

Digitalgeschichte Deutschlands

Ein Forschungsbericht

VON MARTIN SCHMITT, JULIA ERDOGAN, THOMAS KASPER UND JANINE FUNKE

Die Digitalgeschichte ist in der deutschen Geschichtswissenschaft angekommen. Unter Digitalgeschichte verstehen wir eine neue historische Perspektive auf die fundamentale Umwälzung klassischer historischer Kategorien wie beispielsweise Raum, Zeit, Identität, Arbeit oder Nationalstaat seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch Informations- und Kommunikationstechnologien. Digitalgeschichte beschränkt sich nicht nur auf die Computergeschichte als Geschichte eines spezifischen Artefaktes, sondern umfasst alle auf binärdigitaler Codierung basierenden, elektronischen Technologien, beispielsweise auch Kommunikationsnetzwerke oder Mensch-Maschine-Hybride. Sie ist das deutsche Pendant zur englischen *history of computing*, hingegen mit dezidiertem Schwerpunkt auf die Zeit seit dem Zweiten Weltkrieg bis in die Gegenwart.¹ Während sie lange Zeit nur rudimentär behandelt wurde, berücksichtigen inzwischen auch die großen Überblicksdarstellungen zur deutsch-deutschen und europäischen Geschichte die Informations- und Kommunikationstechnologien als zentralen Faktor und Indikator historischer Entwicklung.² Ihre Autor/inn/en betonen nun die „Schlüsselrolle“³ der EDV innerhalb sozio-ökonomischer Transformationsprozesse und analysieren ihre Wirkung als Taktgeber von Arbeits-, Raum- und Organisationswandel in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Akteuren, Institutionen und diskursiven Formationen. Zuvor zwang bereits die Digitale Geschichtswissenschaft als „Geschichte schreiben mit dem Computer“ viele Historiker, sich mit dem

- 1 Damit grenzt sie sich einerseits von der *history of computing* insofern ab, als dass Letztere sich im weiteren Sinne als eine Geschichte des Rechnens versteht und daher auch die vordigitale Zeit in den Blick nimmt. Gleichzeitig entspringt die Digitalgeschichte einem zeithistorischen Verständnis einer Problemgeschichte der Gegenwart und analysiert tendenziell einen unabgeschlossenen, historisch offenen Prozess. Für einen Überblick zur *history of computing* vgl. Thomas Haigh, *The Tears of Donald Knuth. Has the History of Computing Taken a Tragic Turn?*, in: *Communications of the ACM* 58, 2015, S. 40–44. Ein herzlicher Dank geht an Klaus Gestwa für die Inspiration zum Begriff Digitalgeschichte, an den Tübinger Arbeitskreis Digitalgeschichte für die Begriffsarbeit, sowie die zahlreichen Korrektoren des Forschungsberichtes, vor allem Rüdiger Graf.
- 2 Als Beispiele sind hier die Monografien von Andreas Wirsching, Lutz Raphael, Anselm Doering-Manteuffel, Konrad Jarausch und Ulrich Herbert zu nennen, die im nächsten Kapitel besprochen werden.
- 3 Andreas Wirsching, *Der Preis der Freiheit: Geschichte Europas in unserer Zeit*, Bonn 2012, S. 209.

Computer als Werkzeug und Methode auseinander zu setzen und beförderte eine fruchtbare Diskussion, lange bevor dies unter dem Label der „Digital Humanities“ Mode wurde.⁴ Digitalgeschichte ist keine reine Geschichte technischer Entwicklungen des Computers. Sie ist Medien- und Gesellschaftsgeschichte, umfasst kulturhistorische Zugänge genauso, wie Elemente der Technik-, Wirtschafts- oder Sozialgeschichte und der Informatik. Sie ist eine zeithistorische Perspektive, die Informations- und Kommunikationstechnologie ernst nimmt, ohne ausschließlich auf deren Auswirkungen zu blicken. Der vorliegende Forschungsbericht bietet einen ersten Überblick über die junge Geschichtsschreibung des Digitalen Zeitalters. Er untersucht deren Tendenzen zuvorderst in Deutschland und im deutschsprachigen Raum und ordnet sie in die breitere Zeitgeschichtsschreibung ein. Wie der digitale Wandel ist auch die Forschungsdiskussion um seine Historisierung eine internationale und interdisziplinäre. Für uns stellen sich aber die Fragen: Wie werden vornehmlich aus den USA kommende Interpretamente in der deutschen Forschung rezipiert, welche eigenen Deutungen werden entworfen? Wie verstehen die Autor/inn/en den Prozess des informationstechnologischen Wandels und mit welchen Problemen setzen sie sich auseinander?

Die Entwicklung des digitalhistorischen Forschungsdiskurses

Begreift man Zeitgeschichte als den Versuch, die Genese der Gegenwart zu verstehen, erklärt sich die verstärkte Berücksichtigung der Informationstechnologie innerhalb der Geschichtsschreibung aus mehreren, parallel verlaufenen Entwicklungen. Zunächst ist hier die epochale Relevanz digitaler Technologien in den heutigen Gesellschaften auf nahezu allen Teilen des Globus zu nennen. Der durch Technologie bestimmte Gegenwartskontext digitalen Wandels von Arbeit, sozialer Kommunikation und vielen weiteren Bereichen schlug sich in der Themenwahl, der Perspektive und der Fragestellung der Autoren nieder. Zwar spielte Computertechnologie in Deutschland schon ab den 1950er Jahren in Kernbereichen eine Rolle, vor allem in Wirtschaft und Verwaltung. Sichtbar wurde sie für die Zeitgenossen aber erst mit dem Aufkommen des Personal Computers in den 1980er Jahren. Diese Entwicklung liegt etwa 30 Jahre zurück, weshalb nun erst eine kritische Distanz zu den Ereignissen möglich erscheint, welche die Zeitgeschichte von der Sozialwissenschaft

4 Titelgebend war hier das inzwischen veraltete Werk von Wolfgang Schmale, *Digitale Geschichtswissenschaft*, Wien 2010. Die Methodendiskussion, die unter Begriffen wie „humanities computing“ oder „E-Humanities“ firmierte, reicht zurück bis in die 1960er Jahre. Der Schweizer Historiker Peter Haber datiert die erste Konferenz der „digital humanities“-Vorläufer auf 1963 und setzt sie in den Kontext quantitativer Methodenrevolution der Geschichtswissenschaft. Vgl. Peter Haber, *Digital Past, Geschichtswissenschaft im digitalen Zeitalter*, München 2011, S. 11–24. Die Debatte um die „digital humanities“ ist wiederum etwa fünf bis zehn Jahre alt.

unterscheidet.⁵ Diese 30 Jahre decken sich ebenso mit der Sperrfrist der Archive, deren Akten Schritt für Schritt erschlossen werden und nun den Blick auf den Umfang und die Bedeutung lenken, welche Computertechnologie für die einzelnen Akteure besaß.⁶

