

Besprechungsteil

MICHAEL FARRENKOPF u. STEFAN SIEMER (Hg.), **Materielle Kulturen des Bergbaus**. Zugänge, Aspekte und Beispiele (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum Bd. 243). De Gruyter Oldenbourg, Berlin 2021, 655 S., EUR 89,95, ISBN 978-3-11-073475-1, E-Book (OA) ISBN 978-3-11-072995-5.

Der 655 Seiten starke Sammelband umfasst 23 Beiträge (meist deutsch oder englisch) zu sehr unterschiedlichen Themen rund um das materielle Erbe des Montanwesens und den wissenschaftlichen Umgang damit. Das Werk fußt auf den Referaten einer internationalen Konferenz aus dem Jahr 2019. Im Anhang finden sich Abstracts zu den Aufsätzen, sowie eine umfassende Bibliografie.

Die abgedruckten Aufsätze gliedern sich in vier Kategorien: Wissensobjekte, Technische Objekte, Alltagsobjekte und Gedächtnisobjekte. Sie entstammen unterschiedlichen Forschungsgebieten und betreffen verschiedene europäische Montanregionen. Gemeinsamer Nenner aller Beiträge ist es, materielle Zeugnisse mit montanem Bezug als wertvolles Kulturgut zu begreifen und Konzepte zu entwickeln, um diese angemessen zu bewahren. Naturgemäß ergibt sich durch die unterschiedlichen Sichtweisen und Ansätze eine sehr heterogene Vielfalt, die aber gerade den Reiz dieses Bandes ausmacht.

Im Abschnitt *Wissensobjekte* werden zunächst Sammlungen und Sammlungsstrategien von Technischen Museen und Industriemuseen vorgestellt, wobei insbesondere der kürzlich zu Ende gegangene deutsche Steinkohlenbergbau im Fokus steht. Als besonders instruktive Wissensobjekte werden historische Bergbau- und Hüttenmodelle aus den Beständen der TU Bergakademie Freiberg und dem Technischen Museum Wien vorgestellt. Ein weiterer Aufsatz thematisiert den Transfer solcher Lehrmodelle nach Nordamerika. Neues Wissen zur keltischen Eisenverhüttung im Siegerland steuert ein Erfahrungsbericht aus der experimentellen Archäologie bei.

Unter der Rubrik *Technische Objekte* werden einige Spezialthemen aus dem Umfeld der Bergbautechnik beleuchtet, so z.B. die Relikte von Wassersäulenmaschinen im sächsischen Erzgebirge und die letzten noch erhaltenen, als „Malakowtürme“ bezeichneten, Schachtförderanlagen. Die Bewahrung eines Denkmals aus der jüngsten Vergangenheit hat der Bericht über eine riesige Abraumförderbrücke im Niederlausitzer Braunkohlenrevier zum Inhalt. Aus dem Umfeld der Grubensicherheit werden zum einen die Entwicklung der CO-Filter-Selbstretter und zum anderen Zeugnisse von frühen Grubenventilatoren aus dem französischen Steinkohlenbergbau und Objekte des Grubenrettungswesens betrachtet.

Unter der Kategorie *Alltagsobjekte* folgen dann spannende Einblicke in Forschungsdesiderate wie Arbeitsgeräte und Werkzeuge, bergmännische Kleidung und Uniformen, aber auch Grubenlampen und besonders geschichtsträchtige Einzelstücke, wie eine Sammelbüchse der Freiberger Hüttenknapschaft.

Bei den *Gedächtnisobjekten* schließlich werden ganz unterschiedliche Beispiele zur individuellen und kollektiven Erinnerungskultur behandelt. So z.B. berufsbezogene Objektsammlungen von ehemaligen Bergleuten des Erzbergwerks Rammelsberg im Harz und private Erinnerungsstücke aus dem nordfranzösischen Steinkohlenbergbau. In einem anderen Beitrag geht es um die Bedeutung und Symbolik von Fahnen und Bannern der frühen Bergarbeiterbewegung bzw. späteren Gewerkschaften aus Schottland, welche einen hohen sozialgeschichtlichen Wert haben. Die Geschichte der Verehrung der Heiligen Barbara als Schutzpatronin der Bergleute im Ruhrgebiet wird anhand einer Sammlung von Skulpturen und Bildern im Deutschen Bergbau-Museum Bochum beleuchtet. Hier anknüpfend wird auch die volkstümliche Erinnerungskultur in diesem Raum thematisiert; Beispiele geben Hauerbriefe und Jubiläumsurkunden, aber auch vielfältige Souvenirartikel in Form

von praktischen und dekorativen Objekten mit Bergbaubezug, die als typischer Teil der „Revierfolklore“ die tiefe Verwurzelung des Bergbaus in der regionalen Kultur widerspiegeln. Eine große Rolle als Gedächtnisobjekte spielen Zeichnungen, Bilder, Fotografien und Filme. Hierzu liegt beispielsweise die Betrachtung einer Gemäldeausstellung von Porträts berühmter Bergleute im Deutschen Bergbau-Museum Bochum vor, deren Entstehung und Bedeutung erläutert wird.

Gemäß dem bekannten Grundsatz „kein Museum ohne Forschung und keine Forschung ohne Sammlung“ unterstreicht dieser sehr lesenswerte Band die kulturgeschichtliche Bedeutung von materiellen Überlieferungen im Montanwesen. Die gut ausgewählten Beispiele spiegeln die enorme Vielfalt dieses Erbes wider und plädieren für dessen Bewahrung und einen angemessenen Umgang damit. Besonders hervorzuheben sind die angeführten Aspekte zu Sammlungsaufbau und Sammlungspflege und die Anregung zu einer damit einhergehenden, möglichst interdisziplinären Erforschung. Auf diesem Weg lässt sich das an die materiellen Überlieferungen des Bergbaus geknüpfte Wissen auch zukünftigen Generationen vermitteln.

