

Besprechungsteil

PER HÖGSELIUS, ARNE KAIJSER u. ERIK VAN DER VLEUTEN, **Europe's Infrastructure Transition**. Economy, War, Nature. Palgrave Macmillan, Basingstoke u. New York 2016, 454 S., EUR 83,19.

Europa entstand und entsteht nicht nur aufgrund politischer Entscheidungen und kultureller Verständigung, sondern auch als ein vielfach vernetzter Kommunikations- und Verkehrsraum. Die vorliegende Kollektivmonografie liefert erstmals eine Infrastrukturgeschichte Europas mit Fokus auf Wirtschaft, Krieg und Umwelt. Das schwer, aber angenehm in der Hand liegende Buch besticht durch die hier erbrachte Syntheseleistung: Verschiedenste Arten von Infrastrukturen, von Eisenbahnlinien bis zu Gaspipelines und Mobilfunknetzen, werden für den langen Zeitraum von Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Wende zum 21. Jahrhundert untersucht. Dabei behandeln die drei Autoren die zunehmende Vernetzung und den Ausbau von Infrastruktursystemen ebenso wie deren Abbruch, Rückbau und neue Grenzziehungen. Der vorliegende Band ist der dritte in einer sechsbändigen Reihe mit dem Titel *Making Europe*, die die europäische neueste Geschichte aus dem Blickwinkel von Technologie, Kommunikation, Infrastrukturen und Expertentum beleuchtet und im Sinne der Förderung von Multiperspektivität auf kollektives Schreiben setzt. Die Reihe geht u.a. wiederum auf das europäische Forschungsnetzwerk *Tensions of Europe* zurück, das 1999 gegründet wurde.

Eines der drei Hauptkapitel des vorliegenden Bandes – über Infrastrukturen und Krieg – argumentiert überzeugend, dass der Anstieg der zivilen Opfer vor allem im Ersten und Zweiten Weltkrieg eng mit der Einbeziehung moderner Infrastrukturen in die Durchführung von Kriegen verbunden war. Dabei verstanden die Militärstrategen allerorten es stets rasch, neue infrastruktural

le Möglichkeiten zu nutzen. Ganz deutlich wird auch, dass nicht nur die beiden Weltkriege, sondern auch der Kalte Krieg die infrastrukturelle Entwicklung Europas deutlich zurückwarfen.

Neben den beiden Weltkriegen als große Zäsuren wird dankenswerterweise auch der Bruch von 1991 umfassend beleuchtet. Faszinierend ist dabei das Beispiel des sowjetischen Eisenbahnverkehrs: Der Betrieb auf dem riesigen Streckennetz wurde von einem aus dem zuständigen sowjetischen Ministerium heraus entstehenden internationalen Rat über den Kollaps der Sowjetunion hinweggerettet. Die 1990er Jahre waren nicht nur die Periode des – vielfach ungleichmäßigen – Zusammenwachsens zwischen Ost und West, sondern auch der neoliberalen Politik in der EU, die Privatunternehmen neue Chancen bot. Infrastrukturgeschichtlich gesehen zeigten sich neue Entwicklungen wie der Ausbau sich überlappender Netze durch verschiedene Anbieter in einem Land, v.a. im Telekommunikationsbereich.

Positiv hervorzuheben ist, dass Osteuropa im weitesten Sinne viel Beachtung findet, mit einer leichten Überbetonung des Baltikums. Zudem wird dankenswerterweise die Tätigkeit internationaler Organisationen in die Betrachtung einbezogen. Besonders interessant ist dabei die UNECE (United Nations Economic Commission for Europe, gegründet 1947), die die Infrastrukturentwicklung in Europa in den Fokus nahm und deren Projekte explizit auf die Überwindung nationaler Grenzen und des Eisernen Vorhangs ausgerichtet waren. Ebenso bleibt auch das Ausgreifen infrastrukturell-wirtschaftlicher Ambitionen über Europa hinaus nicht unbeleuchtet, etwa bezüglich der „aggressiv expandierenden“ westlichen Ölfirmen.

Kritisch anzumerken ist, dass das Potenzial der gewählten inhaltlichen Schwerpunkte, die sich aus der Themenaufteilung innerhalb der Reihe ergeben, nicht voll-

ständig ausgeschöpft wird. So bleiben etwa die Wechselwirkungen zwischen Krieg und Umweltfaktoren unterbelichtet. Dass in einer auf eine Synthese zielenden Monografie theoretische Überlegungen eingestreut, aber nicht gebündelt sind, ist verständlich, wenn auch etwas bedauerlich. Doch eine kritische Reflexion zu grundlegenden Begriffen darf man auch bei einem Überblickswerk erwarten. Die Autoren operieren durchgehend mit den oft einander entgegengesetzten Begriffen *system-builders* und *border-builders*, die jedoch nicht eingeführt werden. Auch wenn das wohl nicht intendiert ist, bleiben die *system-builders* positiv konnotiert, und hinter diesem sehr allgemeinen und wenig differenzierten Begriff verschwinden häufig spezielle Motive und Interessen. Zudem differenziert *system-building* zu wenig zwischen Aus- und Aufbau von Infrastruktursystemen auf der einen Seite und deren Nutzung auf der anderen, wobei letztere aber teilweise impliziert ist. Gegenüber dem Ausbau ist die Nutzung der Netze generell deutlich weniger thematisiert. Dabei würde ein stärkerer Fokus auf die Nutzung die sozial- und alltagsgeschichtlichen Perspektiven stärken. Hier stellt sich auch die Frage, welche Rolle Geschlecht spielt. Waren etwa Infrastrukturen für Frauen immer gleich gut zugänglich wie für Männer, wo ergeben sich relevante Unterschiede in der Nutzung etwa von Verkehrsmitteln oder Brauchwasser?

Trotz dieser kritischen Einwände ist das stets gut verständliche und flüssig geschriebene Werk, das vielfach auch in der Lehre zum Einsatz kommen wird, für ein breites akademisches Publikum zu empfehlen. Zu einer leichten und freudigen Rezeption tragen neben dem Text auch die sehr gut gewählten Illustrationen bei, die jeweils mit längeren Kommentaren versehen sind und innerhalb des Buches ein eigenes Genre bilden. Sowohl zur Infrastrukturgegeschichte als auch zur europäischen Geschichte kann dieser Band einen wertvollen Beitrag leisten.

Erlangen

Julia Obertreis

HARTMUT BERGHOFF u. ADAM ROME (Hg.), **Green Capitalism?** Business and the Environment in the Twentieth Century. University of Pennsylvania Press, Philadelphia 2017, 312 S., \$ 65,-.

Der Titel *Green Capitalism* weckt Neugier. Gibt es einen grünen Kapitalismus? Wenn ja, wo? Wie sieht er aus? Und wie ist der Widerspruch zwischen ökonomischen und ökologischen Interessen überwindbar? Die Herausgeber geben darauf eine positivere Antwort als die Beiträge. Im ersten Teil des Buches (*The Big Picture*) untersucht Adam Rome die provokative Frage, inwieweit die Wirtschaft bereits als Teilnehmer in der Umweltbewegung betrachtet werden kann. Auf Basis einer Literaturanalyse schließt er, dass in vielen Wirtschaftszweigen immerhin der Widerstand gegen eine ‚Vergrünung‘ der Wirtschaft überwunden und durch Offenheit und Interesse ersetzt worden ist. Seit den frühen 1990er Jahren sei Umweltschutz zu einem “‘strategic’ concern” geworden. Business Schools fingen an, “green managers and entrepreneurs” auszubilden und eine zunehmende Zahl von Unternehmen widmete sich verstärkt Umweltpflege und Umweltschutz. Romes Beitrag legt dennoch nicht eine grüne Wende der Unternehmenskultur nahe, denn grüner Kapitalismus begann vorwiegend dort zu sprießen, wo er profitabel war, also größere Erträge versprach oder Kosten einsparte. Hartmut Berghoff zeichnet ein ähnliches Gesamtbild. Er weist auf die Attraktivität grüner Wirtschaft hin, die in jüngster Zeit z.B. an dem wachsenden Interesse an grünen Anlagen festgemacht werden kann. “Green capitalism offers a multitude of promises”, stellt er fest. Selbst Nullwachstum oder langsames Wachstum müssen nicht mehr als ökologische Notwendigkeiten gelten, im Gegenteil: “green products offer new growth and profit opportunities [...] capitalism has found a sustainable growth model, and ecological modernization can follow a market-driven agenda” (14). Nur habe die Unternehmensgeschichte Umweltfaktoren bisher systematisch vernachlässigt und

damit auch eine Geschichte der Umweltinteressen in der Wirtschaft unterschlagen.