Digitalgeschichte ist durch ihre Interdisziplinarität den (technik-)historischen Methodenkonjunkturen ebenso unterworfen wie ihre Nachbardisziplinen. Dies soll im Folgenden in einer Darstellung vor allem des US-Diskurses verdeutlicht werden, innerhalb dessen viele der Referenzwerke der Digitalgeschichte entstanden, auf die Wissenschaftler in Deutschland Bezug nahmen oder gegenüber denen sie sich abgrenzten. Für Deutschland lassen sich, etwas zeitversetzt, ähnliche Konjunkturen nachzeichnen. Einer eher technikdeterministischen Phase in den 1970er und 1980er Jahren mit der Betonung der Prägung der Computertechnologie, oft in Bezug auf Marshall McLuhans Diktum *The Medium is the Message*,⁷ folgte in Reaktion eine stärker sozialkonstruktivistische Strömung in den frühen 1990er Jahren, die auch die nicht-intendierten Nebenwirkungen zum Thema machte.⁸ Unumstritten blieb diese Deutung keineswegs. Als prominentester Kritiker stellte sich Langdon Winner heraus, der in einer Reihe von Aufsätzen die Methode des Sozialkonstruktivismus und den Gegenstand leichtgläubiger IT-Adaption gleichermaßen attackierte.⁹ Aus der sozialkonstruktivistischen Denkschule entwickelten sich dann in den nachfolgenden Jahren zahlreiche Ausdifferenzierungen wie beispielsweise das „technologische Momentum“ von Thomas P. Hughes, das er unter anderem am Beispiel des computerbasierten Luftabwehrsystems SAGE in den USA ausführt. Anfangs sei dafür der Einfluss des Sicherheitsdenkens im Kalten Krieg prägend gewesen, nachfolgend die Prägekraft des Systems für die frühe Softwareherstellung.¹⁰ Die Arbeiten seiner Schülerin Janet Abate in den späten 1990er Jahren drücken den konsequenten Versuch aus, den

5 Vgl. zum Einstieg in die Debatte Rüdiger Graf u. Kim C. Priemel, Zeitgeschichte in der Welt der Sozialwissenschaften. Legitimität und Originalität einer Disziplin, in: Vierteljahreshefte für Zeitgeschichte 59, 2011, H. 4, S. 1–30.

6 Z.B. im Geheimdienst, der staatlichen Verwaltung, gesellschaftlichen Gruppen oder den Banken. Derzeit laufen zahlreiche Forschungsprojekte zur Geschichte der Computerisierung in Deutschland und im deutschsprachigen Raum, bspw. in Zürich, Braunschweig und Potsdam.

7 Marshall McLuhan u. Quentin Fiore, Das Medium ist Message, Frankfurt a.M. 1969.

8 Vgl. z.B. Donald MacKenzie, The Influence of the Los Alamos and Livermore National Laboratories on the Development of Supercomputing, in: Annals of the History of Computing 13, 1991, S. 179–201.

9 Vgl. die Aufsatzsammlung Langdon Winner, The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology, Chicago 1989.

10 Thomas P. Hughes, Rescuing Prometheus, New York 2000. Zu SAGE vgl. S. 15–68; Martin Campbell-Kelly, From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog: A History of the Software Industry, Cambridge, Mass. 2004, S. 37–50.

Nutzer der Computertechnologie ins Zentrum der Überlegung zu rücken.¹¹ War der Computer in den Untersuchungen zwar nie verschwunden, aber in der Geschichtswissenschaft und ihren Nachbardisziplinen zumindest als abhängige Variable in den Hintergrund gerückt, kam es mit dem Aufstieg des französischen Kulturtheoretikers Bruno Latour zu einer Wiederentdeckung des Computers als wirkmächtiges Artefakt in der Actor-Network-Theory im Laufe der 2000er Jahre.¹²

Bei der Betrachtung digitalhistorischer Konjunkturen fällt nicht nur der Einfluss bekannter Theoriedebatten auf, sondern ebenso eine erstaunliche Nähe zu technologischen Entwicklungen, sowohl in den USA als auch in Deutschland. Während in den 1970er und 1980er Jahren in den USA als dem Epizentrum der technologischen Entwicklung mit dem zunehmend sichtbar werdenden Computer Sozialwissenschaftler dessen Auswirkungen auf die Gesellschaft zu untersuchen begannen, entstanden parallel dazu die ersten historisch interessierten Arbeiten. Diese Arbeiten stammten meist von den an der Entwicklung der Computerfrühzeit beteiligten Ingenieuren selbst – ein in der Technikgeschichte bekanntes Phänomen. Als Beispiel sind hier die wegbereitenden Arbeiten Herman H. Goldstines zu nennen. Goldstine, der bereits 1972 mit *The Computer from Pascal to von Neumann* die erste computergeschichtliche Monografie veröffentlichte, arbeitete in den 1940er Jahren selbst an der Entwicklung des ENIAC, einem der frühen Digitalcomputer.¹³ Die Perspektive dieser sich selbst historisierenden Protagonisten war naturgemäß stark technisch ausgerichtet. Dementsprechend blieben viele Arbeiten eher maschinenzentriert und zeichneten historische Periodisierungen an einer technischen Genealogie der Maschine nach oder kurz gesagt: Die Boole'sche Algebra wurde selbstverständlich in eine Linie mit der *analytical engine* von Charles Babbage gestellt.¹⁴ Zur gleichen Zeit schuf die sozialwissenschaftliche Forschung, die sich der Digitaltechnologie und ihrer Wirkungsweise widmete, wertvolles Quellenmaterial auch für die Digitalgeschichte.

Auf die vorsichtig tastenden Interpretationsversuche folgten erste Symposien, Institutionalisierungsbemühungen mit dem Charles Babbage Institute in

11 Z.B. in ihrem Standardwerk zur Geschichte des Internets: Janet Abbate, *Inventing the Internet*, Cambridge, Mass. 1999; auch zur Analyse des sog. „Web 2.0“ wurden diese Ansätze häufig herangezogen, vgl. dazu Nelly Oudshoorn u. Trevor Pinch, *User-Technology Relationships: Some Recent Developments*, in: Edward J. Hackett, Olga Amsterdamska, Michael E. Lynch, Judy Wajcman u. Wiebe E. Bijker (Hg.): *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, Mass. 2008, S. 541–565.

12 Prominent z.B. Atsushi Akera, *Calculating a Natural World: Scientists, Engineers, and Computers during the Rise of U.S. Cold War Research*, Cambridge, Mass. 2007.

13 Herman Heine Goldstine, *The Computer from Pascal to von Neumann*, Princeton, N.J. 1972.

14 Vgl. Michael S. Mahoney, *The History of Computing in the History of Technology*, in: *Annals of the History of Computing* 10, 1988, S. 113–125, hier S. 5. In Deutschland ist ein Beispiel für eine maschinenzentrierte Herangehensweise Herbert Matis, *Die Wundermaschine: die unendliche Geschichte der Datenverarbeitung. Von der Rechenuhr zum Internet*, Frankfurt a.M. 2002.