Clausthal-Zellerfeld *Wilfried Ließmann*

MÁRTA FATA (Hg.), Melioration und Migration. Wasser und Gesellschaft in Mittel- und Ostmitteleuropa vom 17. bis Mitte des 19. Jahrhunderts. Franz Steiner, Stuttgart 2022, 346 S., zahlr. Abb., EUR 75,–, ISBN 978-3-515-13145-2, E-Book (OA) ISBN 978-3-515-13146-9.

Mit dem despektierlichen Wort „Verschlimmbessern“ lassen sich wohl viele Projekte zur Aufwertung von landwirtschaftlichen Flächen (Melioration) beschreiben. Dieses Phänomen greift der vorliegende Sammelband in zwölf Aufsätzen in drei Abschnitten auf, indem nach der Mensch-Natur-Interaktion gefragt wird. Mit den

drei Begriffen Melioration, Migration und „Kolonie“ führt Márta Fata in den Band ein und wirft die Fragestellung nach der „Nutzbarmachung der Natur“ (12) vom 17. bis 19. Jahrhundert auf. Die beiden ersten Abschnitte setzen regionale Schwerpunkte (deutsche Territorialstaaten und östliche Habsburgmonarchie), während der dritte Schwerpunkt sich der literarischen Verarbeitung solcher Vorhaben annimmt. Zahlreiche Abbildungen und ein Personen- sowie Ortsverzeichnis führen zu einem gewinnbringenden Lesevergnügen.

Über hundert Jahre analysiert Alwin Hanschmidt die Besiedlung des Emsländer Moorgebietes und zeigt auf, dass eine erfolgreiche Besiedlung und Kultivierung durch staatliche Unterstützung bedingt ist. Wie wichtig diese Hilfestellung war, wird im Aufsatz von Uwe Folwarczny deutlich. Am Beispiel der Kultivierung des Netzebruches, einem bisher wenig beachteten Projekt der Hohenzollern, zeigt Folwarczny auf, dass es mehrere punktuelle Anläufe benötigte, bevor es im Zuge des Kameralismus zu einer großflächigen Kultivierung kam. Unter der provokanten Frage „Wer kam besser ins 19. Jahrhundert?“ konstatiert Heinrich Kaak, dass über mehrere Generationen hinweg die einheimische Bevölkerung des Oder- und Warthebruchs bessere Bedingungen gegenüber den Siedlungsmigrant*innen hatte. Im Gegensatz zu den anderen vorgestellten Projekten war die von Eberhard Fritz untersuchte Besiedlung religiös motiviert. Entsprechend wird die Gründung Wilhelmsdorf in Oberschwaben durch radikale Pietist*innen selbst schnell zum Opfermythos verklärt. Die Realität zeigte jedoch, dass die Melioration nur durch erheblichen Geldaufwand möglich war. Gewinnbringend für die Verzahnung von Migrations- und Umweltgeschichte ist der Aufsatz von Martin Schmidt über die Soziale Ökologie der Wiener Schule, die kolonisierte Systeme als sozionaturale Hybride versteht und auf die langfristigen Folgen für Mensch und Umwelt am Beispiel des Donaumoos hinweist.

Mit dem Banat als Untersuchungsobjekt beginnt der zweite Themenschwerpunkt.

Die zeitgenössische Wahrnehmung eines Flusssystems als nutzbares Kapital ist Josef Wolfs Schwerpunkt, während Fata das von Schmidt vorgestellte Konzept aufgreift und feststellt, dass fehlendes Fachwissen trotz großen Interesses von Regierungsseite eine adäquate Umsetzung unmöglich machte. Dass bei Misserfolg umgedacht wurde, zeigt Karl-Peter Krauss' Ausarbeitung zur Batschka, wo nach schweren Überschwemmungen die Trockenlegungspläne geändert wurden bzw. nicht stattfanden. Wie konfliktreich eine Trockenlegung sein kann, analysiert Eleonóra Géra anhand des Morasts im heutigen Budapest Stadtgebiet, wo Verwaltung und Eigentümer konkurrierende Interessen hatten. Wirtschaftliche und militärische Gründe waren zumeist bei solchen Großprojekten die Motivation der Habsburgmonarchie, worunter die Interessen der einzelnen Betroffenen verschwanden. Zoltán Kaposi arbeitet entsprechend am Beispiel Südtransdanubiens heraus, dass nur der, der Grund besaß, Einfluss auf ein solches Vorhaben nehmen konnte.

Mit einer Untersuchung zu historisch-topografischen Beschreibungen zu Feuchtgebieten eröffnet Martin Knoll den letzten Themenschwerpunkt zur literarischen Rezeption. Im 18. Jahrhundert wandelten sich diese vom Verschweigen solcher öden Flächen hin zu einer Darstellung eines bisher ungenutzten Potenzials. Endré Hár's' Untersuchung der schriftstellerischen Tätigkeiten von Mór Jókai beschließt den Sammelband. Der ungarische Schriftsteller griff in seinen zahlreichen Werken hydrologische Maßnahmen der damaligen Zeit auf und spann diese Technologien weiter.

Mit gut gewählten Beispielen schafft es der Sammelband, einen fundierten Blick auf die Wechselwirkungen zwischen Natur und Mensch im Zeitalter von Reformabsolutismus, Aufklärung und Frühindustrialisierung zu legen. Anhand der ambivalenten Beziehung des Menschen zu Feuchtgebieten zeigen die Autor*innen auf, dass die Natur als gestaltbares Element angesehen wird. Die unterschiedlichen Sichtweisen der verschiedenen Akteure, wie der

Siedlungsmigrant*innen, der Regierungen vor Ort oder in der Hauptstadt, sowie ihre Motivationen, die von wirtschaftlichem Aufschwung zu einer Hoffnung auf ein besseres Leben reichten, machen deutlich, wie fruchtbar die Verzahnung der Erforschung von Melioration und Migration ist.