Dieser Grundton wird allerdings von nahezu allen weiteren Beiträgen relativiert. Hugh S. Gormans dritter Beitrag zum Big Picture bringt es bereits auf den Punkt: Entscheidend für die Durchsetzung eines grüneren Kapitalismus ("the mark of 'green capitalism'") seien Umweltpolitik und -gesetzgebung. Im zweiten Teil (*Conservation before Environmentalism*) zeigen drei Fallbeispiele aus dem späten 19. und frühen 20. Jahrhundert – die Bewegung zur Regulierung von Emissionen der Fleischindustrie im urbanen Norden der USA (Christine Meisner Rosen), die Entwicklung und Nutzung natürlicher Ressourcen in den Südstaaten (William D. Bryan) und die überraschenden Synergien, die Stromerzeuger und Advokaten der Ressourceneinsparung eingegangen sind (Julie Cohn) –, dass Unternehmensgewinne und Umweltinteresse nicht immer nur im Widerspruch zueinander standen. Unternehmer haben sich aktiv für Umweltbelange eingesetzt. Sie waren allerdings eher die Ausnahme als die Regel. Die Bedeutung der Umweltgesetzgebung zeigen auch zwei Beiträge im dritten Teil, *Failures and Dilemmas*, über den Plastikring für ein Sechserpack von Getränkedosen (David Kinkela) und über den Ford Ecostar, ein Anfang der 1990er Jahre entwickeltes Elektrofahrzeug (Leif Frederickson). Diese Versuche der Entwicklung umweltfreundlicherer Produkte scheiterten nicht zuletzt an sich verändernden Umweltgesetzen.

Dasselbe Problem zeigen auch die Beiträge im vierten Teil (*Going Green*) zum schwedischen Minenunternehmen Boligen (Ann-Kristin Bergquist), zum Recycling von Hausabfällen in Deutschland (Roman Köster), zum Elektrizitätserzeuger Consolidated Edison (Joseph A. Pratt), zur Windenergienutzung (Geoffrey Jones) und zur Automobilität (Brian C. Black). Das schwedische Minenunternehmen Boligen, dass erhebliche Mengen von Schadstoffen ausstieß und zu den größten Schadstoffquellen Schwedens zählte, musste sich nach drastischen Einschränkungen der Emissionsgenehmi-

gungen in den 1970er Jahren neu erfinden und geriet dabei an den Rand des Konkurses. Ähnlich erging es dem Stromproduzenten Consolidated Edison in New York, der mit immer schärferen Begrenzungen der Schwefeldioxidemissionen konfrontiert war und zunächst systematisch von Kohle auf Öl und Gas umstellte. Da gleichzeitig die Genehmigungsverfahren für neue Kraftwerke erheblich aufwendiger wurden und mehr Zeit erforderten, setzte der Chef von Consolidated Edison seit Ende der 1970er Jahre konsequent darauf, Energieeinsparung zu propagieren, um die erforderlichen neuen Kraftwerkskapazitäten zu reduzieren. Der Ausbau von Abfallrecycling in Deutschland, die Windenergienutzung weltweit sowie die Versuche einer ‚Ergrünung‘ der Automobilität hingen gleichermaßen von neuen Gesetzen und ihrer Einhaltung ab.

Grüner Kapitalismus, so kann man zusammenfassen, ist staatlich eingeschränkter Kapitalismus. Und er reicht nur so weit, wie das Interesse an einer Umweltgesetzgebung reicht, wie sinnvoll konstruiert, konsistent und stabil die Systeme von *environmental governance* konzipiert sind und wie weit die Bereitschaft und Fähigkeit der Staaten reicht, diese durchzusetzen. Grüner Kapitalismus, vom Gesetzgeber sinnvoll erzwungen, kann dabei auch neue Kräfte freisetzen, technische und institutionelle Innovationen fördern und – wie die Windenergienutzung besonders eindrücklich zeigt – profitable neue Geschäftsbereiche schaffen.

Aarhus

Matthias Heymann

URSULA KLEIN, **Nützliches Wissen**. Die Erfindung der Technikwissenschaften. Wallstein, Göttingen 2016, 216 S., EUR 22,-.

Angestoßen von der Debatte rund um das Konzept der *technoscience* und der Anwendungsorientierung der aktuellen Forschungspolitik hat sich die Wissenschaftsgeschichte in den letzten Jahren vermehrt auf die Suche nach den Ursprüngen des wissenschaftlichen Nutzenideals und der

Rolle praktischen Wissens gemacht. So auch die Wissenschaftshistorikerin Ursula Klein, die in ihrem Buch *Nützliches Wissen* die Erfindung der Technikwissenschaften im 18. Jahrhundert nachzeichnet. Klein beschreibt die Vorgeschichte der modernen technischen Disziplinen auf den drei Ebenen der Akteure, institutionellen Orte und des Wissens.

Als Modell identifiziert sie die 1765 neu gegründete Freiburger Bergakademie, die nach Klein eine neue Gruppe von „hybriden Experten“ hervorbrachte, die der spätabolutistische, kameralistisch ausgerichtete Staat zur Beratung und Ausbildung von „Bergbeamten mit wissenschaftlich-technischen und ökonomisch-administrativen Kompetenzen“ benötigte (19). Die Hybridität dieser Experten bestand in deren verschiedenen Funktionen als Beamte, Lehrende, Forscher und Techniker, bei denen sie Theorie und Praxis verbanden, sich als Naturforscher in den Bereichen der Mineralogie, Geognosie und Chemie betätigten sowie zugleich sich mit handwerklichen Praktiken auseinandersetzten und neue Verfahren der Rohstoffgewinnung und -verwertung entwickelten, testeten oder verbesserten. Diese neue Gruppe von Experten, die sich aus unterschiedlichen sozialen Kontexten rekrutierte, passe nicht „in unsere vorgefertigten Schablonen für Gelehrte, Akademiker und Naturforscher einerseits und Handwerker, Techniker und Ingenieure andererseits“ (87).

Neben der Freiburger Bergakademie und der Berliner Universität, die ebenso eine bergwerkswissenschaftliche Vorlesungsreihe anbot, macht Klein in der Preußischen Bauakademie und der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften weitere Orte „nützlicher Wissenschaft“ aus. Die Bauakademie entstand ebenso aus dem staatlichen Bedürfnis heraus, Militäringenieur und Baubeamte auszubilden. Die Preußische Akademie nahm sich demgegenüber ganz unterschiedlichen technowissenschaftlichen Projekten wie der Seidenraupenzucht, Trockenlegungsplänen und, was Klein exemplarisch herausgreift, der Herstellung von Rübenzucker an. Als Ergebnis der Wissensproduktion rund um

technische Probleme und der praxisorientierten Wissensvermittlung entstanden nach Klein im ausgehenden 18. Jahrhundert „nützliche Wissenschaften“ wie die der Bergwerkswissenschaft oder der Salzwerkkunde, zur der kein geringerer als Alexander von Humboldt beitrug.