Minnesota und 1979 die Ausgründung der *Annals of the History of Computing*, einem bis heute maßgeblichen Fachorgan.¹⁵ Den ehemaligen Ingenieuren die Deutungshoheit zu entreißen, versuchten Ende der 1980er Jahre die Digitalhistoriker Michael S. Mahoney und William Aspray in zwei vielzitierten Aufsätzen.¹⁶ Ihren Durchbruch erlebte die Digitalgeschichtsschreibung schließlich in den 1990er Jahren im Zuge einer stärkeren Vernetzung der Welt.¹⁷ Während mit dem World Wide Web das Internet in den Haushalten ankam, sich Netzkulturen ausbildeten und der Personal Computer auch aufgrund seiner Funktion als Spielekonsole im Wohnzimmer der Menschen seinen Platz gefunden hatte, begannen immer mehr Historiker in den USA nicht nur nach der Technik und ihrer Entstehung zu fragen, sondern ebenso nach ihren Wechselwirkungen mit der Gesellschaft. War der ehemalige IBM-Mitarbeiter James W. Cortada mit seinem dreibändigen Mammutwerk *The Digital Hand* über die Computerisierung der Vereinigten Staaten von Amerika noch ein Grenzgänger zwischen Geschichtswissenschaft und Computerpraxis, erlebte die Computergeschichte in den 1990er Jahren mit Publikationen von Paul Edwards, Martin Campbell-Kelly und William Aspray oder Paul Cerruzi ihre erste Hochphase.¹⁸ Dazu trugen Publikationen der großen Forschungsuniversitäten in den USA wie dem MIT bei, das beispielsweise mit einer Reihe zur *History of Computing* reüssierte. Transportiert wurde in diesen Bänden allerdings ein bestimmtes Geschichts- und Selbstverständnis, in dem implizit das MIT und die USA als Leuchtturm einer technologischen Avantgarde im Zentrum standen.¹⁹

Im Zuge der Begeisterung um die *New Economy* als scheinbar entmaterialisierter, ewig wachsender Wirtschaftsform und dem Dot-Com-Hype erlebte auch das publizistische Interesse an den „neuen Technologien“ 2000/2001 seinen vorläufigen Höhepunkt. Viele der zentralen Monografien, Aufsätze und Sammelbände zur Computerisierung entstanden in dieser Zeit. Viele der

15 Vgl. Haigh (wie Anm. 1), S. 41.

16 Michael S. Mahoney, The History of Computing; William Aspray, Literature and Institutions in the History of Computing, in: *Isis: A Journal of the History of Science* 75, 1984, S. 162–170.

17 Diese These vertritt auch Hartmut Winkler, der 2004 auf verschiedene technikhistorische und medienhistorische Debatten mit einem kritischen Aufsatz reagierte. Hartmut Winkler, Medium Computer. Zehn populäre Thesen zum Thema und warum sie möglicherweise falsch sind, in: Lorenz Engell u. Britta Neitzel (Hg.), *Das Gesicht der Welt. Medien in der digitalen Kultur*, München 2004, S. 203–213.

18 James W. Cortada, *The Digital Hand*, Bd. 1–3, Oxford u. New York 2003–2007; Paul N. Edwards, *The Closed World. Computers and the Politics of Discourse in Cold War America*, Cambridge, Mass. 1996; Martin Campbell-Kelly u. William Aspray, *Computer: A History of the Information Machine*, New York 1996; Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing*, Cambridge, Mass. 1998.

19 Beispiele wären hier M. Mitchell Waldrop, *The Dream Machine: J.C.R. Licklider and the Revolution that Made Computing Personal*, New York 2001; Kent C. Redmond u. Thomas Malcolm Smith, *From Whirlwind to MITRE: The R&D Story of the SAGE Air Defense Computer*, Cambridge, Mass. 2000.

Wissenschaftler, die sich bis heute mit dem Themenfeld beschäftigen, entdeckten die Relevanz dieser Technologie für die Erklärung zeitgenössischer Problemkonstellationen. Allerdings beschäftigten sich keineswegs nur Soziologen, Medienwissenschaftler, Historiker oder Informatiker mit dem digitalen Wandel. Auch eine Reihe interessierter Journalisten stellte die Frage, woher eigentlich diese Technologien, die den Alltag tiefgreifend veränderten, kamen und verarbeiteten ihre Ergebnisse in Publikationen jenseits klassischer Artikel-länge.²⁰ Nach dem abrupten Ende des Booms kurz nach der Jahrtausendwende folgten noch einige Werke und Projekte, die bereits zuvor begonnen worden waren, bevor sich Ernüchterung breit machte. Die Informationstechnologien verschwanden allerdings nicht aus dem Leben der Menschen. Einige Jahre später konnte man daher wieder Digitalgeschichte schreiben, ohne sich des Verdachts schuldig zu machen, einem verblühten Hype aufzusitzen und es erfolgte eine Ausweitung auf die verschiedenen historischen Disziplinen. Aber auch zahlreiche Tagungen, auf denen bewusst ein interdisziplinärer Zugang gewählt wurde, machten die Digitalgeschichte über den Bildschirmrand der Experten hinaus in Europa publik. Zudem brachten vor allem Dissertationen und Publikationen im Umfeld von Technikmuseen das Feld voran. In der deutschsprachigen Forschungsentwicklung stechen hier neben dem Heinz Nixdorf MuseumsForum um Ulf Hashagen und dem Deutschen Museum in München um Harmut Petzold auch die Schweizer Historiker hervor.²¹ Um 2006 begann eine Gruppe Technikhistoriker um David Gugerli in Zürich die Geschichte der Computerisierung aus Schweizer Perspektive mit einem neuen kulturhistorischen Blickwinkel, der auch von einer Reihe junger US-amerikanischer Historiker vertreten wurde,²² zu schreiben.

Problemfelder und Forschungsfragen der Digitalgeschichte

Digitalgeschichte sei „inzwischen auf einem respektablen Niveau“,²³ hielt Gugerli im Jahr 2007 fest. Trotzdem dominierten weiterhin zwei Deutungen, die sich diametral unterschieden: die einer digitalen Revolution als Fortschrittserzählung oder die eines Niedergangs. Der soziotechnische Wandel sei aber verwickelter, als es solch simplifizierende Narrative abbilden könnten.

20 Z.B. Katie Hafner u. Matthew Lyon, *ARPA Kadabra oder die Geschichte des Internet*, Heidelberg 2000².

21 Ulf Hashagen ist heute Leiter des Forschungsinstituts für Technik- und Wissenschaftsgeschichte des Deutschen Museums.

22 Hierzu zählen u.a. die Monografien von Fred Turner, *From Counterculture to Cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago 2006 über die gegenkulturellen Wurzeln der Informationstechnologie oder Nathan Ensmenger, *The Computer Boys Take Over: Computers, Programmers, and the Politics of Technical Expertise*, Cambridge, Mass. 2010, die weiter unten besprochen werden.

23 David Gugerli, *Die Welt als Datenbank*, in: ders., Michael Hagner, Michael Hampe, Barbara Orland, Philipp Sarasin u. Jakob Tanner (Hg.): *Daten. Nach Feierabend*, Zürich 2007, S. 11–36, hier S. 15.

In eine ganz ähnliche Richtung argumentierte Jürgen Danyel 2012 in einem Sonderheft der Zeithistorischen Forschungen zur *Zeitgeschichte der Informationsgesellschaft*. Danyel hielt fest, dass die Genese des Personal Computers gerne als modernes Märchen kolportiert wird, weshalb hier dringend nuanciertere Forschungen notwendig seien.²⁴ Und obwohl für den amerikanischen Kontext seit den 1970er Jahren weitaus mehr Studien zur Computerisierung entstanden als in Deutschland, konzentrierten sich selbst dort eine Vielzahl auf selektive Beispiele zur Unterfütterung des größeren, oft optimistisch revolutionär gedachten Narratives oder behandelten Informationstechnologie nur im Zusammenspiel mit anderen Technologien, die das eigentliche Thema der Arbeit darstellten. Oftmals fehlte es an einer Rückbindung technikhistorischer Erkenntnisse an die breitere zeithistorische Forschung, wie auch in der Zeitgeschichte bei der Berücksichtigung der Informationstechnologie. Paul N. Edwards beklagte beispielsweise in seiner 1996 erschienenen Monografie *The Closed World* zur Computerisierung des US-Militärs die fehlende Kontextualisierung der Technologieentwicklung und ihrer Wirkung innerhalb des Kalten Krieges, um dies anschließend selbst zu leisten. In den letzten Jahren entstanden eine Reihe hervorragender Arbeiten, die den amerikanischen Techno-Optimismus hinter sich ließen.²⁵