Kiel

Vivien Specht

RUDOLF SEISING (Hg.), **Geschichten der Künstlichen Intelligenz in der Bundesrepublik Deutschland** (Deutsches Museum Studies 13). Deutsches Museum, München 2023, 281 S., EUR 29,90, ISBN 978-3-948808-21-1.

Mit dem Launch des Chatbots ChatGPT 2022 ist Künstliche Intelligenz mit ihren Möglichkeiten, ihrer Voreingenommenheit und ihren Auswirkungen auf unser Alltagsleben zum kontrovers diskutierten Dauerthema geworden. Ein guter Zeitpunkt also für eine Publikation, die einen Blick auf die Geschichte von Technologien wirft, die unter dem Oberbegriff der Künstlichen Intelligenz verhandelt, erforscht und eingesetzt werden – und das nicht erst in den letzten Jahren.

Der vorliegende Band versammelt Ergebnisse der Arbeiten, die im Forschungsprojekt *IGGI – Ingenieur-Geist und Geistes-Ingenieure: Eine Geschichte der Künstlichen Intelligenz in der Bundesrepublik Deutschland* entstanden sind, das 2019 bis 2023 am Deutschen Museum in München unter der Leitung von Rudolf Seising durchgeführt wurde. Das Projekt verfolgte im Sinne einer Pioniergeschichte Entwicklungen der frühen KI-Forschung in der Bundesrepublik Deutschland entlang von „wissenschaftlich-technischen Arbeiten, Gruppierungen und Ereignissen“ (10). Der Band, bestehend aus Beiträgen der Projektmitarbeitenden, möchte herausstellen, wie die spezifischen politischen, wirtschaftlichen und medialen Rahmenbedingungen die westdeutsche KI-Forschung prägten, die sich ab den späten 1950er Jahren in stetem Bezug zu interna-

tionalen (insbesondere US-amerikanischen) KI-Forschungs-Communities entwickelte. Für ihre Institutionalisierung und auch inhaltliche Ausrichtung entscheidend waren die Datenverarbeitungsförderprogramme der Bundesregierung ab 1970. Seising bilanziert in der Einleitung, dass „die KI in der akademischen Landschaft der Bundesrepublik Deutschland zunächst jahrelange Ablehnung erfuhr, bevor sie universitäres Studien- und Forschungsfach innerhalb der Informatik wurde und schließlich ein Wandel [...] zum stark geförderten universitären und außeruniversitären Hochtechnologie-Fach einsetzte“ (11). Im Gegensatz zur vielfach als Referenzpunkt benannten US-Forschung liefen die bundesdeutschen Entwicklungen auch aufgrund der maßgeblichen Förderlogiken immer wieder in Sackgassen – die Pioniergeschichte kann sich folglich nicht als Triumphmarsch erzählen lassen.

Die Beiträge der vier Promotionsprojekte und des Projektleiters selbst beleuchten verschiedene Teilbereiche der KI-Forschung und strukturieren das Buch chronologisch. Dinah Pfau untersucht visuelle Praktiken in der Forschung zur automatischen Mustererkennung am DESY in Hamburg 1964 bis 1976. Rudolf Seising stellt die Bedeutung der Arbeiten des Mathematikers Gerd Veenker zu automatischer Beweisführung dar. Florian Müller beschreibt die Forschungen zur maschinellen Sprachverarbeitung in Zusammenhang mit Förderungslogiken am Institut für Deutsche Sprache. Deren Forschungsprojekt PLIDIS war ein Schritt in Richtung von Expertensystemen, einem Teilgebiet der KI-Forschung, das Jakob Tschandl am Beispiel der Arbeiten der Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung nachzeichnet. Helen Piel widmet sich schließlich anhand des Münchner Intellektik Kommittees den Akteur*innen der KI-Forschung, die sich v.a. im Münchner Raum interdisziplinär und außerakademisch vernetzten und bis in die 1990er Jahre die Institutionalisierung der Disziplin vorantrieben. Das Quellenmaterial, das die Autor*innen heranziehen, reicht von Forschungsberichten über ministeriale Publikationen bis hin zu Zeitzeugengesprächen und greift immer wieder die KI-Rundbriefe auf, ein Organ der sich formierenden deutschen KI-Community.

Dem Band gelingt es, einen interdisziplinären Brückenschlag zwischen Geschichtswissenschaft und KI-Forschung auf den Gebieten Mathematik, Informatik, Physik und Linguistik zu schlagen. Dabei bestechen die Beiträge durch den genauen Blick auf technische Forschungsentwicklungen, die ebenso präzise wie über weite Strecken anschaulich vermittelt werden. Die westdeutsche KI-Geschichte wird in ihrer ganzen Breite vermessen und bleibt dabei konsequent auf die Bundesrepublik eingegrenzt. Die Frage nach deutsch-deutschen Verflechtungen in der KI-Forschung muss an anderer Stelle beantwortet werden, hierfür bieten die Arbeiten einen guten Anknüpfungspunkt. Wie so oft im Bereich der Technik- und Wissenschaftsgeschichte ist die Geschichte der KI überdies eine Pioniergeschichte der großen Männer, Frauen treten bestenfalls als Hilfsarbeiterinnen auf. Diese Darstellung zu problematisieren oder gar zu brechen, bleibt weiteren Arbeiten vorbehalten. Es ist daher zu hoffen, dass sich geschlechterhistorische und/oder diversitätsgeleitete Perspektiven auf die Geschichte der KI – wie sie für die gegenwärtigen Debatten bereits gesetzt sind – noch anschließen.

Potsdam

Nina Neuscheler

JONAS SCHÄDLER, **Der Stromzähler**. Elektrische Energie als Konsumgut, 1880–1950. Chronos, Zürich 2023, 240 S., zahlr. Abb., EUR 38,–, ISBN 978-3-0340-1721-3.