Bei Kleins Buch handelt es nicht um eine streng durchkomponierte, überblicksartige Studie zur Genese von „Technikwissenschaften“. Die Autorin spricht eingangs selbst von einem Essay. Der Schwerpunkt liegt eindeutig bei der „Bergwerkswissenschaft“, ergänzt durch Beispiele der chemischen Forschung im Kontext der Herstellung von Porzellan, Zucker und Salz. Das Bauingenieurwesen, das in der Geschichte der modernen Ingenieurwissenschaften eine wichtige Rolle spielt und für das mathematisches Wissen zentral war, wird im Zusammenhang mit der Berliner Bauakademie nur kurz angerissen; andere „nützliche Wissenschaften“ wie Forst- und Agrarwissenschaften werden nur erwähnt. Die analytischen Ebenen der Personen, Orte und des Wissens werden bei fast allen Beispielen verfolgt; sie strukturieren das Buch allerdings nicht konsequent. Bereits im ersten Kapitel zu den Personen, sind die Aspekte der Institutionalisierung und das Ineinandergreifen der verschiedenen Wissensformen gleichermaßen behandelt. Man merkt dem Buch an, dass es auf vorausgehenden Publikationen fußt, in denen sich Klein bereits mit wissenschaftlich-technischen Experten im Umfeld des Bergwerkwesens und der Porzellanherstellung sowie mit Alexander von Humboldts bislang weniger beachteten Vorschlägen zur wirtschaftlichen Nutzbarmachung neuester wissenschaftlicher Verfahren beschäftigte. Die kleine Monografie führt die Ergebnisse dieser Einzelbeiträge thesenhaft zusammen.

Klein schafft es, in ihrer sehr eingängig geschriebenen Darstellung immer wieder zentrale Forschungsdebatten der Wissenschafts- und Technikgeschichte der letzten Jahrzehnte, in denen es um tradierte Abgrenzungen von Theorie und Praxis, Handwerk und Wissenschaft, Naturforschung

und Technik, geheimem, implizitem und formalem Wissen ging, einzuflechten und an ihren konkreten Beispielen nuanciert zu diskutieren. Das Sprechen über hybride Formen des Wissens macht allerdings nur Sinn, wenn man von einer später folgenden modernen Reinigungsarbeit ausgeht, wie es der Theoretiker der *technoscience*, Bruno Latour, tut, an dessen Sprache sich Ursula Klein anlehnt. Die darin enthaltende Kritik am modernen Ideal der reinen Wissenschaft erwies sich gerade für die Geschichte der frühneuzeitlichen Naturforschung als überaus fruchtbar und korrigierte eine historisch verzerrende Perspektive. Es stellt sich allerdings die Frage, ob die heutige exklusive Gleichsetzung von Nutzen und Technik im Zeichen der *technoscience* nicht ebenso ahistorisch ist. Als nützliche Wissenschaften galten im 18. Jahrhundert schließlich auch solche wie etwa die Sprachwissenschaften oder andere, die wir retrospektiv nicht unter „Technikwissenschaften“ subsumieren würden. Kleins Essay mit seiner thesenhaften Zuspitzung regt jedenfalls dazu an, über die Nutzenversprechen neuzeitlicher Wissenschaft und Technik sowie unsere historische Perspektive darauf ganz allgemein zu reflektieren.

Göttingen

Désirée Schaub

THOMAS MOREL, **Von der akademischen zur praktischen Mathematik (1765–1851)**. Mathematisch-technische Bildung zwischen sächsischer Bergakademie und polytechnischer Schule Dresden. Diachron-Verlag, Berlin 2015, 349 S., EUR 39,99 (als PDF EUR 9,-).

Thomas Morel übersetzte für diese Publikation zentrale Abschnitte seiner französischen Dissertationsschrift zur Geschichte der technischen Mathematik. Der Text setzt mit einer Darstellung der Bergakademie Freiberg und der vorbereitenden Bergschule ein, in zwei weiteren Kapiteln wird der dortige mathematische Unterricht erläutert. Im vierten Kapitel folgt eine Schilderung zur Entwicklung

der Markscheidkunst. Das fünfte Kapitel ist der Forstakademie Tharand gewidmet. Die Technische Bildungsanstalt Dresden ist Gegenstand des sechsten Hauptkapitels, bevor sich die Ausführungen den höheren Gewerbeschulen in Chemnitz, Plauen und Zittau zuwenden. Das letzte Kapitel zur Industrialisierung in Sachsen nimmt eine systematisierende Metaperspektive ein. Der umfangreiche Anhang präsentiert kurze Biografien der behandelten Personen, ein Register zu den Institutionen und ein konzentriertes Literaturverzeichnis.

In den einzelnen Kapiteln wird die Entwicklung der genannten Lehreinrichtungen im Untersuchungszeitraum vorgestellt, wobei die dort tätigen Mathematiker sowie ihre Lehrwerke und Zeitschriften eine zentrale Rolle spielen. Leitend ist dabei Schubrings Feststellung, dass Mathematik je nach Ausbildungsinstitution in anderen Fachkontexten stand, was Konsequenzen für ihre Vermittlung habe. Die Besonderheit der technischen Mathematik an der Bergakademie im Verhältnis zur akademischen Sphäre stellt Morel anhand von ‚Flüssigkeitswissenschaft‘ und ‚Markscheidkunst‘ dar, wobei er deren Institutionalisierung als lösungsorientierte Wissenschaften betont. Eine Ergänzung bietet hier die Dissertation *The Second Generation. Geognosie nach Abraham Gottlob Werner*, die 2015 von Kathrin Polenz in Jena eingereicht wurde. Anders als an der Bergakademie wurde der mathematische Unterricht an der Forstakademie – beide Institutionen standen unter der Aufsicht des sächsischen Oberbergamtes – stärker beschränkt und teilweise in den Zuständigkeitsbereich der universitären Kameralwissenschaften verwiesen.

Mit Betonung des Modellcharakters von Berg- und Forstakademie kennzeichnet Morel die technische Schule in Dresden als in der militärischen Ausbildungstradition stehend. Sie habe sich mit zunehmender mathematischer Ausrichtung „allmählich zum Hauptinstrument der sächsischen Wissenschaftspolitik“ (192) entwickelt. Nicht nur die ihr unterstellten sächsischen Gewerbeschulen, sondern auch die Kunst-

hochschule und die Gymnasien rekrutierten ihre mathematischen Lehrkräfte vor allem aus Dresden – ein Sonderweg gegenüber Preußen. Hintergrund der Gewerbeschulgründungen war besonders seit den 1830er Jahren ein staatliches Streben nach wirtschaftlicher Konkurrenzfähigkeit.

Aufgrund der Verzahnung der Ausbildungsinstitutionen, von deren Aufsicht und Stipendienprogrammen, ihres Personals und ihrer Curricula, spricht Morel von der politisch initiierten Ausbildung eines „mathematischen Lehrkörpers“ (217) und von Mathematikern als „Akteuren der industriellen Revolution“ (252). Die starke Fokussierung auf das Wirken einzelner Lehrpersonen legt den Schluss nahe, dass sie die Ausrichtung ‚ihrer‘ Institutionen maßgeblich prägten – dies wäre weiter zu verfolgen. Morel postuliert: „Die Gesamtheit aller Akteure bildet die Basis einer sozialen Geschichte der technischen Mathematik in Sachsen von 1765 bis 1851.“ (16) Die Bedeutung der Mathematiker für die Industrialisierung Sachsens und ihren sozialen Aufstieg weist Morel u.a. mit den an sie vergebenen Reisestipendien auf. An den technischen Hoch- und Gewerbeschulen sei die Dampfkraft zum praktisch-mathematisches Feld geworden, was die „Mathematisierung des Maschinenbaus“ (244) nach sich zog.

Das von Gert Schubring formulierte Programm einer sozialhistorischen Kontextualisierung der mathematischen Ausbildung wird auch mit dieser Studie fortgesetzt. Durch die Konzentration der Studie auf den technischen Ausbildungsbereich und das Ausklammern von höherer Mathematik an Gymnasium und Universität (im franz. Text enthalten), wird die Tragweite dieser Darstellung etwas geschmälert, nichtsdestoweniger wird deutlich, dass die institutionelle Einbindung für die Genese von Wissenschaftlichkeit und der wirtschaftspolitische Innovationsdruck für deren Spezialisierungen maßgeblich waren.