Ein weiteres Problem besonders der frühen Arbeiten war neben der großen Techniknähe die Vorstellung von technologischer Entwicklung als Werk genialer Erfinder. Damit ließ sich in der Digitalgeschichte technische Komplexität reduzieren und das Abstraktionsniveau durch einen personalisierten Zugang abbauen. Biografien entwickelten sich zum beliebten Sujet der Digitalgeschichtsschreibung. Es entstand teilweise ein regelrechter Personenkult um die Köpfe einer als solcher wahrgenommenen Revolution.²⁶ Paradebeispiel ist hier die Arbeit des Journalisten Steven Levy von 1984, der schon im Titel die Hacker als die *Heroes of the Computer Revolution* ausrief.²⁷ Hinzu kam eine Selbsthistorisierung der Akteure, die über ihr Lebenswerk berichteten oder

24 Jürgen Danyel, *Zeitgeschichte der Informationsgesellschaft*, in: *Zeithistorische Forschungen* 9, 2012, S. 186–211. Das Sonderheft fungierte als Tagungsband der gleichnamigen Konferenz am Zentrum für Zeithistorische Forschung, die zahlreiche Digitalhistoriker mit Interesse an den gesellschaftlichen Folgewirkungen der Informationstechnologie in Deutschland zusammenbrachte.

25 Edwards (wie Anm. 18).

26 Angefangen bei Konrad Zuse u. John Mauchly, über die Erfinder des Mikrochips, William Shockley, Walter Houser Brattain, John Bardeen, die Applegründer Steve Jobs und Steve Wozniak, „Pioniere“ wie Douglas Englebart, J.C.R. Licklider oder Tim Berners-Lee bis hin zu schillernden Figuren wie Wau Holland oder Alan Kay. Exemplarisch vgl. Kathleen R. Antonelli, John Mauchly's Early Years, in: *Annals of the History of Computing* 6, 1984, S. 116–138; Michael Riordan u. Lillian Hoddeson, *Crystal Fire: The Invention of the Transistor and the Birth of the Information Age*, New York 1997; Daniel Kulla, *Der Phrasenprüfer. Szenen aus dem Leben von Wau Holland, Mitgründer des Chaos Computer Club*, Basel u.a. 2003.

27 Steven Levy, *Hackers: Heroes of the Computer Revolution*, New York 1984.

die eigene Rolle innerhalb des historischen Prozesses der Computerisierung wirkmächtig hervorhoben.²⁸ Dazu trugen gerade die erwähnten journalistischen Arbeiten ihren Teil bei, in denen heroisierende Narrative und große Themen dominierten. Hier ist eine kritische Analyse journalistischer Arbeiten wie auch deren Agendasetting durch den Digitalhistoriker geboten. Der Stand der Forschung ist inzwischen weiter. Die Mediengeschichte weist Computern schon länger eine zentralere Rolle zu. Beginnend mit dem kanadischen Medientheoretiker Marshall McLuhan, stieß Friedrich Kittler im deutschen Kontext eine kontroverse Debatte über die Entwicklungslinien von Informationstechnologien an. Er forderte sowohl Technikdeterministen, als auch Sozialkonstruktivisten durch seine dezidiert technologisch-materialistische Lesart heraus. In der Folge wurde Kittlers Medienarchäologie vor allem von seinen Schülern, wie beispielsweise Wolfgang Ernst, weitergeführt.²⁹ Medienwissenschaftler haben durch Grundlagenforschung im Bereich der Kommunikationstechnologien zahlreiche Diskussionen angestoßen. Vor allem von der Begriffsarbeit, der Analyse medialer Wechselwirkungen mit den Akteuren und der Einordnungsleistung neuerer medienwissenschaftlicher Forschung jenseits von Kittler kann auch die Geschichtswissenschaft profitieren und die damit verbundenen gesellschaftlichen Entwicklungen in breiteren Kontexten und im historisch kontingenten Zeitverlauf aufzeigen.

Ein zentraler Referenzpunkt für die Digitalgeschichte und eng mit dem Aufkommen der neuen Technologien verbunden ist die Geschichte der Kybernetik als “the scientific study of control and communication in the animal and the machine”.³⁰ Viele der frühen Kybernetiker verstanden den Computer als das perfekte Werkzeug, um ihre Ideen von Steuerung und Feedback zu realisieren. Gleichzeitig diente er ihnen als Analogie zum Menschen, um die Prozesse im Körper besser zu verstehen.³¹ Nachdem in Deutschland Claus Pias mit einer ausführlichen Quellenedition zu den MACY-Konferenzen und zahlreichen Artikeln das Fundament gelegt hatte, entwickelte sich in der Fol-

28 Zur Selbsthistorisierung vgl. z.B. Helmut Schröder, EDV-Pionierleistungen bei komplexen Anwendungen: Automation des Postscheck- und Postsparkassendienstes, Wiesbaden 2012; Steve Wozniak, iWoz: Computer Geek to Cult Icon: How I Invented the Personal Computer, Co-Founded Apple, and Had Fun Doing It, New York 2007; vor allem im Web werden heroische Geschichten gerne reproduziert.

29 Prominent ist hier der medienarchäologische Fundus von Wolfgang Ernst, <https://www.medienwissenschaft.hu-berlin.de/de/medienwissenschaft/medientheorien/fundus> [Stand: 3.3.2016].

30 Norbert Wiener, *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge 1948², S. 10. Der Forschungsstand zur Kybernetik sei hier im Folgenden nur kurz angerissen, da ihr ein eigener Forschungsbericht gebührt. Eine umfassende Darstellung der Entwicklung der Kybernetik lieferte jüngst Ronald R. Kline, *The Cybernetics Moment, or, Why We Call our Age the Information Age*, Baltimore 2015. Eine Übersicht über den Forschungsstand findet sich auch bei Michael Hagner u. Erich Hörl (Hg.), *Die Transformation des Humanen: Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik*, Frankfurt a.M. 2008.

31 Vgl. Kline (wie Anm. 30), S. 37–68.

ge eine rege Forschungsdiskussion um die oft als „Universalwissenschaft“ verstandene Kybernetik, in der auch ihre Rezeption in der DDR eine wichtige Rolle spielte – fällt dies doch exakt in die Zeit einer forcierten Computerisierung unter Walter Ulbricht Ende der 1960er Jahre.³² So bezeichnet Philipp Aumann den Computer als „das wichtigste mathematische Hilfsmittel der Kybernetik“,³³ während u.a. die Beiträge von Cornelius Borck, Wolfgang Pircher und David Gugerli im Sammelband von Erich Hörl und Michael Hagner das Zusammenspiel von Kybernetik und Computer am Beispiel von Kunst, Kontrolle, Militär und Universitäten beleuchten und damit das Potenzial dieser Wissenschaftsdisziplin für die Computergeschichte unterstreichen.³⁴