Der Stromzähler ist ein technisches Gerät, das bisher erstaunlich wenig Aufmerksamkeit in den Geschichtswissenschaften erhalten hat. Mit der kürzlich an der Universität Zürich abgeschlossenen und nun in Buchform veröffentlichten Dissertation von Jonas Schädler liegt nun eine technik- und unternehmensgeschichtliche Studie vor, die aufzeigt, welches Potenzial in einer

Untersuchung des Zählers liegt. Schädler konzentriert sich dabei auf die Implementierung des Zählers in der Schweiz zwischen 1880 und 1950, einem Zeitraum, der mit der Elektrifizierung von Haushalten zusammenfiel. Die Studie demonstriert, wie der Zähler zu einem weit verbreiteten Gerät wurde, das sich bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts in nahezu allen Haushalten fand.

Schädlers Buch besteht aus drei inhaltlichen Kapiteln. Zunächst skizziert der Autor, wie Konsument*innen in der Schweiz vor 1900 für Elektrizität bezahlten. Dabei hebt er die Bedeutung des Pauschaltarifs hervor, der ab Beginn des 20. Jahrhunderts durch Zähltarife abgelöst wurde. Mit der technischen Entwicklung des Stromzählers war die Einführung neuer Zählverfahren verbunden, ebenso wie die Normierung von Maßeinheiten und Messmethoden.

Darauf aufbauend widmet sich Schädler der Firma Landis & Gyr. Überzeugend arbeitet er heraus, dass die Entwicklung des Stromzählers eine Reaktion der Elektrizitätswerke auf den wachsenden Stromverbrauch der Haushalte darstellte. Landis & Gyr wuchs bis zu den 1930er Jahren zu einer globalen Marktführerin in der Produktion von Zählern, lediglich übertroffen von General Electric, Westinghouse, Siemens und AEG. In einem instruktiven Unterkapitel untersucht Schädler die internationale Handelstätigkeit von Landis & Gyr. Er zeigt am Beispiel Indiens, wie Schweizer Firmen mit kolonialen Ausbeutungsstrukturen verbunden waren und von ihnen profitierten.

Das abschließende inhaltliche Kapitel fokussiert die „Praktiken der Angewöhnung“ (147) im Privathaushalt. Schädler verdeutlicht, dass diese Gewöhnung von mehreren Prozessen abhing. Dazu gehörten Informationskampagnen zur Generierung von Vertrauen in die „Unparteilichkeit des Apparats“ (152) sowie ein Kontrollregime, das von den Elektrizitätswerken etabliert wurde, um Manipulationen des Zählers oder der Zählerstände durch die Verbraucher*innen zu erschweren. Nachdem der Stromzähler einmal auf Akzeptanz gestoßen war, half dies den Elektrizitätswer-

ken, ihre Auslastungskurven zu verbessern und Auslastungsspitzen sowie -tiefs abzumildern. Die Zähler ermöglichten so die Quantifizierung des Stroms und trugen zur Stabilität der Stromwirtschaft bei.

Gegen Ende seines Buches stellt Schädler die Behauptung auf, dass der elektrifizierte Haushalt spätestens um 1950 in der Schweiz zur Normalität geworden sei. Er erklärt diese „Stabilisierung der Elektrizität“ (190) mit der zunehmenden Vertrautheit der Konsument*innen mit Elektrizität, die wiederum von der rechtlichen Regulierung bzw. Disziplinierung des Konsums befördert wurde. Doch war Elektrizität wirklich „normal“ geworden? Wenn ja: für wen und für wen nicht? Und was bedeutet eigentlich „Normalität“? Schädlers Schlussfolgerungen lesen sich über manche Strecken wie eine etwas zu glatte Erfolgsgeschichte, die die „Vertrautheit im Umgang mit Strom“ (189) wenn nicht überschätzt, so doch eine spezifische Erfahrung mit Elektrizität verallgemeinert.

Auch der von Schädler konstatierte „Aufmerksamkeitswandel“ (198) im Umgang mit dem Zähler lädt zum Weiterfragen ein. Zwar ist die an Susan Leigh Star anschließende Behauptung, dass gut funktionierende Infrastrukturen allmählich unter die Wahrnehmungsschwelle sinken, in der historischen Literatur weit verbreitet, doch haben Studien zur Elektrifizierung von Räumen des „globalen Südens“ herausgearbeitet, wie störungs- und irritationsanfällig der Alltag mit Infrastrukturen geblieben ist. Es wäre interessant zu diskutieren, inwiefern wir auch die Schweiz (oder Deutschland) verstärkt aus der Perspektive von Problemlagen untersuchen sollten, die wir gemeinhin mit Ländern des „globalen Südens“ assoziieren. Vielleicht sehen wir nur nicht, was wir nicht sehen wollen.

Diese Einwände sollen aber nicht den Mehrwert dieser herausragenden Studie in Frage stellen, die überzeugend einen Forschungsgegenstand kartografiert, und deren Relevanz darin liegt, dass sie die Objektgeschichte des Stromzählers von seinen gesellschaftlichen Bedingungen her erzählt.

San Diego

Jan Hansen

ULRICH JÜRGENS, Automatisierung und Arbeit in der Automobilindustrie.
Von Henry Ford zur Industrie 4.0. Nomos, Baden-Baden 2023, 428 S., EUR 99,–, ISBN 978-3-8487-8544-5, E-Book (OA) ISBN 978-3-7489-2905-5.

Um es gleich vorwegzusagen: Mit dem Buch ist seinem Autor, selbst langjähriger Forscher in dem Feld und in hohem Maße qualifizierter Experte, ein großer industriegeschichtlicher Wurf gelungen. Über 100 Jahre Entwicklung industrieller Produktion von Automobilen als einer Schlüsselindustrie des 20. Jahrhunderts werden detailreich im internationalen Vergleich der Produktionskonzepte und -prozesse in ihrem jeweiligen Kontext von Marktanforderungen, institutionellen Bedingungen und industriellen Beziehungen beschrieben.

