 49,95.

1968 hatte die Datenverarbeitung bereits ihren Weg in die Industrie und Verwaltung gefunden, die so genannte Softwarekrise zeigte ihre Wirkung und das neue Studienfach Informatik begann sich gerade an den Universitäten zu etablieren. Die erste Ausführung eines Mikroprozessors, d.h. des Computers auf einem Chip, sollte noch drei Jahre auf sich warten lassen. Das anzudeutende Buch, das im letzten Jahr als Reprint neu aufgelegt wurde, erschien erstmals 1968 beim Vieweg-Verlag Braunschweig. Schnell avancierte *Rechnen mit Maschinen* zu einem der wichtigsten Nachschlagewerke zur Geschichte der Computertechnik. Wilfried de Beauclair war einer der wenigen Computerpioniere, die aufgrund ihrer Ausbildung und Tätigkeit Ende der 1960er Jahre in der Lage waren, einen weltweit repräsentativen Überblick zum Stand der elektronischen Rechentechnik zu verfassen. 1930 hatte er begonnen, an der TH Darmstadt Maschinenbau zu studieren. Am dortigen Institut von Alwin Walther entwickelte er einige Jahre später Rechengeräte zur Bearbeitung schwer lösbarer mathematischer Probleme. Ab 1955 war er am Bau des Computers ER 56 bei der Standard Elektrik Lorenz AG (SEL) beteiligt.

Das Buch ist ganz der Hardware gewidmet. De Beauclair beschränkt sich dabei

aber nicht nur auf die frühe Computerentwicklung in der Bundesrepublik oder den USA, sondern beschreibt auch, was in der UdSSR, in Japan, Großbritannien, Frankreich, in der Schweiz, den Niederlanden, Italien, Österreich, Schweden bzw. der damaligen CSSR und DDR geschah. Der Autor hat damit seinen Anspruch, „die wichtigsten Ergebnisse der Entwicklungsarbeiten wiederzugeben“ (Vorwort S. 2) hervorragend eingelöst. Der Computerpionier Konrad Zuse unterstützt dieses Vorhaben im Geleitwort nachhaltig, wenn er auf die uns heute sehr gegenwärtige, rasant entwickelte Entwicklung der Rechentechnik verweist und konstatiert, dass „Anlagen und Bauweisen, die vor einigen Jahren modern waren, sehr bald zu historischen Konstruktionen“ werden. Obwohl mittlerweile eine ganze Reihe von Monografien zur Computergeschichte erschienen ist, bleibt das Konzept dieses Buches – nach dem Untertitel „eine Bildgeschichte der Rechentechnik“ – einzigartig. Den Bildern sind jeweils knappe Erläuterungen beigegeben, die durch kurze Einführungstexte und Literaturhinweise auf die Originalquellen ergänzt werden. Gerade die relativ großen Abbildungen guter Qualität machen den besonderen Wert des Buches aus, vor allem wenn sie andere als die oft benutzten Abbildungen der frühen Computer zeigen bzw. wenn damit relativ wenig bekannte Datenverarbeitungsanlagen dokumentiert werden.

Das Buch gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil gibt einen kurzen Überblick zur Geschichte der mechanischen Rechenmaschinen und der Datenträger. Der umfangreichere zweite Teil widmet sich der *Entwicklung von programmgesteuerten Rechenanlagen*, wobei nach den elektromechanischen Rechenautomaten, die weltweit gebauten Relaisrechner beschrieben werden, denen wiederum zwei Kapitel über Rechenmaschinen auf Röhren- bzw. Halbleiterbasis folgen. In einem dritten Teil werden lehrbuchhaft Schaltelemente, Bauteile und Peripheriegeräte beschrieben. Hier findet man neben den klassischen Bauelementen Relais, Röhre und Transistor auch heu-

te eher unbekanntes hydraulische und pneumatische Binär-Schaltelemente sowie eine Reihe von Spezialschaltungen für Rechenglieder. Die Verbindungstechnik wird ebenso behandelt wie die verschiedenen Speichermedien. Ein Kapitel zu Peripheriegeräten rundet die technisch orientierte Darstellung ab. Der Inhalt lässt sich gut durch ein dreiteiliges Register, geordnet nach Rechenanlagen, Erfinder und Erbauer sowie Bauelemente und Peripheriegeräte erschließen. Den Herausgebern der zweiten Auflage von *Rechnen mit Maschinen* Wilfried Brauer und Roland Vollmar sowie dem Verlag ist zu danken, dass beim Reprint dieses Klassikers die gute Qualität der Bilder beibehalten werden konnte. Zweifellos kann dieses Werk auch nach fast 40 Jahren heutigen Informatikern und Computerbegeisterten ebenso wie Hardware-Spezialisten und Technikhistorikern an Hand von Bildquellen einen guten Überblick über die Anfänge der elektronischen Rechenanlagen bieten.