Digitalgeschichte – das soll durch den hier gewählten Zuschnitt nicht in Frage gestellt werden – ist so international wie das von ihr untersuchte Phänomen der Computerisierung, die sich rasend schnell über den ganzen Globus verbreitete. Es ist an der Zeit, die Räume der historischen technologischen Entwicklung jenseits der USA und jenseits einer westlichen Perspektive in den Blick zu nehmen, wie es in der jüngeren Forschung zunehmend versucht wird.³⁵ Mit diesem Anspruch unternahm Cortada 2012 den Versuch, Informationstechnologie als globales Phänomen zu fassen, nachdem schon zuvor technikhistorische Arbeiten auf internationale Entwicklungskontexte hingewiesen hatten. Cortada verknüpfte sie zwar mit breiteren Entwicklungen der Zeit seit 1950, trotzdem bleibt seine Analyse aufgrund fehlender Quellenarbeit und der oft nur cursorisch berücksichtigten Referenzliteratur sehr allgemein.³⁶ Digitalgeschich-

32 Vgl. für Deutschland v.a. Claus Pias (Hg.), *Cybernetics. The Macy-Conferences 1946–1953*, Bd. 1–2, Zürich 2003–04; Lars Bluma, *Norbert Wiener und die Entstehung der Kybernetik im Zweiten Weltkrieg: eine historische Fallstudie zur Verbindung von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft*, Münster 2005; Frank Dittmann u. Rudolf Seising (Hg.), *Kybernetik steckt den Osten an: Aufstieg und Schwierigkeiten einer interdisziplinären Wissenschaft in der DDR*, Berlin 2007.

33 Philipp Aumann, *Mode und Methode: Die Kybernetik in der Bundesrepublik Deutschland*, Göttingen 2009, S. 44.

34 Größere mediale Öffentlichkeit erlangten die Bücher von Eden Medina, *Cybernetic Revolutionaries: Technology and Politics in Allendes Chile*, Cambridge, Mass 2011; Slava Gero-vitch, *From Newspeak to Cyberspeak: A History of Soviet Cybernetics*, Cambridge, Mass, London 2004. Einen ausführlichen Überblick über die bisherigen Forschungstendenzen im deutschen wie internationalen Kontext geben Erich Hörl u. Michael Hagner, *Überlegungen zur kybernetischen Transformation des Humanen*, in: dies (wie Anm. 30), S. 7–37.

35 Heft 4, Bd. 37, 2015 der *IEEE Annals of the History of Computing* widmet sich bspw. der „History of Computing in Latin America“, aber auch die Computerisierung des Ostblocks hält noch viele Erkenntnisse bereit und wurde allzu lange ignoriert. Vgl. z.B. Ksenia Tatarchenko, *A House with the Window to the West: The Akademgorodok Computer Center (1958–1993)*, Princeton, N.J. 2013; Nicholas Lewis, *Peering through the Curtain: Soviet Computing through the Eyes of Western Experts*, in: *IEEE Annals of the History of Computing* 38, 2016, S. 34–47.

36 Er selbst macht auf die Notwendigkeit tiefer gehender Analysen aufmerksam. James W. Cortada, *The Digital Flood. The Diffusion of Information Technology Across the U.S., Europe, and Asia*, Oxford 2012.

te steht hier für eine konsequente Einbindung der Informationstechnologie und ihrer Genese in zeithistorische Analysen auch jenseits des eisernen Vorhangs oder des globalen Nordens. Aber selbst für den deutschen Kontext fehlt es noch an Gesamtdarstellungen, die ein übergeordnetes Narrativ verfolgen und Digitalgeschichte nicht nur in Makro- oder Mikrostudien beleuchten.

Zeithistorische Interpretationen

Seit etwa fünf Jahren hat die deutsche Geschichtswissenschaft die Relevanz der Computerisierung für gesellschaftliche, soziale und wirtschaftliche Prozesse erkannt und widmet ihr in jüngeren Überblicksdarstellungen mehr oder weniger umfangreiche Abschnitte. Diese Ansätze sollen im Folgenden kurz dargestellt werden. Den Beginn machte das kontrovers diskutierte Forschungsprojekt *Nach dem Boom* der Zeithistoriker Lutz Raphael und Anselm Doering-Manteuffel. In dessen Auftaktband verorteten sie „Mensch und Mikrochip im neuen Zeitalter des globalen Kapitalismus“³⁷ und riefen zu einer kritischen Historisierung des Informationszeitalters auf. Ihre Grundannahme war dabei, dass die Funktionsweisen des Computers auf das Beste mit den Prinzipien von Marktfreiheit und freiem Kapitalfluss harmonierten und er dadurch die Basis eines neuen Produktionsregimes formte. Dieser digitale Finanzmarktkapitalismus erschöpfe sich allerdings nicht nur im Wirtschaftlichen. Die Autoren machen eine synchrone Bewegung von der Gesellschaft zum Individuum und einen wirtschaftlichen Umbruch revolutionärer Qualität in der Genese der Informationsgesellschaft aus. Sie betonten in ihren kurz gehaltenen Ausführungen also gleichermaßen die sozio-kulturellen wie auch raum-zeitlichen Wechselwirkungen zwischen digitalen Technologien und historischen Prozessen. Damit steckten sie die Forschungsfelder der zeithistorischen Interpretation digitalen Wandels für die nächsten Jahre ab.

Den Schwerpunkt stärker auf die wirtschaftlichen Aspekte des digitalen Zeitalters legte Konrad H. Jarausch in seiner Geschichte des 20. Jahrhunderts. In *Out of Ashes* beschrieb er das vergangene Jahrhundert als Zeit der Modernität, in der der Computer die revolutionärste neue Technologie war.³⁸ So hätten die Großrechner der 1960er und 1970er Jahre auf der Basis diffuser Theorien wie der Futurologie oder der Kybernetik die Grundlage einer Planungseuphorie geschaffen, deren Versprechen es gewesen sei, die Zukunft durch Vorhersage und Steuerung von zukünftigen Entwicklungen zu lenken.³⁹ Der durch das Vertrauen auf die schier endlosen Möglichkeiten der

37 Anselm Doering-Manteuffel u. Lutz Raphael, *Nach dem Boom: Perspektiven auf die Zeitgeschichte seit 1970*, Göttingen 2012³, S. 71–73, 98–102.

38 Konrad H. Jarausch, *Out of Ashes. A New History of Europe in the Twentieth Century*, Princeton 2015, S. 633.

39 Vgl. ebd., S. 560f.

„modernen Rechenkünstler“⁴⁰ entfachte Enthusiasmus für soziale Planung war für Jarausch ein Höhepunkt der klassischen Moderne, da er den nach dem Zweiten Weltkrieg verlorenen Glauben an Fortschritt durch menschliche Vernunft wiederherstellte. Der kurzen Phase der eher unreflektierten Technikrezeption sei dann ab den 1970er Jahren mit der zunehmenden Verbreitung der Computertechnik eine neue Phase der globalen Moderne gefolgt, welche vor allem von einem Diskurs über die wirtschaftlichen und sozialen Gefahren und Möglichkeiten der neuen Technologien geprägt war.