Die Gliederung der Arbeit ist zunächst nicht ganz intuitiv, erschließt sich aber während des Lesens. Resümierend führt Morel dazu aus: „Die verschiedenen technischen

Lehranstalten bilden einen Verbund mit den niedrigen und mittleren Anstalten wie den Sonntagsschulen und den Gewerbeschulen von Zittau und Plauen, und den technischen Hochschulen, wie den Akademien von Freiberg und Tharand, der höheren Gewerbeschule Chemnitz und der technischen Bildungsanstalt Dresden.“ (217)

Morel begreift die „sächsische Mathematik“ (13) als „klar umrissene Untermenge“ mit einer eigenständigen Entwicklung. „Die enge Verbindung zwischen den mathematischen Wissenschaften und dem technischen Bereich scheint früher als in anderen Ländern in Kontinentaleuropas [sic] entstanden zu sein. Sie unterscheidet sich durch ihren systematischen Charakter.“ (251) Die Besonderheit lokaler Einflussfaktoren erschwere die Übertragung auf andere Regionen – diese Einschätzung bietet sicherlich Anlass für ähnlich angelegte Vergleichsstudien.

Zentral für die Wissenschaftsgeschichte der Mathematik in der Zeit um 1800 dürfte die von Morel vorgenommene Fokusverschiebung auf die Anwendungspraxis sein, denn der bislang konstatierten „geringe[n] wissenschaftliche[n] Dynamik“ (248) steht somit ein Innovationsschub im technischen Bereich gegenüber.

Berlin

Kerrin Klinger

JOHANNES BÄHR, Werner von Siemens 1816–1892. Eine Biografie. C.H. Beck, München 2016, 575 S., 3 Kt., 183 Abb., EUR 29,95.

Über Werner von Siemens ist genug geschrieben worden – möchte man meinen. Zweifellos war das 1847 von Siemens gegründete Weltunternehmen bereits Gegenstand zahlloser Veröffentlichungen. Zum Gründer lagen bislang dessen Lebenserinnerungen (1892) sowie die umfangreichen biografischen Arbeiten von Conrad Matschoß (1916), Friedrich Heintzenberg (1953) und Winfried Feldenkirchen (1992 und 1996) vor. Zum 200. Geburtstag des 1816 geborenen

Unternehmensgründers publizierte nun der Frankfurter Wirtschaftshistoriker Johannes Bähr eine neue Biografie. Die bisherigen Lebensgeschichten betrachteten Siemens vor allem als Gründergestalt eines großen Unternehmens. Bähr nimmt den Pionier der Elektrotechnik und dessen Epoche aus einer sehr persönlichen Perspektive in den Blick, war Siemens doch auch Bruder, Ehemann und verantwortungsvoller Familienvater, Offizier des preußischen Militärs, Abgeordneter und Wissenschaftsmäzen. Dabei stützt sich das gründlich recherchierte Werk hauptsächlich auf die umfangreiche Briefsammlung. Allein die Korrespondenz zwischen Werner und seinen Geschwistern umfasst ca. 6.500 Briefe. Ein Großteil resultiert aus dem Schriftwechsel mit den Brüdern Wilhelm (William) und Carl, die die Siemens-Niederlassungen in London und St. Petersburg leiteten. Die drei Brüder tauschten sich über geschäftliche Angelegenheiten, technische Fragen, aber auch persönliche Vorgänge und Einschätzungen aus. Viele der Briefe wurden – oft in Auszügen – bereits in den Editionen von Matschoß und Heintzenberg veröffentlicht. In beiden Sammlungen fehlen jedoch jene an Werner. Dank eines Digitalisierungsprojekts des Siemens Historical Institute konnten die Briefe nun gezielt ausgewertet werden. Daneben zog Bähr auch die einschlägigen Akten im Siemens Corporate Archives sowie im Archiv der Siemens-Familienstiftung in Goslar heran. Diese umfangreichen Quellen verdichtet der Autor zu einem faszinierenden persönlichkeitszentrierten Gesamtbild und zeichnet zugleich das Panorama eines Jahrhunderts, in dem sich die Welt grundlegend wandelte.

Freilich sind fast alle Fakten mehr oder weniger bekannt: Werner, das vierte von 14 Kindern meldete sich zum Militär, um die gewünschte naturwissenschaftlich-technische Ausbildung zu erhalten. 1847 gründete er mit Johann Georg Halske ein Unternehmen, das ein Jahr später mit dem Bau der Telegrafienlinie Berlin – Frankfurt a.M. den ersten Großauftrag erhielt und zum Monopollieferanten der preußischen Telegrafienverwaltung aufstieg. Bei den Ak-

tivitäten im Ausland, vor allem in England und Russland, stützte sich Werner auf seine Brüder Carl, Wilhelm und Friedrich. Bähr stellt deutlich heraus, dass der „Brüder-Verbund“ (156) essenziell für den Erfolg des Unternehmens war. Der Zwang und Wille, nach dem Tod der Eltern 1839 bzw. 1840 für die Familie zu sorgen, kann als konstitutiv für Werners unternehmerische Tätigkeit gesehen werden. Folgerichtig betrachtete er sich als Familienoberhaupt und nutzte die Familie, um wichtige Auslandsposten mit fähigen und vor allem loyalen Mitarbeitern zu besetzen. Familienbande sind aber keine Garantie für Harmonie und Erfolg. So wollte etwa William, nachdem er in England zu einer etablierten Persönlichkeit geworden war, seinem älteren Bruder ungern in allem folgen. Nicht zuletzt hielt die „Familienorientierung“ (368) Werner von wichtigen Reformen ab, was wiederum den Aufstieg der AEG begünstigte.

Werner Siemens, der 1888 in den Adelsstand erhoben wurde, sah sich selbst als Erfinderunternehmer (in dieser Reihenfolge!), dessen Leitbild in einem auf eigenen Erfindungen beruhenden Familienunternehmen bestand, wobei die Familienbande das zentrale Netzwerk des Unternehmens bilden sollte. Bähr stellt die ganze Bandbreite seiner Fähigkeiten als Erfinder und Techniker, Organisator, Abgeordneter und Lobbyist dar. Er legt eine sehr gut lesbare Biografie in einem vom Beck-Verlag schön gestalteten Band vor, die ein umfassendes Bild von Werner von Siemens zeichnet, dessen Familiensinn eine große Rolle für die Herausbildung eines internationalen Unternehmens spielte, und dessen individueller Lebensweg eng mit den technisch-ökonomischen und politischen Entwicklungen seiner Zeit verknüpft war.

München

Frank Dittmann

KARL PICHOL, **Geschichte(n) rund um das Papier**. Wissenswertes um das Papier für Jung und Alt. Eigenverlag, Ahlen 2016, 59 S., EUR 9,80.

Karl Pichol legt mit seinen *Geschichte(n) rund um das Papier* einen kurzweiligen wie informativen Band vor, der sich explizit an ein breites nicht-akademisches Publikum wendet, der aber auch als erster Einstieg in die Papiergeschichte geeignet ist. Das schmale Büchlein zeigt anschaulich auf, welche unterschiedlichen Perspektiven eine kulturhistorische Bearbeitung des Themas Papier und Papierherstellung zu bieten hat. Pichol beginnt seinen historischen Parcours mit der Erfindung des Papiers im Alten China, folgt dem Stoff auf seinem Weg nach Europa, beschreibt die Papierherstellung im Mittelalter sowie die allmähliche Mechanisierung und Maschinisierung der Herstellung seit dem 18. Jahrhundert.