München

Frank Dittmann

HEIDE GERSTENBERGER u. ULRICH WELKE: **Arbeit auf See – Zur Ökonomie und Ethnologie der Globalisierung.** Westfälisches Dampfboot, Münster 2004, 399 S., EUR 29,80.

Die traditionelle Seefahrt ist von zahllosen Romantisierungen umgeben – wenn Hans Albers mit markiger Stimme *La Paloma* anstimmt, ruft dies bei den meisten von uns Vorstellungen von wackeren Seebären hervor, die breitbeinig den Urgewalten von Sturm und Meer trotzen, Gefühle von Fern-, aber auch von Heimweh kennen und wechselnde Liebschaften in Hafenkneipen pflegen. Arbeiten und Leben an Bord lässt sich jedoch bis ins 20. Jahrhundert hinein nicht auf solche Stereotypen reduzieren, sondern stellte für ihre Betreiber stets ein Geschäft dar, dessen Ziele und Zwecke die soziale Organisation des Lebens auf den Schiffen weitgehend bestimmten, während die See-

leute ihrerseits spezifische Kenntnisse und Gebräuche entwickelten, um nicht nur mit seemännischen Anforderungen und natürlichen Gefahren, mit Wind und Wetter zu rechtzukommen, sondern auf engem Raum auch miteinander. Wie sich die komplexen sozialen Geflechte, die Herrschaftsbeziehungen an Bord und die Arbeit der Seeleute selbst im Zug der Industrialisierung der Schiff-Fahrt veränderten, haben Heide Gerstenberger und Ulrich Welke in früheren Arbeiten zur Sozialgeschichte der Seefahrt, insbesondere in *Vom Wind zum Dampf* (Münster 1996) untersucht. Im vorliegenden Band gehen sie den Veränderungen seit den 1970er/1980er Jahren nach.

Bis dahin fuhren Schiffe fast immer unter der Flagge ihrer Heimathäfen, standen in relativ naher Beziehung zu ihren Reedereien und hatten häufig Stammbesetzungen angeheuert, deren Nationalität meist mit derjenigen der Schiffe übereinstimmte. Die Arbeit war hart und zum Teil anspruchsvoll, aber Seeleute hatten damals, als es noch nennenswerte Liegezeiten in den Häfen gab, immerhin Gelegenheit, etwas von der Welt zu sehen und dem Leben an Bord zumindest zeitweilig zu entkommen. Die früheren Zustände der „richtigen Seefahrt“ werden in dem Buch keineswegs nostalgisch verklärt – und doch haben sie sich seit den massenhaften Ausfluggungen und seit der internationalen Rekrutierung der Arbeitskräfte zu möglichst niedrigen Löhnen in einem Ausmaß verändert, dass sich den Verfassern die Frage aufdrängt: „Warum kommen Schiffe auch heute – meistens – an?“ . Aufgrund der Befunde von Expertenkommissionen und umfangreicher eigener Beobachtungen bei mehreren Fahrten, die sie mitmachten, erscheint ihnen das keineswegs als selbstverständlich. Die Konkurrenzverhältnisse in der Transport-Branche haben sich mit dem Abbau nationaler Regulierungen verschärft, und – wie in anderen Wirtschaftsbereichen auch – galten den Reedereien Kosteneinsparungen als Königsweg, um das eigene Unternehmen besser zu positionieren. Wie dies umgesetzt wurde, konnte im Einzelnen unterschied-

lich ausfallen, aber die ökonomischen Zwänge sind seither allüberall deutlich fühlbar. Sie führten zur Anheuerung von Personal, dessen Qualifikation gelegentlich fragwürdig war und oft kaum überprüft wurde, zur quantitativen Reduzierung der Mannschaften, zur Intensivierung der Arbeit, zur gelegentlichen Vernachlässigung von Sicherheitsanforderungen, zur Einbindung des Schiffsbetriebs in eine immer striktere Logistik und zu enormem Zeitdruck, der häufig unzureichende Wartung mit sich brachte.