Mit der von der elektronischen Datenverarbeitung befeuerten Planungseuphorie als Ausgangspunkt eines neuen Technokratismus seit den 1970er Jahren beschäftigte sich auch ein Beitrag von Andreas Wirsching.⁴¹ Die Euphorie fand mit dem Ölpreisschock und der schwächelnden Weltwirtschaft Mitte der 1970er Jahre zwar ihr jähes Ende, der Fortschritt der Informationstechnologie führte aber schon in den 1980er Jahren in der Bundesrepublik zu einer regen Diskussion um die Computerisierung, so Wirsching. Hierbei verdrängten Fortschrittsdenken und optimistische Zukunftsprognosen die zunächst von breiten Gesellschaftsschichten getragene Skepsis im Zeichen der reflexiven Moderne. Damit etablierte sich in den 1980er Jahren, in denen der für die Zeitgenossen als irreversibel wahrgenommene technologische Wandel sämtliche Lebensbereiche durchdrang, ein neues Modernitäts- und Fortschrittsparadigma. Es versprach, durch zielgerichtete, dezentrale, optimierte Planung und Steuerung technischer Entwicklung und menschlicher Bildung Krisen zu bewältigen, Wohlstand zu mehren und die bundesdeutsche Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen, während die pessimistischen Stimmen fast wirkungslos verpufften.⁴²

Die 1980er Jahre sind auch der Ansatzpunkt des Freiburger Historikers Ulrich Herbert in seiner Monografie zur *Geschichte Deutschlands im 20. Jahrhundert*.⁴³ Die Informationstechnologien sind darin zumeist integriert in eine Wirtschaftsanalyse der Globalisierung, zu der sie maßgeblich beitrugen oder für die sie ursächlich waren. Herbert konstatierte eine „Revolution bei Datenverarbeitung und Kommunikation“⁴⁴ von epochenmachendem Charakter. Den Börsen-Hype um die *New Economy* verstand er dann im Kontext tiefergehender wirtschaftlicher Reformprozesse seit den 1970er Jahren und als Vorgeschichte der Finanzkrise um 2008. Abschließend diskutierte er das Jahr 1995 als symbolische Wendemarke der digitalen Revolution, an der sich das Internet und das Web weltweit durchsetzten. Dieses Jahr stehe „damit für

40 Hartmut Petzold, *Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland*, München 1992.

41 Andreas Wirsching, *Durchbruch des Fortschritts? Die Diskussion um die Computerisierung in der Bundesrepublik Deutschland*, in: Martin Sabrow (Hg.), *ZeitRäume. Potsdamer Almanach des Zentrums für Zeithistorische Forschung* 2009, Göttingen 2010, S. 20–218.

42 Vgl. ebd., S. 210f.

43 Ulrich Herbert, *Geschichte Deutschlands im 20. Jahrhundert* (Schriftenreihe Bundeszentrale für Politische Bildung, 1486), Bonn 2014.

44 Ebd., S. 963.

den Beginn des digitalen und das Ende des analogen Zeitalters⁴⁵ und damit auch für ein mögliches Ende des 20. Jahrhunderts. Hier sei nach Herbert aber ungeachtet der tiefgreifenden Transformationsprozesse durch die digitalen Technologien abzuwarten, „ob der Beginn des digitalen Zeitalters tatsächlich als Eintritt in eine neue Epoche zu bewerten ist“.⁴⁶ Auszuschließen sei dies nicht.

Den neuesten Vorstoß, die Geschichte Deutschlands mit dem Digitalen Zeitalter zu verknüpfen, machte der Mainzer Historiker Andreas Rödder.⁴⁷ Er stellte die Veränderungen durch die Informationstechnologien prominent an den Anfang seines Werkes über das 21. Jahrhundert und betonte so deren Relevanz. Für einen Laien gut verständlich jagte er in einem Parforceritt durch die Digitalgeschichte von der digitalen Codierung über die Entwicklung des ersten Transistors bei den Bell Laboratories in New Jersey, die Gründung des Silicon Valley durch die Montage von Transistoren auf dem Halbleiter Silizium und den ersten Mikroprozessor 1971, bis hin zur Medienkonvergenz und der Durchdringung des Alltags. In hegelianischer Manier machte er die Zusammenarbeit von Gegensätzen als Triebkräfte der Entwicklung aus, beispielsweise der Nerds und des Militärs in der Anfangsphase der Entwicklung der Computertechnologie. Leider unterliefen ihm dabei kleinere Fehler, die sich vielleicht aus der Zuspitzung der Darstellung auf das Wesentliche erklären lassen. Rödder reproduzierte beispielsweise die in der Forschung inzwischen relativierte Annahme des Internets als militärischer Entwicklung, ohne auch auf die zivilen Wurzeln des Netzes der Netze hinzuweisen.⁴⁸ Auch deutet die neuere Forschung an, dass gerade in Deutschland das Militär als Abnehmer früher Computertechnologie nur eine untergeordnete Rolle spielte. Eine Stärke seiner Darstellung ist hingegen die Integration auch der Kommunikationstechnologien und der sozialgeschichtlichen Dimension in die Geschichte des Digitalen Zeitalters, die oftmals noch einer Computergeschichte verhaftet bleibt: „Durch ihre permanente Nutzung gewannen digitale Medien einen steuernden und rhythmisierenden Einfluss auf den gesamten Alltag“.⁴⁹ Jenseits der Passagen in Überblicksdarstellungen, in denen Technologie manchmal leider nur in einer stark abstrahierten Form adressiert wird, mangelt es aber in der deutschen Geschichtswissenschaft, beispielsweise in der Sozialstaatsforschung, oftmals noch an der Sensibilität für die Bedeutung digitaler Technologien seit nun über 50 Jahren.

45 Ebd., S. 1239.

46 Ebd.

47 Andreas Rödder, 21.0: eine kurze Geschichte der Gegenwart, München 2015, S. 18–39.

48 Zur Dekonstruktion des Mythos vom Internet als militärischer Innovation vgl. Abbate (wie Anm. 11).

49 Rödder (wie Anm. 47), S. 24.

Die Geschichte des Computers

Stand am Anfang der Computergeschichte der Computer und wie kann der Computer dann definiert werden? In seiner Ursprungsübersetzung wird unter *computer* eine Person verstanden, die Gleichungen löst. Erst im Laufe des Zweiten Weltkrieges wurde der Begriff mit einer Maschine gleichgesetzt und im Folgenden sowohl als zeitgenössische Beschreibung, als auch als Analysebegriff in der Forschung verwendet.⁵⁰ Die Definition von Computer hängt folglich stark von der jeweiligen Forschungsfrage ab und beeinflusste die Narrative der frühen Computerentwicklung. Nicht nur bei Rödter, sondern auch in zahlreichen Werken der US-Literatur findet sich die These, die Forschung und Entwicklung von Rechenmaschinen sei militärisch motiviert gewesen, da eine schnellere, effektivere Rechenleistung hier von essenziellem Interesse war.⁵¹ Dieses Narrativ beginnt, wie bei George Dysons *Turing's Cathedral*, oft bei den ersten kriegsrelevanten Rechenmaschinen in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts und zieht sich bis in die Gegenwart.⁵² Und tatsächlich hatte der militärisch-industrielle Komplex in den USA eine große Bedeutung in der frühen Entwicklungsphase, sowohl als Financier wie auch als massenhafter Abnehmer von Digitalrechnern. In anderen Ländern, wie beispielsweise in Deutschland, existierte eine derart enge Zusammenarbeit zwischen Militär, Wirtschaft und Politik nicht, wie erste Forschungen zu zeigen scheinen.⁵³ Die Erzählung des Computers als inhärent militärische Innovation muss folglich stark differenziert werden.