Pichol verwebt dabei gekonnt Aspekte der Herstellung und Innovation mit solchen der Nutzung. Er schildert verschiedene Innovationsschritte in der Bereitung des Faserbreis, des Schöpfens oder der Trocknung, erklärt aber ebenso die Gründe für die steigende Nachfrage nach Papier. Etwa, weil Papier an arabischen Höfen bevorzugt wurde, da es nachträgliche Fälschungen von Verträgen und Urkunden im Gegensatz zum Pergament erschwerte. Pichol beschreibt, wie die Verbreitung des Buchdrucks die Nachfrage nach Papier enorm verstärkte und wie die Lumpenökonomie in Konkurrenz mit neuen Rohstoffen wie Holzschliff und Zellstoff geriet. Ferner flechtet er Aspekte der Umweltgeschichte und Handwerksgeschichte mit ein. So waren z.B. Papiermacher, da sie ihre Mühlen aus hygienischen Gründen oftmals außerhalb der Städte ansiedeln mussten, nicht zünftig organisiert, dennoch oder auch deswegen waren sie Traditionalisten, die versuchten, die Adaption technischer Innovationen zu verhindern.

Im letzten Teil des Bandes geht Pichol dann noch näher auf Papier in seiner Beschaffenheit ein, erklärt die Nöte von

Bibliothekaren beim Erhalt alter Bücher und Schriften, beschreibt den missglückten Druck von Falschgeld und zeigt wie die Analyse der Papierzusammensetzung die gefälschten Hitler-Tagebücher des Konrad Kujau als solche entlarvte.

Pichols Stärke, insbesondere in den ersten Kapiteln, ist sein Storytelling. So erzählt er z.B. in gut begründeten, aber fiktiven Geschichten, wie sich die Erfindung des Papiers zugetragen haben mag. Diese anekdotische Erzählweise veranschaulicht, wie die Papierproduktion in soziale, kulturelle und ökonomische Kontexte eingebettet war. Fast als Ausgleich erklärt der Autor in zwischengeschobenen, eher technischen Kapiteln, was Papier ist, die Stufen der Papierherstellung und die Funktion einer Papiermaschine. Ergänzt wird die Darstellung durch eigene Fotos und Illustrationen, letztere oft nach historischen Abbildungen, ein Glossar mit wichtigen Begriffen, einem Literaturverzeichnis, einer Anleitung zur eigenhändigen Papierherstellung sowie einer Liste mit Museen, in denen man selber Papier machen kann.

Was dem Band fehlt sind mehr Informationen über die Papierherstellung und -nutzung im 20. Jahrhundert, etwa über die Automatisierung der Herstellung, globalhistorische Veränderungen, aktuellere Umweltprobleme oder die Papierflut des papierlosen Büros. Eine erweiterte Neuaufgabe könnte neben der Verbesserung einiger weniger Tippfehler noch die Frogmore Mill in Apsley, Geburtsort der modernen Papierindustrie, ins Museumsverzeichnis aufnehmen.

Esch-Belval (L)

Stefan Krebs

WILLIAM BOYD, **The Slain Wood**. Papermaking and Its Environmental Consequences in the American South. John Hopkins University Press, Baltimore 2015, 376 S., \$ 55.

Der Autor – außerordentlicher Professor des Rechts an der University of Colorado – hat mit dem Titel, der übersetzt „Der abgeschlachtete Wald“ heißen könnte, sicher den Kern seines Anliegens getroffen, denn er engagiert sich stark in Projekten und als Berater für die Reduktion von Umweltschäden durch Abholzung und Landnutzung. Für das Buch erhielt er 2016 den Edelstein Prize der Society for the History of Technology, womit die sehr komplexe Darstellung der Geschichte der Zellstoff- und Papierindustrie in den 13 Südstaaten der USA gewürdigt wurde, und zwar nicht, wie man erwarten könnte, vorzugsweise aus juristischer Sicht. William Boyd betont und zeigt die Bedeutung sozialer, wirtschaftlicher, technischer, geografischer oder historischer Perspektiven für ein tiefes Verständnis des Geschehens. Entsprechend ist der Aufbau des Buches.

Die Einleitung führt überblicksartig die wesentlichen Faktoren für die Entwicklung des Industriezweiges und deren Ineinanderverwirken auf. Das erste Kapitel nennt als Anlass für die Ausweitung der Papierindustrie vom Norden bis zu den Südstaaten ab etwa den 1920er Jahren die Aussicht auf gute Gewinne und langfristig stetige Rohstoffversorgung. Der Autor arbeitet heraus, welche Schwierigkeiten die – vor allem durch die Privatisierungswelle öffentlichen Landes nach dem Sezessionskrieg entstandenen – zersplitterten Eigentumsverhältnisse bei der notwendigen Umwandlung des weitgehend zerstörten – ursprünglich natürlichen – Waldes in einen Industrie-Wald bereiteten. Er erläutert die Probleme bei den Bemühungen zum Umdenken über den Wald. Holz ist für die Papierindustrie nicht mehr wie früher bergbaumäßig abbaubares Gut, sondern Erntegut, das gepflegt, ausgesucht, angelegt und durch Züchtung verbessert werden muss, damit dem Bedarf der industriellen Produktion entsprochen werden kann. In Kapitel zwei

wird deutlich, wie die Industrie eine Arbeiterschaft und Partner rekrutiert, die sowohl die Produktion als auch eine kontinuierlich und doch schwankende Rohstoffversorgung aufrechterhalten, eine bei der verarmten, vor allem aus Afro-Amerikanern bestehenden Bevölkerung zunächst nicht schwierig erscheinende Aufgabe. Der Autor beschreibt, welche ausgeklügelte Organisation dazu erforderlich war und welche Rolle dabei Politik und Rechtsprechung zukam.

Das Hauptthema des dritten Kapitels ist die spezielle Problematik des Umgangs der Verantwortlichen in Industrie und Gewerkschaften mit der rassistischen Einstellung in der Bevölkerung der Südstaaten, eine Problematik, die so außerhalb der Südstaaten nicht vorlag. Es wird der lange Weg vom Kampf der Afro-Amerikaner mit Unternehmen, mit von Weißen dominierten Gewerkschaften und Verwaltungen und um Zugang zu adäquat bezahlten Jobs und angemessenen Arbeitsbedingungen beschrieben.

Im vierten Kapitel wird der Widerstand der Zellstoff- und Papierindustrie gegen die aus der betroffenen Bevölkerung kommenden Forderungen nach Umweltschutz thematisiert, dem erst das landes- oder gar weltweite Umweltinteresse ein Ende machte, wobei die Industrie vorrangig die Sorge um ihren Imageverlust umtrieb. Landes- und Bundesgesetzgebung taten das Übrige, wenn auch anfangs sehr zögerlich. Immerhin ging es immer darum, den verarmten und landschaftlich ausgebeuteten Süden wirtschaftlich an den Stand der Nordstaaten heranzuführen, was kurz als ein Konflikt zwischen Arbeit, wirtschaftlicher Prosperität und Umweltschutz – und bestimmten Bedürfnissen Einzelner – zu sehen ist.

Im fünften Kapitel wird der Zusammenhang in der Entwicklung der agrarischen, industriellen und umweltlichen Gestaltung des Südens noch einmal deutlich herausgearbeitet. Der durchaus große Beitrag der Zellstoff- und Papierindustrie zur wirtschaftlichen Gesundung des Südens – seit oder nach dem New Deal – wird vor allem auf die Umgestaltung und zunächst rücksichtslose Nutzung der Natur wie auch die Ausnutzung

der sozialen Strukturen zurückgeführt. Die Rolle des großen, fest gebundenen Kapitals der Unternehmen wie auch die – zunehmend weltweite – Konkurrenz der Unternehmen untereinander stehen dabei im Vordergrund. In diesem Rahmen ist fast zwangsläufig die ungleiche Verteilung der Segnungen und Lasten der Entwicklung entstanden.

Die zentralen Aussagen in den einzelnen Kapiteln werden durch wenige, aber wohl ausgesuchte Fotos und Diagramme sinnvoll unterstützt. Einzelne Überschneidungen der Kapitel sind nicht störend, sondern eher hilfreich. Ein 88 Seiten starker Anmerkungsteil gibt nicht nur benutzte Quellen an, sondern liefert viele zusätzliche, nützliche Informationen, die im Text das Lesen erschwerten hätten. Eine weitere, etwa 13-seitige Beschreibung der benutzten Quellen macht die Gründlichkeit der Recherchen des Autors, seine genaue Kenntnis der Gegebenheiten und sein persönliches Engagement deutlich.