Hier kommt nun auch die Technik ins Spiel. Seit den 1970er Jahren arbeiteten Ingenieure am „Schiff der Zukunft“, von dem man sich versprach, es könne mit weniger, aber besser qualifiziertem Personal auskommen – manche träumten gar von unbemannten Schiffen. Die Automatisierung schien den Schlüssel zu höherer Produktivität, noch dazu gepaart mit besseren Arbeitsbedingungen zu liefern. Die Realität sah (und sieht) anders aus, so dass die technische Modernisierung der Schiffe als Lehrstück für die Grenzen der Automatisierung gelten kann. An Bord entpuppte sich so manche automatische Maschinensteuerung, anders als beim Entwurf im CAD-Programm, als nicht klimatauglich oder nicht „seefest“, so dass Seeleute, die deren Mängel und Fehler auszubügeln hatten, etwa die Marke AEG mit „Alles ein Gammel“ überetzten. Die im Alltagsleben gängige Erfahrung, dass Technik keineswegs immer so funktioniert, wie es in den Handbüchern beschrieben wird, stellt auf Hoher See eine Herausforderung eigener Art dar. Das „Pannenpotential“ hat sich durch alle technischen Neuerungen, sei es beim Maschinenbetrieb, sei es bei der Navigation mit Hilfe von GPS (Global Positioning System) keineswegs vermindert. Während die Notwendigkeit menschlichen Eingreifens auf ein Minimum reduziert werden sollte, benötigen gerade heutige Seeleute technische Phantasie und Kreativität, Improvisationskunst und handwerkliches Geschick beim Reparieren, um Schiffe sicher in einen Hafen zu bringen. Trotz aller Monitore und

ausgefuchster technischer Kontrollsysteme erweisen sich dabei altbackene Fähigkeiten wie das „Gespür“ für technische Apparaturen nach wie vor als entscheidend: so das Sehen, Schmecken, Horchen, Tasten, um den richtigen Gang einer Maschine zu überprüfen. Man erfährt bei dieser Gelegenheit auch, dass ein wenig spektakuläres Instrument wie die Taschenlampe ein nach wie vor besonders unentbehrliches Werkzeug an Bord darstellt. Doch werden diese Fähigkeiten der Seeleute derzeit nicht nur nicht honoriert, den praktischen Anforderungen des heutigen Schiffsbetriebs stehen vor allem die Praktiken der Personalpolitik diametral entgegen. Da es immer weniger stabile *crews* gibt, also Mannschaften, die aufeinander eingespielt sind und „ihr“ Schiff kennen, potenzieren sich notgedrungen die möglichen Störfälle und die praktischen Schwierigkeiten. Insofern teilt man zum Schluss das Staunen der Verfasser, dass die Mehrzahl der Schiffe tatsächlich ankommt (und man versteht nun sehr viel besser, wie sehr die Aussage, die meisten Schiffsunfälle gingen auf „menschliches Versagen“ zurück, eine apologetische Leerformel darstellt). In Zeiten, in denen konkrete Arbeitsverhältnisse im Zusam-

menhang mit Technik nicht allzu häufig in den Blick genommen werden (und man sich statt dessen eher mit Repräsentationen, Symbolisierungen und Diskursen von Technik befasst), regt dieses hervorragend recherchierte und gut zu lesende Buch dazu an, sich auch in anderen Bereichen die Frage zu stellen, wie Menschen bei ihrer Arbeit mit Technik umgehen und in welchem sozialen und ökonomischen Kontext dies geschieht. Dem Band ist eine DVD beigelegt, die vieles, was man im Buch gelesen hat, noch einmal anschaulich belegt: die Arbeit (u.a. Befestigen der Ladung, Reparaturen, Rost entfernen, Spleißen von Seilen, Arbeiten im Maschinenraum, Wartungsarbeiten im Hafen) wie auch die Freizeit der Seeleute (u.a. Karaoke). In manchen Fällen (wie bei der Rezensentin) funktioniert die DVD allerdings nicht. Auf Anfrage liefern die Verfasser Ersatz.

Als einzige (sehr kleine) Kritik ist festzuhalten, dass man sich als „Landratte“ gewünscht hätte, manchen Fachausdruck wie *rating* oder *Feederverkehr* oder *bulk carrier* in einem Glossar erklärt zu bekommen.