Der Informatiker Raúl Rojas und der Technikhistoriker Ulf Hashagen versuchten gemeinsam eine historische Einordnung der Computergenese in einem 2000 am MIT erschienenen Sammelband *The First Computers. History and Architecture*, der von einem dezidiert technik-zentrierten Einblick in die Entwicklungszyklen und Eigenarten der „ersten Computer“ geprägt war.⁵⁴ Der Schwerpunkt lag hierbei nicht auf der Frage, wer die erste Rechenmaschine erfunden hat; allein auf Grund der Definitionsschwierigkeiten des Begriffs wäre eine solche Einordnung nicht zu leisten und für eine Digitalgeschichte auch nicht von vordringlichem Interesse. Vielmehr wurden die deutschen Spezifika in der Entwicklung thematisiert, wobei vor allem Konrad Zuse als

50 Ceruzzi (wie Anm. 18) setzt sich z.B. intensiver mit einer Begriffsbestimmung auseinander, S. 1ff.

51 Edwards (wie Anm. 18), S. 43ff.; für die Bundesrepublik siehe Rudolf Lindner, Bertram Wohak u. Holger Zeltwanger, Planen, Entscheiden, Herrschen: Vom Rechnen zur elektronischen Datenverarbeitung, Reinbek bei Hamburg 1988.

52 George Dyson, *Turing's Cathedral. The Origin of the Digital Universe*, New York 2012, zu von Neumanns langjährigen Verbindungen zum Militär vgl. S. 56.

53 Ansätze dazu finden sich bei Dieter Kollmer, *Militärisch-Industrieller Komplex? Rüstung in Europa und Nordamerika nach dem Zweiten Weltkrieg*, Freiburg u.a. 2015.

54 Raúl Rojas u. Ulf Hashagen (Hg.), *The First Computers: History and Architectures (History of Computing)*, Cambridge, Mass. 2000.

Vaterfigur der deutschen Computerentwicklung gewürdigt wurde.⁵⁵ Wer hier allerdings eine historische Kontextualisierung erwartet, sucht vergebens. Mehr als einleitende Worte wurden für eine historische Einbettung nicht gewählt. Interessant ist dennoch die Problematisierung von Begrifflichkeiten aus dem heutigen IT-Sprachgebrauch, die in ihrer historischen Genese hinterfragt werden müssen. Die Lektüre lohnt sich vor allem für Technikbegeisterte und diejenigen, die einen vertieften Einblick in die frühe Computerarchitektur bekommen möchten.

Kristallisationspunkt in der deutschen Debatte um den Computer war vor allem die Frage nach seiner Nutzung. Zwar wagte auch Dennis Mocigemba in seiner Dissertation noch keine zufriedenstellende Einordnung der umfassenden Beispiele früher Computernutzung.⁵⁶ Dafür leistete er aber eine erste Klassifikation anhand der Nutzungsvorstellungen des Computers in die Kategorien „Maschine“ (Babbage, Turing, Zuse, von Neumann), „Werkzeug“ (Bush, Licklider) und „Medium“ (Englebart), denen nachfolgend die einzelnen Artefakte zugeordnet werden. Die Frage nach dem Computergebrauch war ebenfalls der Ausgangspunkt von Michael Friedewalds Dissertation von 1999.⁵⁷ Wie er eingangs dezidiert formulierte, gehe es in seiner Arbeit nicht um die „Geschichte der Computertechnik“ und es sei „auch keine Geschichte der Computeranwendung, sondern in erster Linie eine Geschichte der Computernutzung“.⁵⁸ Ausgehend von Biografien wichtiger Vordenker und Entwickler zeigte er die Wege zum Heimcomputer auf. Dabei veranschaulichte er, dass ganz verschiedene Ansätze, Ziele und Vorstellungen die Entwicklung des PC beeinflussten und diese sich durch die Nutzungserfahrungen stets veränderten. Auch die Frage, was ein Computer sei, wurde von den Akteuren verschieden beurteilt: Automat, Werkzeug oder Medium. Die Beurteilung änderte sich im diachronen Verlauf und durch den Fortschritt in der Computertechnologie. Dabei blieb Friedewald nicht nur auf der Ebene der „geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers“, wie es der Untertitel formuliert, sondern stellte auch die Realisierung vieler Ideen dar. Interessant ist, dass er die Meistererzählung des PC als das Objekt einer Subkultur – der Hacker – zwar nicht in Abrede stellte, aber doch deutlich relativierte und die Vorleistungen aus der Forschung und Entwicklung stärker betonte. Besonders deutlich wird das am Projekt des „Dynabooks“, das für den privaten Gebrauch geeignet sein sollte und bereits einige Jahre vor dem Altair oder dem Apple I entstand. Für die Entwicklung

- 55 Z.B. Teil 1 in Hans Dieter Hellge (Hg.): *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Berlin 2004.
- 56 Dennis Mocigemba, *Die Ideengeschichte der Computernutzung. Metaphern der Computernutzung und Qualitätssicherungsstrategien*, Berlin 2003.
- 57 Michael Friedewald, *Der Computer als Werkzeug und Medium: Die geistigen und technischen Wurzeln des Personalcomputers*, Berlin u. Diepholz 1999.
- 58 Ebd., S. 25, Hervorh. im Original.

des Computers hätten flache Hierarchien und explorative Wege innerhalb der Konzerne eine hohe Bedeutung gehabt.

Aus medienhistorischer Perspektive wurde lange die Frage gestellt, ob der Computer ein Medium sei. Als eine Kritik an der deutschen Medientheorie versteht Hartmut Winkler seine 1997 erschienene Habilitationsschrift *Docuverse*.⁵⁹ Darin stellte der Medienwissenschaftler die Frage nach dem Umbruch der Medienlandschaft vom Bild hin zum Computer und nach den gesellschaftlichen Motiven für diesen Wechsel. Schließlich seien Computer grundverschieden von den Bildmedien, da ihre Programme auf Sprache bzw. Text basierten. Damit trete ein Datenuniversum das Erbe der Bildmedien an. Zentral sei dabei auch die Eigenschaft des Computers als „Wunschmaschine“,⁶⁰ die einen universellen Einsatz ermögliche. Auf frühe kybernetische Arbeiten rekurrierend, nahm der Medienphilosoph Rainer C. Becker in der 2014 erschienenen Monografie *Black Box Computer. Zur Wissensgeschichte einer universellen kybernetischen Maschine* eine dezidiert anti-deterministische Position ein. Becker versuchte den Computer als soziale Maschine oder auch als „Phänomenkonstellation“ zu denken und stellte verschiedene, darauf aufbauende methodische Ansätze zur Analyse der Frühgeschichte eben dieser Maschine vor.⁶¹

Marcus Burkhardt fasste die medienhistorische Debatte in seiner jüngst publizierten Dissertation zusammen. Unabhängig davon, dass der Begriff des Mediums selbst in der Medienwissenschaft stark umkämpft ist, konstatierte er mehrere diskursive Wendepunkte. Ein erster sei der Wandel von der Frage nach dem Übertragungskanal hin zur Eigenlogik des Mediums mit dem Aufkommen früher Computer.⁶² Eine zweite Zäsur machte Burkhardt in den 1980er Jahren aus, in denen Computertechnologie zum Leitmedium der westlichen Gesellschaften aufstieg und damit selbst zum Fixpunkt einer Debatte wurde, was ein Medium und was Technologie sei. Die Bestimmung dessen, was ein Computer sei, mache dabei seine Turingvollständigkeit so schwierig, also jeden anderen Computer simulieren zu können und damit nicht zweckgebunden zu sein.⁶³ Burkhardt lehnte den darauf aufbauenden Ansatz der sogenannten „Medienarchäologen“ um Kittler allerdings als essenzialistisch ab und brachte eine Betrachtung des Computers nach Luhmann in Stellung, der die Vermittlungsprozesse in der Interaktion zwischen Anwendern und Routinen betont.