Das interessant geschriebene Buch kann in vielen Aspekten als exemplarische Betrachtung der historischen Entwicklung einiger Industriezweige aufgefasst werden, besonders auch der Zellstoff- und Papierindustrie in Europa. Es zeigt, wie einzelne Firmen, manchmal auch im Zusammenschluss, mit unterschiedlichen Akteuren eine wettbewerbsfähige Industrie aufbauten, wie sie regional vorhandene Bedingungen sozialer Normen, Gesetze und politischer Konstellationen aufgriffen und in ihrem Sinne weiterentwickelten, um möglichst weitgehend über Land, Arbeit und Umwelt zu bestimmen.

Ahlen

Karl Pichol

LUTZ BUDRASS, **Adler und Kranich**. Die Lufthansa und ihre Geschichte 1926–1955. Blessing, München 2016, 704 S., EUR 34,99.

Der Bochumer Wirtschafts- und Unternehmenshistoriker Lutz Budrass ist nicht für schlanke Bücher bekannt. Nach seiner fast 1.000 Seiten starken Studie zur Flugzeug-

industrie und Lufrüstung in Deutschland 1918–1945 (1998), die völlig zu Recht mit dem Werner-Hahlweg-Preis für Militärgeschichte ausgezeichnet wurde, hat er nun eine nicht minder gewichtige Geschichte der Lufthansa vorgelegt. Sie ist erneut ein Glanzstück kritischer Unternehmensgeschichte, welche die komplexe Entwicklung eines deutschen Traditionsunternehmens von der Gründung 1926 bis zur Wiedergründung 1955 erzählt und breit in den Kontext der Politik-, Rüstungs-, Sozial- und Technikgeschichte einbettet. Budrass entfaltet die politische Ökonomie des deutschen Luftverkehrs bis zu dessen Wiedezulassung nach dem Ende der alliierten Restriktionen mit einem Reichtum an Ergebnissen, die auch für die Technikgeschichte viel Neues bieten.

Die Lufthansa hat wie kein anderes bundesdeutsches Großunternehmen seine enge Verflechtung mit dem Nationalsozialismus aus seiner eigenen Geschichte eskamotiert und stattdessen eine Tradition erfunden, die sie als heroischen Pionier einer strikt zivilen Luftfahrt in hellem Glanz erstrahlen lässt. Als im Vorfeld ihres als aufwendige Marketingunternehmung geplanten Jubiläums im Jahr 2001, für das eine Chronik aus der Feder des Journalisten Joachim Wachtel geplant war, ein Schriftstück auftauchte, das ihre maßgebliche Beteiligung am NS-Zwangsarbeiterregime bewies, wurde die Geburtsfeier kurzerhand abgesagt, und eine bei Budrass in Auftrag gegebene Studie zur Zwangsarbeit bei der Lufthansa verschwand in den Schubladen des Unternehmens. Die reich bebilderte Chronik wurde erst 2016 veröffentlicht (Günther Ott u. Joachim Wachtel, *Im Zeichen des Kranichs*. Die Geschichte der Lufthansa von den Anfängen bis 1945. Piper, München 2016), geradezu paradoxerweise einschließlich der bis dahin unter Verschluss gehaltenen Studie von Budrass über die ausländischen Arbeiter der Lufthansa im Zweiten Weltkrieg, und im selben Jahr erschien *Adler und Kranich*, das weit mehr als die Chronik die Aufmerksamkeit der Medienöffentlichkeit auf sich gezogen hat. Das Buch liest sich daher auch als lange Erklärung für die Absage

des Jubiläums und den hilflosen Versuch des Unternehmens, die Brüche der eigenen Geschichte als Teil des kollektiven Institutionengedächtnisses durch die Erfindung einer linearen Erfolgsgeschichte zu ersetzen.

Der griffige Titel fokussiert die beiden Kernthesen des Buches. Der Adler steht für die Dominanz staatlicher Akteure und Interessen. Schon in der Weimarer Republik wurde die damals noch als Luft Hansa firmierende Unternehmung von einem Überschuss an nationaler Identitätsstiftung geprägt. Sie wurde gegründet, „um die deutsche Luftgeltung zu mehren“ (198), so Budrass' virtuos belegte Kernthese. Sie war Kompensationsträger für den nationalstaatlichen Machtverlust durch den Versailler Vertrag, trug sie doch die deutsche Flagge buchstäblich in die Welt hinaus. Der Staat überfrachtete das Monopolunternehmen mit Aufgaben, die weit über den Aufbau und Betrieb eines zivilen Streckennetzes hinausgingen. Das Reichsverkehrsministerium verpflichtete sie darauf, die schwächelnde Flugzeugindustrie am Leben zu halten, indem sie als deren Erprobungsstelle diente und deren Fabrikate abnahm. Der Reichswehr diente sie als Anker der geheimen Luftrüstung. Diese Koppelung an Staat, Militär und Industrie hatte ihren Preis, gelang es doch nie, einen halbwegs rentablen Luftverkehr aufzubauen. Die Luft Hansa benötigte hohe staatliche Subventionen, und als die enormen Summen, die sie jährlich von neuem verschlang, zu Beginn der Weltwirtschaftskrise im Reichstag öffentlich verhandelt und in der Folge erheblich gekürzt wurden, geriet sie in eine tiefe Krise. Als nach der Genfer Abrüstungskonferenz von 1932 eine deutsche Luftrüstung in greifbare Nähe zu rücken schien, verlor die Luft Hansa ihre zentrale Legitimation. Sie wurde nur durch den Beginn der NS-Herrschaft gerettet, wobei sie bis 1935 dem Reichsluftfahrtministerium unter Hermann Göring weiterhin als Deckmantel für die geheime Aufrüstung diente.

Technischer Direktor der Luft Hansa war seit ihrer Gründung Erhard Milch, der 1933 in Personalunion zu Görings Staats-

sekretär ernannt wurde. Milch und Göring hielten ihre schützende Hand über die Luft Hansa und verhinderten ihre Zerschlagung durch die Reichswehr, freilich um den Preis, dass sie weiterhin primär militärische und industrielle Aufgaben übernahm. Detailreich schildert Budrass, wie alle Versuche, im Transatlantik- und transkontinentalen Verkehr Fuß zu fassen, an der Politik des Regimes scheiterten und das Unternehmen sich stattdessen „industrialisierte“. Der Aufbau von Reparatur- und Kontrollwerkstätten für die Luftwaffe sowie eigener Frontreparaturbetriebe und die Montage der von Telefunken entwickelten Funkmessgeräte (Radar) sicherte der Luft Hansa den Status der Kriegswichtigkeit und damit ihr Überleben. Wie die Luftfahrtindustrie bereitete sich auch die Luft Hansa in der zweiten Kriegshälfte auf die Nachkriegszeit vor. Teil dieser Strategie war der massenhafte Einsatz von Zwangsarbeitern, mit dem sie sich ein finanzielles Polster für die Wiederaufnahme der Zivilluftfahrt im Frieden zu verschaffen hoffte.

Der Adler war auch nach der Liquidation durch die Alliierten ein bestimmendes Element der als Lufthansa 1955 neugegründeten Gesellschaft. Sie blieb ein weitestgehend staatlich orientiertes Unternehmen, nur der Patron wurde ausgetauscht: An die Stelle von Milch trat Bundesverkehrsminister Hans-Christoph Seebohm, der mit Hilfe seiner Ministerialen das Unternehmen wie eine Zweigstelle seines Hauses führte und allen Versuchen einer europäischen Einbettung der Lufthansa durch einen „Schuman-Plan der Luft“ (456) den Riegel vorschob.