Das Buch beginnt mit der Darstellung der behandelten Leitfragen sowie einiger wesentlicher organisatorischer und produktionstechnischer Voraussetzungen, auf denen eine arbeitsteilig organisierte industrielle Serienfertigung von Automobilen aufgebaut werden konnte. Wie im Buch zu Recht hervorgehoben, gehört zu den industriellen Errungenschaften aus der Vorgeschichte der Automobilproduktion die Fähigkeit zur Herstellung passgenauer Austauschteile auf Basis von Standardisierung und der durch maschinelle Bearbeitung ermöglichten Wiederholgenauigkeit. Damit erhält dann auch die Automatisierung von Bearbeitungsvorgängen besonderes Gewicht, deren unterschiedliche Realisierungsformen im Weiteren immer wieder besondere Aufmerksamkeit zuteil wird.

In nachfolgenden Kapiteln werden anhand von typischen Automobilunternehmen über einen amerikanischen (Ford, GM), japanischen (Toyota) und deutschen (VW) Erzählstrang historische Entwicklungen der Prozesse großvolumiger Produktion bis hin zur Gegenwart sehr ausführlich dargestellt und in vergleichender Perspektive analysiert. Dabei liegt der Fokus auf den wechselseitigen Bedingtheiten von Marktanforderungen, Produktstrategien und

Prozessstrukturierungen unter besonderer Berücksichtigung zunehmender Automatisierung von Arbeitstätigkeiten und deren Auswirkungen auf Qualifikationsanforderungen, Beschäftigung, Arbeitszufriedenheit und industrielle Beziehungen. Dabei werden auch im Laufe der Entwicklung auftretende Konflikte und ihre Überwindung beschrieben, Gewinner und Verlierer werden sichtbar.

So werden in soziotechnischer Betrachtung Produktionsprozesse im jeweiligen Zusammenspiel von Produktgestaltung, Arbeitsorganisation, Maschineneinsatz und Qualifikation im Kontext sich verändernder Marktverhältnisse und -anforderungen in anschaulicher Weise analysiert und gut nachvollziehbar dargestellt. Dabei wird neben dem Hauptaspekt der Automatisierung als einer Produktivkraft unter vielen auch eine Reihe anderer Rationalisierungsmaßnahmen in ihrer Wirkung auf Produktivität, Arbeitstätigkeiten und Beschäftigung in Betracht gezogen. Im Vergleich der verschiedenen Produktionssysteme zeigt sich unter anderem, dass es auf ähnliche Marktanforderungen durchaus unterschiedliche Antworten in der Gestaltung der Produktionsprozesse gibt. Dabei werden auch deren im Laufe der Entwicklung stark wachsende funktionale Komplexität und Vielfalt einbezogen, die mit wachsenden Anforderungen an die Flexibilität und Koordination der Produktionsabläufe auch mit deutlichen Strukturverschiebungen der Arbeitstätigkeiten in Richtung indirekter Bereiche und veränderter Qualifikationsanforderungen einhergehen.

Die von Fachjargon weitgehend freie, im Kern teils narrative und interpretierende, teils explorative Darstellung ist als durchweg gelungen zu bezeichnen. Notwendige Fachausdrücke werden gut erklärt, der Text ist angereichert mit vielen wörtlichen Zitaten von Akteuren, Analysten und Zeitzeugen, die das Entwicklungsgeschehen sehr lebendig wirken lassen. Dankenswerterweise verweist die Darstellung einerseits auf noch offen gebliebene Fragen und räumt andererseits gründlich auf mit allerlei

Mythen, die sich in Debatten um die industrielle Entwicklung verbreitet haben – so etwa völlig überzogene Erwartungen an technische Potenziale der Automatisierung oder apokalyptische Vorstellungen über Beschäftigungseinbrüche und „menschenleere Fabriken“.

Allerdings sieht der Rezensent als Man-ko, dass in der Darstellung der industriellen Vorgeschichte die horizontale Arbeitsteilung zu kurz kommt, wie sie in der *Encyclopédie* von Diderot und d'Alambert am Beispiel der Stecknadel-Produktion beschrieben, von Adam Smith als eine wesentliche Quelle der Produktivitätssteigerung aufgegriffen und von Charles Babbage um den wichtigen Aspekt der Verbilligung von Arbeitskraft durch verminderte Aufwendung für Qualifikation ergänzt wurde. Dies verwundert insofern, als die Arbeitsteilung in einfache spezialisierte Verrichtungen eine notwendige sachliche und logische Voraussetzung für die analytische Zerlegung von körperlichen ebenso wie kognitiven Arbeitsvorgängen in verschiedene Zwangsbewegungen und damit auch die Grundlage für deren funktionale Synthese zu selbsttätigen maschinellen Abläufen bildet, einschließlich ihrer Koordination durch Steuerung und Computertechnik.

Dessen ungeachtet bietet das Buch einem breiten Leserkreis (und eben nicht nur Experten) insgesamt tiefe und detaillierte Einblicke in die verzweigte und weltweit verzweigte Entwicklungsgeschichte der Automobilindustrie als Träger einer ‚langen Welle‘ wirtschaftlicher Entwicklung und Hauptfaktor gesellschaftlich verbreiteten Wohlstands im 20. Jahrhundert.

Siegen

Peter Brödner

GERHARD WIECHMANN, Von der deutschen Flugscheibe zum Nazi-UFO. Metamorphosen eines medialen Phantoms 1950–2020. Schöningh, Paderborn 2022, 174 S., EUR 39,90. ISBN 978-3-506-78742-2.