Berlin

Dorothea Schmidt

---

### 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.

## Impressum

Herausgeber: Verein Deutscher Ingenieure (VDI)

### *Wissenschaftliche Leitung:*

Gerhard Dohrn-van Rossum  
Friedrich Klemm (1965–1975)  
Wolfgang König (1987–2003)  
Karl-Heinz Ludwig (1976–1997)  
Conrad Matschoß (1909–1941)  
Kurt Mauel (1974–1994)

Reinhold Reith  
Wilhelm Treue (1965–1992)  
Ulrich Troitzsch (1976–2000)  
Adam Wandruszka (1965–1969)  
Ulrich Wengenroth  
Karin Zachmann

*Redaktion:* Dr. Martina Blum, Dr. Katharina Zeitz

Die Zeitschrift *TECHNIKGESCHICHTE* schließt nach einem Registerband 31 (1965) mit dem Band 32 an das Jahrbuch *Technikgeschichte*, Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie, Bd. 1 bis 30 (1909 bis 1941), an.

*TECHNIKGESCHICHTE* veröffentlicht Beiträge über die geschichtliche Entwicklung der Technik in ihren wissenschaftlichen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und politischen Zusammenhängen. Die Aufsätze dieser Zeitschrift werden begutachtet (refereed journal).

### *Anschrift der Schriftleitung:*

Dr. Martina Blum, c/o Deutsches Museum  
Museumsinsel 1, D-80538 München  
Tel. 089 / 21 79 405 Fax 089 / 21 79 408  
E-Mail [schriftleitung.technikgeschichte@mwztg.mwn.de](mailto:schriftleitung.technikgeschichte@mwztg.mwn.de)

### *Anschrift der Redaktion:*

Dr. Katharina Zeitz, Technische Universität  
Berlin, TEL 12-1  
Ernst-Reuter-Platz 7, D-10587 Berlin  
Tel. 030 / 31 42 40 85 Fax 030 / 31 42 59 62  
E-Mail [Technikgeschichte@TU-Berlin.de](mailto:Technikgeschichte@TU-Berlin.de)

### *Anschrift des Verlags:*

edition sigma e.Kfm.  
Karl-Marx-Str. 17, D-12043 Berlin  
Tel. 030 / 623 23 63 Fax 030 / 623 93 93  
E-Mail [verlag@edition-sigma.de](mailto:verlag@edition-sigma.de)

### *Hinweise für Autor/inn/en:*

Beachten Sie bitte die Hinweise für die Manuskripteinreichung in diesem Heft. Die Zusendung von Büchern zur Rezension an die Redaktionsanschrift ist willkommen, Rezensionsexemplare können jedoch nicht zurückgesandt werden.

*Anzeigenverwaltung:* edition sigma (Anschrift siehe oben). Zurzeit gilt Anzeigentarif 1/2006

*Druck:* Rosch-Buch GmbH, Schefflitz  
Gedruckt auf umweltfreundlichem, alterungsbeständigem Papier.  
Printed in Germany. ISSN 0040-117X

### *Bezugsbedingungen:*

Jahresabonnement (4 Hefte): 78,00 Euro; für Studierende\*: 46,80 Euro. – Einzelheft: 21,50 Euro. – Vorzugspreis\* für Mitglieder des Vereins Deutscher Ingenieure, der Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik und der Georg-Agricola-Gesellschaft: Jahresabo 70,20 Euro, Einzelheft 19,50 Euro. – Sonderpreise\* für Mitglieder der Gesellschaft für Technikgeschichte: siehe [www.edition-sigma.de/TG](http://www.edition-sigma.de/TG). (\* Studien- bzw. Mitgliedschaftsnachweis erforderlich.)

Alle Preisangaben: zuzügl. Versandkosten ab Verlagsort; einschl. gesetzl. Mehrwertsteuer.

Abonnements verlängern sich um jeweils ein Jahr, es sei denn, sie werden spätestens sechs Wochen vor Ende des Bezugszeitraums schriftlich beim Verlag gekündigt. – Die zur Verwaltung von Abonnements erforderlichen Daten werden beim Verlag unter Beachtung der Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes elektronisch gespeichert.

*Copyright:* edition sigma e.Kfm.

Alle in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Verlags reproduziert, übersetzt oder verbreitet werden.

*TECHNIKGESCHICHTE* im Internet:  
[www.edition-sigma.de/TG](http://www.edition-sigma.de/TG)