Die nationalistische Akzentuierung und die erneut enge Rückbindung an den Staat verweisen auf das hohe Maß an Kontinuitäten zwischen der ersten und der zweiten Lufthansa, die im Buchtitel durch den Kranich markiert werden. Zwar lassen sich auch Elemente der Diskontinuität identifizieren, etwa die Abkoppelung von Luftfahrtindustrie, doch dominierten bis in die späten 1960er Jahre hinein im Vorstand und Aufsichtsrat eine Gruppe von Männern, die bereits die erste Luft Hansa und die

NS-Luftrüstung geprägt hatten. Budrass identifiziert in der Kontinuität von der ersten zur zweiten Lufthansa den „Kern ihrer Geschichte“ (519).

Adler und Kranich liefert eine furiose Erzählung der Lufthansa als öffentliches Unternehmen, das staatliche Interessen in unterschiedlichen Systemen zur Geltung brachte. Doch damit nicht genug: Der umfangreiche Anhang versammelt instruktive Exkurse zu technischen Dispositiven der deutschen Luftfahrtgeschichte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Hier wird den Lesern komprimiertes Wissen zu technischen Innovationen im Flugzeugbau, zu technischen Infrastrukturen wie Flughäfen und Flugsicherung oder auch zur Konkurrenz von Flugzeug und Luftschiff geboten.

München

Helmuth Trischler

MAGDALENA PERNOLD, **Traumstraße oder Transithölle?** Eine Diskursgeschichte der Brennerautobahn in Tirol und Südtirol (1950–1980). Transcript, Bielefeld 2016, 369 S., EUR 44,99.

Der Brennerpass bietet den niedrigsten Übergang über den Alpenhauptkamm in den Ostalpen und damit zwischen Deutschland und Italien. Er war daher seit alters her neben dem Reschen ein stark frequentierter Verkehrs- und Handelsweg, der im Laufe der Jahrhunderte immer wieder ausgebaut wurde. Als Fernverkehrsverbindung zwischen Berlin und Rom plante man schon in den späten 1930er Jahren eine Reichsautobahnlinie über den Brenner, wobei über den Pass selbst nur eine breit ausgebaute Reichsstraße führen sollte, da man den Bau einer Autobahn im Gebirge für technisch nicht machbar hielt. Auf diese Planungen griff man angesichts wachsender Verkehrsmengen nach dem Zweiten Weltkrieg im Gegensatz zu anderen Autobahnprojekten bewusst nicht zurück. Die neuen Planungen begannen 1956 und mündeten 1959 in den ersten Spatenstich. Erst 1974 war die Brennerautobahn von Innsbruck bis Bozen

durchgehend befahrbar. Als Meisterwerk der Ingenieurbaukunst galt die Europabrücke über die Sillschlucht.

Seitdem hat sich der Verkehr dramatisch vervielfacht, auch wenn Verlagerungseffekte in Rechnung gestellt werden müssen. Diese Vervielfachung der Verkehrsbelastung für die Anrainer, zumal in der besonderen Situation enger Alpentäler, war einer der Auslöser für einen massiven Wahrnehmungswandel, der nicht nur im Fall der Brennerautobahn, sondern als allgemeine Tendenz festzustellen ist, nämlich eine Entwicklung von fast blinder Euphorie für den Autobahnbau und von unbändiger Fortschritts- und Technikgläubigkeit hin zu einer überaus kritischen Einstellung, die vor allem auf ein wachsendes Umweltbewusstsein zurückgeführt wird.

Dieser Wahrnehmungswandel, der bei der Brennerautobahn geradezu ins Auge springt und sich Ende der 1980er Jahre in intensiven öffentlichen Diskussionen und Aktionen um die Verlagerung des Transitverkehrs äußerte, steht im Mittelpunkt der Arbeit Magdalena Pernolds, die aus einer 2015 an der Universität Innsbruck fertiggestellten Dissertation hervorgegangen ist und damit zweifellos eine Forschungslücke füllt. Der Perspektivenwechsel von der nationalen zur regionalen Ebene ist erfrischend und sinnvoll, im gewählten Fall aber auch unabdingbar. Dass die bundesstaatliche Ebene allerdings so völlig außen vor gelassen wird, ist nur schwer nachvollziehbar.

Die Arbeit ist gut strukturiert, ausführlich recherchiert (etwa durch die Auswertung von regionalen Tageszeitungen und Verkehrsstatistiken) und basiert unter anderem auf umfangreichem Quellenmaterial aus Tiroler, Südtiroler und deutschen Archiven. Warum Münchner und Berliner Archivbestände ausgewertet wurden, nicht aber die in Wien, erschließt sich dem Rezensenten allerdings nicht.

Kritikpunkte ergeben sich aus inhaltlichen und argumentativen Ungenauigkeiten in den Einleitungskapiteln, auf die einzugehen hier nicht ausreichend Platz ist: So bleibt z.B. die Positionierung innerhalb der Verkehrsgeschichte unklar, wenn auf dem Umschlag von

einer „Neuen Verkehrsgeschichte“ die Rede ist und die Autorin im Text auf den „cultural turn“ und den „spatial turn“ eingeht, nicht aber auf die grundlegenden Paradigmen der neueren „mobility history“.

Wie bei akademischen Abschlussarbeiten üblich und grundsätzlich wünschenswert, versucht die Autorin, ihrer Untersuchung einen theoretischen Rahmen und Unterbau zu geben und wählte dafür eine historische Diskursanalyse, indem sie etwa im Kernkapitel zur „Stabilisierung des Brennerautobahndiskurses“ die verschiedenen Argumentationslinien der Akteure als Diskursstränge definiert: die Brennerautobahn als verbindende, europäische Verkehrsinfrastruktur und Identitätselement der österreichischen Republik, die „Gefahr der Umfahrung“ Tirols und die Abgrenzung gegenüber der „bösen Schweiz“, die Autobahn als „Tiroler Projekt“ zur Stärkung der durch Staatsgrenzen zerrissenen Landeseinheit oder die Vermarktung der Brennerautobahn als „Traumstraße der Alpen“. Da es sich bei allen diesen Themenfeldern um ganz gewöhnliche Aushandlungsprozesse zwischen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen handelte, erkennt der Rezensent keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn durch eine derartige Theoretisierung, die sich in Feststellungen widerspiegelt wie „Die Brennerautobahn ist kein ‚natürlicher‘ Gegenstand, über den geschrieben“ wurde (13, 307). Dass der Einsatz einer Diskursanalyse als zusätzlich angewandte Methode historischen Arbeitens intellektuellen Mehrwert generieren kann, sei nicht in Abrede gestellt. Es erscheint aber aus Sicht des Rezensenten kritikwürdig, einer größeren wissenschaftlichen Arbeit eine einzige Methode überzustülpen. Vielleicht wird auch deshalb der enge Zusammenhang zwischen Verkehrsentwicklung und Wahrnehmungswandel viel zu wenig beleuchtet, obwohl zu Beginn ein ganzes Kapitel der Auswertung der Verkehrsstatistiken gewidmet ist. Es erfolgt auch keine Differenzierung in lokalen/regionalen und Transit-Verkehr, wiewohl es überwiegend letzterer ist, der negativ eingeschätzt wird.

Der zeitliche Rahmen der Arbeit wirft insofern Fragen auf, als Pernold sich auf die Zeit von 1950 bis 1980 beschränkt, aber andererseits aufführt, dass der Meinungswandel, der zudem in Südtirol und Tirol nicht gleichzeitig erfolgte, verstärkt erst nach 1980, insbesondere ab den späten 1980er Jahren festzumachen sei. Im weiteren Verlauf des Kapitels geht sie auch nur punktuell auf die Entwicklung nach 1980 ein. Es ist klar, dass auch einer Dissertation Grenzen gesetzt sind; diese müssen aber offengelegt und entsprechend argumentiert werden, was hier nicht erfolgt. Andernfalls wäre es besser gewesen, sich nur auf die „Etablierung“ und „Stabilisierung“ des Diskurses, also auf die Zeit von den ersten Planungen bis zur Fertigstellung, zu konzentrieren.