Das UFO-Phänomen will nicht zur Ruhe kommen. Auch im achten Jahrzehnt seines Bestehens harrt es weiterhin einer gründlichen geschichtswissenschaftlichen Aufarbeitung, von möglichen Erklärungsansätzen ganz zu schweigen. Einen kuriosen Baustein aus westdeutscher Perspektive liefert jetzt Gerhard Wiechmanns Studie *Von der deutschen Flugscheibe zum Nazi-UFO. Metamorphosen eines medialen Phantoms 1950–2020*. Auf 170 Seiten rekonstruiert der Oldenburger Historiker die Genese der so genannten Flugscheibenlegende, die nicht erst seit dem finnischen Spielfilm *Iron Sky* (2012) auch international einem breiteren Publikum bekannt sein dürfte. Bei den Fliegenden Untertassen, welche von einem amerikanischen Piloten am 24. Juni 1947 im US-Bundesstaat Washington zum ersten Mal gesichtet wurden, so die vor allem in Deutschland kolportierte Sage, handele es sich nicht um Besucher von fernen Planeten, sondern um streng geheime Nazi-Wunderwaffen – und bei einem der größten Mythen des 20. Jahrhunderts damit um eine Geburt aus dem Geiste des Nationalsozialismus.

In vier chronologisch angeordneten Kapiteln mit einem deutlichen Schwerpunkt auf den frühen 1950er Jahren macht sich Weichmann auf die Suche nach den Ursprüngen der so genannten Reichsflugscheiben als einem Mythos im Mythos. Sie beginnt bei dem Science-Fiction-Autor Robert Heinlein, dem ungarisch-argentinischen Schriftsteller Ladislao Szabó und dem italienischen Journalisten Giuseppe Belluzzo, die jeweils einzelne Versatzstücke beisteuerten. Als Initialzündung des „wohl größten Medienspektakel der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts“ dienten die Arbeiten des amerikanischen Ufologen Donald E. Keyhoe, dessen Bestseller *Der Weltraum rückt uns näher* 1954 auch in

deutscher Übersetzung erschien (18). Der in der Nachkriegszeit noch fortwirkende Wunderwaffenglaube habe die Öffentlichkeit besonders empfänglich für UFOs deutscher Bauart gemacht und letztlich zur Herausbildung der Flugscheibenlegende geführt, unter kräftiger Mitwirkung von *Spiegel*, *Kristall* und *Hamburger Morgenpost*, welche dem Thema im Frühjahr 1953 gleich eine zwölfteilige Serie widmete. Eine weitergehende „Mystifizierung des UFO-Phänomens“ setzte in der zweiten Hälfte der 1950er Jahre ein (85): Fliegende Untertassen gingen als „Sondergeräte“ in die militärtechnische Fachliteratur ein und häuteten sich so von Medienfabrikationen zu „amtlichen Fakten“ (111). Als „Meistererzähler“ der Flugscheibenlegende wird der Ingenieur Joseph Andreas Epp präsentiert, der ein Modell seines „Omega-Diskus“ gerne 1965 auf der Internationalen Verkehrsausstellung in München ausgestellt hätte.

Wiechmann kommt das Verdienst zu, sich unaufgeregt auf die Suche nach den Ursprüngen des Submythos Reichsflugscheibe/Flugkreisel begeben zu haben. Fast alle der von ihm behandelten Ereignisse sind reine Medienereignisse. Anschaulich montiert er konzise Nacherzählungen hintereinander und zeichnet über die Genese einzelner Versatzstücke das Auf und Ab des UFO-Narratifs nach. Dankenswerterweise positioniert sich Wiechmann dabei klar. Außer als Medienphänomen habe es solche deutschen Flugscheiben niemals gegeben. Häufig wirft er den handelnden Redakteuren mangelhafte physikalische Grundlagenkenntnisse vor, mitunter weist er die Unmöglichkeit der vorgestellten Geheimprojekte gleich selbst nach (34). Als Gewährsmann und Gegenspieler von Epp fungiert der Bremer Archivar Hans Justus Meier, der seit den 1970er Jahren immer wieder auf die Flugunmöglichkeit der Scheiben hingewiesen habe, aber nicht ernst genommen worden sei.

Letzten Endes reduziert sich Wiechmanns Suche nach den Ursprüngen und Auswüchsen der Flugscheibenlegenden auf ein positivistisches Wer, Wann, Was, Wo. So verdienstvoll eine derartig fleißige

Materiallese ist, so bedauerlich bleibt der Verzicht auf jegliche Kontextualisierung und Verortung, historisch wie historiografisch. Akribisch nennt ein fast einseitiges Fußnotennest neuere Arbeiten zur Luft- und Raumfahrtgeschichte, insbesondere zur V-2 (7); auf deren Konzepte, Argumente und Ergebnisse wird im weiteren Verlauf indes nicht einmal zurückgegriffen. Genauso wie eine kritische Forschungsdiskussion fehlt ein genuin historisches Argument, welches über eine rein phänomenologische Be standsaufnahme hinausginge. Woher röhrt die ungebrochene Faszination des UFOs? Wie erklären sich immer neue Gestaltwandlungen bis hin zu *Iron Sky*? Und was könnte der konkrete deutsche Beitrag zum globalen UFO-Mythos als einem zentralen Versatzstück von Astrokultur und Weltraumdenken des 20. Jahrhunderts sein? Selbst wenn der Nachweis gelingt, dass Nazi-UFOs weder Nazi noch UFO sind: über die ganz offenkundige Attraktivität, Extraterrestrialismus und Nationalsozialismus zusammenzudenken – und noch im Jahr 2018 zum Gegenstand eines Revell-Modellbausatzes „Haunebu“ zu machen – ist damit denkbar wenig gesagt. Auch nach dieser durchaus lesenswerten und großzügig illustrierten Spurensuche bleibt das UFO nicht zu fassen, weder in Deutschland noch im internationalen Kontext.

New York/Shanghai Alexander C.T. Geppert

JOHN C. GUSE, Nazi Volksgemeinschaft Technology. Gottfried Feder, Fritz Todt, and the Plassenburg Spirit. Palgrave Macmillan, Cham 2023, 309 S., EUR 128,39, ISBN 978-3-031-32055-2.

Der Historiker und ehemalige Direktor der American School of Paris, John C. Guse, untersucht in diesem Buch das Konzept der „Volksgemeinschaft“ als Teil der NS-Ideologie und damit verwoben die „Technokratiefixiertheit“ als Deutungsfacette des NS-Ingenieurethos. Dabei geht er von der These aus, dass Technologie für das

Denken und Handeln nationalsozialistischer Akteure von entscheidender Bedeutung war. Er argumentiert stimmig, dass für deren Kriegsführung Technologie nicht nur im Hinblick auf die Wirtschaft und die Militärtechnik eine große Bedeutung hatte, sondern führt in diesem Kontext als Beispiele auch individuelle Prägungen deutscher Ingenieurwissenschaftler und NS-Funktionäre an.

Die Reichsschule der deutschen Technik (Plassenburg), welche auch im Titel des Buches genannt wird, wird von Guse als ein zentraler Kulminationspunkt für die Verknüpfung von technischem Anspruch und NS-Ideologie angeführt. Die hierzu präsentierten Zahlen (Kap. 7) zu Ingenieuren im Verband- und Parteibetrieb, welche Todt zum Parteitag in Nürnberg 1939 vorlegte, sind ein interessanter Befund. Basierend auf diesen Erhebungen waren faktisch sehr viele Ingenieure aller Couleur, nicht nur durch das verstärkte politische Interesse an ihren Fähigkeiten, im NS-Rüstungsbetrieb hoch engagiert und verrichteten streckenweise bahnbrechende Arbeiten. Interessant hierbei ist, dass Technologie-Propaganda vorrangig von Funktionären und NS-Funktionsträgern betrieben wurde und weniger aus dem Kreis der Ingenieure selber kam.

Guse fokussiert in seinem Buch vor allem zwei zentrale Akteure, den Rüstungsminister Fritz Todt (1891–1942), und als Kontrastfigur zu ihm den frühen NSDAP-Wirtschaftsideologen Gottfried Feder (1883–1941). Sicherlich ist Gottfried Feder als früher Akteur der NS-Bewegung interessant und wird in Adolf Hitlers „Mein Kampf“ explizit erwähnt. Weit aus lohnender wäre hier jedoch eine analytische Darstellung des Ingenieursunternehmers Franz Lawaczeck (1880–1969) gewesen, welcher leider bisher (Rohkrämer 2003, Maier 1999), so eben auch bei Guse (z.B. 51ff.), auf seine frühen NS-Postulate (z.B. *Technik und Wirtschaft im Dritten Reich*, 1932) reduziert und unterkomplex dargestellt wird. Wünschenswert wäre es gewesen, Lawaczecks frühe Rolle beim Aufbau der „Ingenieur-Technischen Abteilung (I.T.A.)“ genauer zu beleuchten, welche er auf Wunsch von Konstantin Hierl (1875–1955), dem

späteren Reichsarbeitsdienstleiter, zentral initiiert hatte und als Stellvertreter leitete, sowie auch beim Kampfbund der Deutschen Architekten und Ingenieure, welchen er ebenfalls mitbegründet hatte (64). Beides stellten Zusammenschlüsse dar, in welchen er die politische Sammlung von Ingenieuren im Sinn der NS-Doktrin früh zu forcieren versuchte. Lohnend wäre eine Gegenüberstellung von Lawaczeck mit Feder, Todt oder sogar mit Albert Speer (1905–1981) im Kontext Technologie und Ideologie gewesen. Insbesondere auch deshalb, weil Lawaczecks ideologische und unternehmerische Prägung nicht in Deutschland, sondern in seinen vier Jahren in den USA erfolgte und er seine persönlichen Kontakte, wie z.B. zu Henry Ford (1863–1947), Hermann Göring (1893–1947) oder Werner Best (1903–1989), bis 1945 für ganz verschiedene Projekte uneingeschränkt nutzen konnte.

In Kap. 11 untersucht Guse das von Todt installierte „technopolitische“ Redner- bzw. Vortragswesen, welches dazu dienen sollte, Ingenieure sowohl mit fachlichen als auch ideologischen Themen im Kontext der NS-Ideologie zu schulen und welches letztendlich unter Speer in der Realität des Krieges ein Ende fand. Bereits früh zeigten sich bei diesem System Risse. Dieses System variierte personell sowie inhaltlich und wurde in Teilen auch an den VDI (215) ausgegliedert. Interessant wäre hier ein Blick an die Front gewesen, um die Wahrnehmung der im Einsatz befindlichen Ingenieure bzw. das technische Personal zu hinterfragen, welche die Maschinen am Laufen hielten. Wie reflektierten diese die „technopolitische“ Schulung oder wurde das technische Personal im Einsatz von Anfang an auf die kriegsbedingte Realität nüchtern geschult und auf das Wesentliche eingestellt, wie z.B. in den Informationsblättern „Von der Front, für die Front“, wo vielfach sogar zum Improvisieren bei technischen Problemen aufgefordert wurde?

Guses Buch, das auf zahlreichen Archivquellen beruht, schlägt einen Bogen von den Anfängen einer völkisch-ideologisch verbrämten Vorstellung von Technik hin zu

der später von Todt geprägten „Deutschen Technik“, welche er über die gleichlautende Zeitschrift auch mit Nachdruck in die Reihen der technischen Intelligenz im NS-Staat trug. Insgesamt gibt das Buch von Guse einen guten Einblick in die Bedeutung der Technologie in der NS-Zeit mit spannenden Einzelbefunden und fügt sich in die einschlägigen Forschungsarbeiten zu diesem Themenfeld ein.

Stuttgart/Dresden

Andreas Haka

PHILIPPE KOCHER, *Dirigierende Maschinen*. Musik mit technikgestützter Tempovermittlung. Transcript, Bielefeld 2023, 267 S., EUR 48,–, ISBN 978-3-8376-6504-8, E-Book (OA) ISBN 978-3-8394-6504-2.