Von diesen konzeptionellen Einwänden abgesehen, ist Pernolds Arbeit vor allem deshalb ein Gewinn, weil sie uns ebenso kenntnis- und detailreich wie quellen-sättigt einen wesentlichen und bisher kaum beachteten Aspekt der Geschichte der Brennerautobahn abseits technischer Details näherbringt. Es ist davon auszugehen, dass die Erkenntnisse aus dieser Arbeit auch für andere Autobahnen gelten, die durch sensible Landschaften führen.

Aachen/Steyr

Bernd Kreuzer

SYBILLE KRÄMER (Hg.), **Ada Lovelace**. Die Pionierin der Computertechnik und ihre Nachfolgerinnen. Wilhelm Fink, Paderborn 2015, 221 S., EUR 19,90.

Anlässlich des 200. Geburtstages von Ada Lovelace zeigte das Heinz Nixdorf Museum 2015/2016 die Ausstellung *Am Anfang war Ada. Frauen in der Computergeschichte*. Darin sollten Innovationsprozesse in der Informationstechnik des 19. und 20. Jahrhunderts im Verhältnis zu weiblichen Rollenidealen und Handlungsspielräumen dargestellt werden. Begleitend erschien ein Sammelband, der Frauen in der Informatik sichtbar machen will, wo sie – so die Annahme – konsequent, wenn auch auf un-

terschiedliche Weise, unsichtbar (gemacht) worden seien. Bezugspunkt der meisten im Band versammelten, überwiegend von Medienwissenschaftler/inne/n und wenigen Computerhistoriker/inne/n oder Techniksoziolog/inn/en verfassten Aufsätze ist Ada Lovelace, die als Mathematikerin gewürdigt und historisch verortet werden soll.

Eine Intention des Sammelbandes scheint zu sein, Lovelace als Symbol für weibliche Forschungskarrieren zu etablieren – obwohl die historische Person eine solche nicht hatte. Ein Teil der Beiträge bedient die Mythenbildung und stilisiert Lovelace als herausragende Visionärin, die auf tragische Weise in Vergessenheit geriet oder desavouiert wurde. Immer wieder wird auf ihren Kampf gegen gesellschaftliche Widerstände und ihren unangepassten Lebensstil hingewiesen, jedoch primär eine Ikone der marginalisierten Frau der Wissenschaft inszeniert.

Bereits der Titel irritiert: Ada Lovelace als Pionierin und die übrigen Frauen im Buch als ihre Nachfolgerinnen zu bezeichnen, nährt einen zumindest zu hinterfragenden Mythos und konstruiert eine Kontinuitätslinie aus der Retrospektive. Suggestiert wird, dass sich spätere Mathematikerinnen bewusst an Lovelace orientiert hätten, was so aber nicht historisch belegt worden ist. Zudem: Welcher Schluss wäre aus der Marginalisierungserzählung zu ziehen? Dass Frauen geniale Forscherinnen sein können, aber trotzdem ignoriert werden? Diese Folgerung dient wohl kaum als positives Vorbild für Frauen in Wissenschaft und Technik heute.

Muss Ada Lovelace überhaupt dem Vergessen entrissen werden? Zu Lebzeiten mag sie wenig gewürdigt worden sein. Ihre Beiträge zu Rechnerarchitektur und Grundlagen der Programmierung wurden erst in den 1970er Jahren ernst genommen, als u.a. eine Programmiersprache nach ihr benannt wurde. Doch seit den 1950er Jahren spielte ihre Position zur Frage künstlicher Intelligenz in erkenntnistheoretischen Debatten durchaus eine Rolle. In den 1980er Jahren ging sie zudem in die Populärkultur

ein und diente als Namensgeberin für Preise, Projekte und Programme zur Förderung von Mädchen und Frauen in den MINT-Fächern.

Der Sammelband verfügt über drei Abschnitte. Zunächst stehen Ada Lovelaces Leben und Wirken im Mittelpunkt. Doreen Hartmann, Kuratorin am Nixdorf Museum, z.B. betont die Marginalisierungserfahrung und führt sie auf Geschlechterrollen des 19. Jahrhunderts zurück. Doch zeigt gerade ihre Beschreibung, dass Lovelace zwar mit strukturellen Restriktionen zu kämpfen, aber auch viele individuelle Freiräume und Zugänge zu Wissen hatte, über die andere Frauen nicht verfügten. Die Herausgeberin, Sybille Krämer, sieht in Lovelace mehr als eine Übersetzerin und Kommentatorin der Entwürfe von Charles Babbage. Sie betrachtet die grafisch-tabellarische Anleitung zur Berechnung der Bernoulli-Zahlen, die Lovelace für die Programmierung von dessen Analytical Engine publizierte, als ihr lang ignoriertes geistiges Eigentum, das den Status der Pionierin rechtfertigt.

Im zweiten Abschnitt weitet sich der historische Blick auf die Beteiligung von Frauen an der Computerentwicklung seit den 1940er Jahren. Wir lernen Programmierinnen, Vermittlerinnen zwischen Invention und Nutzung, zuletzt Software-Entwicklerinnen kennen. Janet Abbate wiederholt das Kernanliegen ihrer Forschungen zur Rolle von Frauen in der Hard- und Softwareentwicklung: Es genüge nicht, die Computergeschichte, die von männlichen Helden erzählt, um das Narrativ der gleichfalls heroischen Ausnahmefrau – wie Grace Hopper oder Mary Allen Wilkes – zu ergänzen. Die Medienwissenschaftlerin und Informatikerin Heidi Schelhowe argumentiert ferner, dass Geschlechtlichkeit in der Informatik und Computertechnik viel damit zu habe, dass zwei unterschiedlich konnotierte Disziplinen – Mathematik und Ingenieurwissenschaften – zusammenkamen. Rechner seien mit männlicher Ingenieurskunst identifiziert worden, während ihre Programmierinnen als untergeordnete Bedienerinnen dieser Maschinen erschienen. Erst als Hard- und Software getrennt

voneinander gedacht und Computer weniger als Maschinen denn als Medien wahrgenommen worden seien, habe sich das Denken über Geschlecht geändert. Als sich der Fokus von der Maschine zum Programm verschoben habe, seien Personen wie Lovelace ‚entdeckbar‘ und potenziell relevant geworden. Unter der Überschrift *Tendenzen der Digitalisierung* sind im dritten Teil Erfahrungsberichte von Informatikerinnen und Ingenieurinnen versammelt, kombiniert mit einer kulturwissenschaftlichen Betrachtung von Medienkunst.

Der Band ist in zugänglicher Sprache verfasst, jedoch mittelmäßig lektoriert. Er ist mit Literaturhinweisen versehen, aber stellenweise sehr dünn belegt. Unverständlich

ist, warum die Beiträge je unterschiedliche Belegsysteme aufweisen und nicht auf eine einheitliche Titelaufnahme gedrungen wurde. Die Mehrzahl der Artikel ist beschreibend statt analytisch und beruht auf Sekundärliteratur und dem Zweitizitat der wenigen historischen Quellen, die Lovelaces wissenschaftliches Wirken widerspiegeln. Aussagen zu den Methoden oder theoretischen Grundlagen der Beiträge fehlen oft. Der Sammelband ist als Lesebuch zu verstehen, nicht als akademischer Sammelband. Für die universitäre Lehre eignet er sich kaum.

München

Elsbeth Bösl

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 Anschrift der Schriftleitung (siehe Impressum) erbeten. Beigefügte Bilder oder Unterlagen müssen einen Herkunfts- und Erlaubnisvermerk für die Wiedergabe haben. Für die Manuskriptgestaltung beachten Sie bitte die Autor/inn/enhinweise auf der Homepage der Zeitschrift: www.tg.nomos.de. Die Verfasser/innen von Beiträgen erhalten drei Hefte der Zeitschrift; die Verfasser/innen von Besprechungen erhalten eine PDF-Datei ihrer Rezension. Redaktion und Verlag haften nicht für unverlangt eingereichte Manuskripte, Daten und Illustrationen.