Musik-Machen ist vor allen Dingen eine Zeitkunst; ein Spiel mit und in der Zeit, bei dem Klänge sowie die Akteure ihrer Hervorbringung und Interaktion geordnet, koordiniert und synchronisiert werden. Um hierbei auf einen gemeinsamen Nenner zu kommen, bedarf es der Anleitung und Vermittlung. Was aber, wenn technische Systeme diese Rolle übernehmen und das Tempo vorgeben, etwa weil ein Werk die Überbrückung enormer Distanzen oder das gleichzeitige Spielen verschiedener Tempi (Tempopolyphonie) vorsieht? Diese Frage stellt sich Philippe Kocher in seiner Dissertationsschrift *Dirigierende Maschinen*. Dabei teilt Kocher, selbst Komponist, seine Arbeit in zwei Teile: Einen technikhistorischen, in dem anhand von vier Beispielen die Geschichte der technikgestützten Tempovermittlung diskutiert wird, sowie einen künstlerisch-wissenschaftlichen Teil, bei dem in einer praxisbezogenen Studie die Anwendbarkeit und die ästhetischen sowie epistemischen Potenziale einer vom Autor entwickelten Software zur Tempovermittlung und tempopolyphonalen Komposition ausgelotet werden.

Seinen Analyseansatz beschreibt Kocher als transdisziplinär, als Vereinigung von Musik- und Technikgeschichte, Me-

dienarchäologie und Kompositionspraxis. In der Einleitung wird der eigentlichen Untersuchung daher auch eine theoretische Einordnung vorangestellt. Insgesamt fällt dieser Teil recht knapp aus und eine etwas größere Dichte an zeitgenössischer medien-theoretischer und -archäologischer Literatur wäre der Arbeit zuträglich gewesen. Auch eine Übersicht von ähnlichen Studien, Technikgeschichten und -analysen hätte hier gut Platz finden können sowie eine Diskussion der grundsätzlichen methodischen Herausforderungen und Grenzen künstlerischer Forschung.

Nach einem Überblick der einzelnen Kapitel der Arbeit, beginnt „Teil I: Musikgeschichte/Technikgeschichte“ mit dem ersten der vier historischen Beispiele: Emmanuel Ghents Coordinome. Entwickelt Mitte/Ende der 1960er Jahre, ist das Coordinome ein Gerät zur Abtastung und Umwandlung von Lochstreifen in akustische Signale (Signalrhythmen), die den Musizierenden als „kurze geräuschhafte Metronomsignale“ (26) individuell zugeführt werden können. Hieraufhin analysiert Kocher Ghents Stück Dithyrambos und erläutert in beeindruckendem Detail, wie die technikgestützte Tempovermittlung den künstlerischen Denkprozess prägt. Im zweiten Kapitel befasst sich Kocher mit den Technologien der Temposynchronisation in der frühen Filmmusik und führt mit großer Sorgfalt durch die Genese und Funktionsweise der verschiedenen Verfahren, z.B. Messters Biophon oder Gaumonts Chronophon, Spiegelkonstruktionen, aufleuchtende Glühlampen und schließlich die Verwendung von Click-Tracks. Im dritten Abschnitt stellt der Autor das métronome électrique vor, eine Erfindung des 19. Jahrhunderts, durch die per Tastendruck am Dirigentenpult elektromagnetische Impulse an entfernt aufgestellte Hilfsdirigenten übermittelt werden konnten und die vor allem durch Hector Berlioz verwendet und beworben wurde. Wie Kocher zeigt, ist jedoch sowohl die Funktionstüchtigkeit als auch der musikalische Mehrwert der Erfindung anzuzweifeln. Das vierte und letzte Beispiel ist Nepomuk

Mälzels Metronom sowie die Vorgeschichte der musikalischen Tempomessung, von Galileos Pendel bis Louliés Chronomètre. Zwar wirkt die Positionierung des Kapitels etwas unvermittelt und wäre am Anfang des historischen Teils wahrscheinlich besser untergebracht gewesen, doch zeigt Kocher auch hier eindrucksvoll die Wechselwirkungen zwischen Technologie und kompositorischem Denken.

Im zweiten Teil präsentiert Kocher die Ergebnisse seiner praxisbasierten Studie. Hierfür beschreibt er zunächst die beiden von ihm entwickelten Applikationen zur Tempovermittlung und -gestaltung, von denen die erste der Musikaufführung und die zweite der Gestaltung der zeitlichen Strukturen eines Stücks dient. Bei der Analyse der Aufführungspraxis resümiert Kocher, dass sich die technikgestützte Tempovermittlung nicht nur auf die zeitbezogenen Aspekte der Musik auswirkt, sondern auch auf die Gestik der Ausführenden und damit auch auf die performative Wirkung der Musik, die teilweise in einer gewissen Statik mündet – eine entsprechende Rückkopplung an Theorien und Literatur der Performance Studies nimmt Kocher leider nicht vor. Rundum gelungen und auch theoretisch äußerst erhellend ist schließlich das abschlie-

Bende Analysekapitel zur zeitgenössischen tempopolyphonen Kompositionspraxis. Hier macht sich der Autor vor allem Gedanken zu Notationssystemen als kompositorische Handlungsräume und zur Operativität der Schriftlichkeit in tempopolyphoner Musik und kommt u.a. zu dem Schluss, das Partiturkonzept zugunsten anderer Schriftsysteme (z.B. Programmiersprachen) aufzugeben.

Insgesamt legt Philippe Kocher eine äußerst lesenswerte Arbeit vor, bei der vor allem die komplementäre Struktur zwischen Technikgeschichte und wissenschaftlich-künstlerischer Studie aufgeht. Teilweise stellt sich dadurch noch ein etwas kumulativer Eindruck ein und die verschiedenen Abschnitte der Arbeit würden von einer eingehenderen Vermittlung und Bezugnahme profitieren. Nichtsdestotrotz sind die Beispiele wohlgewählt, historisch gut aufgearbeitet und angemessen diskutiert. Damit ist *Dirigierende Maschinen* nicht nur ein Vorbild für eine reflektierte künstlerische Forschung, sondern auch eine Bereicherung für die technikgeschichtliche Aufarbeitung auditiver Medienkulturen.

Düsseldorf

Maximilian Haberer