59 Hartmut Winkler, *Docuverse. Zur Medientheorie der Computer*, München 1997.

60 Ebd., S. 11.

61 Rainer C. Becker, *Black Box Computer: Zur Wissensgeschichte einer universellen kybernetischen Maschine*, Bielefeld 2012.

62 Vgl. Marcus Burkhardt, *Digitale Datenbanken: Eine Medientheorie im Zeitalter von Big Data*, Bielefeld 2015, S. 21–28.

63 Im deutschen Diskurs betonte das vor allem Friedrich Kittler, *Grammophon, Film, Typewriter*, Berlin 1986, S. 7f.

Softwaregeschichte

Obwohl Friedrich Kittler in den 1990er Jahren mit seiner provokanten These in Deutschland großen Anklang fand, dass es keine Software gebe, weil letztlich jedes Computerphänomen auf die Spannungsunterschiede innerhalb der Hardwareschaltung zurückzuführen sei, werden die *Software Studies* inzwischen auch hierzulande breiter rezipiert.⁶⁴ Vorbilder sind dabei federführende medienhistorische Arbeiten aus den Vereinigten Staaten wie die von Lev Manovich, der in *Software Takes Command* die Software als zentrales Moment jeglicher Kultur herausarbeitet. Für Manovich ist sie der Ottomotor des Informationszeitalters und steht letztlich hinter allen unterschiedlichen Gesellschaftsentwürfen wie dem der Informationsgesellschaft. Die Koreanerin Wendy Chun legte in ihren 2013 erschienen *Programmed Visions* demgegenüber eine Genealogie der Software vor, die seit ihrer Entstehung in den 1960er Jahren einen radikalen Bedeutungswandel vom öffentlichen Gut zum abgeschlossenen Produkt vollzogen habe. Chun verband dies mit einer klassischen Diskursanalyse, indem sie die Funktion von Software als Metapher herausstellte, Unsichtbares sichtbar und Sichtbares unsichtbar zu machen.⁶⁵

Im Bereich der Computergeschichte forderte bereits 1988 Michael S. Mahoney, Software als historischen Faktor ernst zu nehmen, ohne jedoch eine autoritative Monografie vorzulegen.⁶⁶ Software unterstreiche die Wandelbarkeit von Computern und biete einen Indikator für die Frage, wozu und wie Computer genutzt wurden, hob jüngst auch Nathan Ensmenger in einem Essay hervor. Das Objekt selbst rücke damit in den Hintergrund, die Beziehung zwischen Mensch und Maschine würde sichtbar.⁶⁷ Darüber hinaus schlug er vor, besser von „Digitalisierung“ als von Computerisierung zu sprechen, da so nicht nur das Materielle beachtet werde. Die immateriellen Daten und Verbindungen stünden ebenso in gesellschaftsrelevanten Wechselwirkungen. Und auch der in Fragen der Digitalgeschichte bewanderte Technikhistoriker Donald MacKenzie wies Software eine hohe Bedeutung zu, vor allem im Kontext seiner Theorie der Systemabhängigkeit. Ausgehend von der NATO-Konferenz im Jahr 1968, auf der erstmals die vielzitierte Softwarekrise, also der Mangel an technischen Problemlösungen auf Anwenderseite wie auch

64 Vgl. zur Negation der Software Friedrich Kittler, *There is No Software*, in: CTheory (18.10.1995), <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=74> [Stand: 10.8.2015].

65 Lev Manovich, *Software Takes Command: Extending the Language of New Media*, New York 2013; Wendy Hui Kyong Chun, *Programmed Visions: Software and Memory*, Cambridge, Mass 2013.

66 Mahoney (wie Anm. 14), S. 113–125; Thomas Haigh nahm diese Leerstelle als Anlass, die verschiedenen Aufsätze Mahoneys' zu diesem Thema in einem Sammelband zusammenzufassen: *Histories of Computing*, Cambridge, Mass. 2011.

67 Software "straddles the boundaries between science and technology, art and engineering, and the intellectual and the material". Nathan Ensmenger, *The Digital Construction of Technology: Rethinking the History of Computers in Society*, in: *Technology and Culture* 53, 2012, S. 753–776, hier S. 763.

an Programmierern konstatiert wurde, machte er generell auf die Herausforderungen in der Produktion zuverlässiger Software im Digitalen Zeitalter aufmerksam. Damit verdeutlichte er Aspekte des Scheiterns in einer sonst oft gradlinig erzählten Erfolgsgeschichte der Computerisierung.⁶⁸

In Deutschland klafft hier, vor allem in der Geschichtswissenschaft, noch eine weite Lücke; einschlägige Monografien zu den *Software Studies* fehlen. Einen ersten Aufschlag zur Erkundung dieses neuen Forschungsfeldes lieferte die von Ulf Hashagen am Heinz Nixdorf MuseumsForum organisierte Tagung *Mapping the History of Computing: Software Issues*, auf der die verschiedenen Dimensionen von Software ausgelotet wurden.⁶⁹ Einen weiteren interessanten Ansatz verfolgt der Kulturhistoriker Daniel Meßner mit seinem Podcast *Coding History*, in dem er zahlreiche Zeitzeugen und Expertengespräche zur Softwaregeschichte in Deutschland führte und damit erste Erkundungen auf einem neuen Feld vollzog.⁷⁰ Für die DDR finden sich zur Frage der Softwareproduktion einige Darstellungen von Zeitzeugen, von denen zumindest der Aufsatz des ehemaligen Softwareentwicklers Detlev Fritsche zu den Produktionsbedingungen in der Spätphase der DDR hervorhebenswert ist. Zwar scheint immer wieder durch, dass er selbst als Ingenieur im Sozialismus tätig war, aber er untermauert seine bisher nur durch Annahmen gestützte These mit redlicher Quellenarbeit: Software wurde in der DDR meist aus dem Westen kopiert und an die eigenen Bedürfnisse angepasst.⁷¹ Darüber hinaus reißen vor allem Dissertationen das Thema an, beschäftigten sich aber primär mit den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen oder bieten unternehmenshistorische Darstellungen.

Digitalgeschichte der Wirtschaft

Zu diesen Dissertationen zählt unter anderem die viel zitierte Arbeit von Timo Leimbach über die *Geschichte der Softwarebranche in Deutschland*. Leimbach, inzwischen Assistant Professor für STS in Aarhus, wagt darin einen ersten historischen Längsschnitt durch die Entwicklung einer noch relativ jungen Branche seit den 1960er Jahren. In den Blick nimmt er dabei mit einem innovationstheoretischen Ansatz Unternehmen auch jenseits von

68 Donald MacKenzie, A View from the Sonnenbichl: On the Historical Sociology of Software and System Dependability, in: Ulf Hashagen, Reinhard Keil-Slawik u. Arthur L. Norberg (Hg.), *History of Computing: Software Issues: International Conference on the History of Computing*, ICHC 2000, April 5-7, 2000, Berlin u. New York 2002, S. 97–122.

69 Vgl. Hashagen et al. (wie Anm. 68).

70 Abrufbar ist der Podcast unter <http://codinghistory.com/podcast/> [Stand: 9.2.2016]; vgl. auch Daniel Meßner, *Coding History – Software als kulturwissenschaftliches Forschungsobjekt*, in: Wolfgang Schmale (Hg.), *Digital Humanities. Praktiken der Digitalisierung, der Dissemination und der Selbstreflexivität*, Stuttgart 2015, S. 157–174.

71 Detlev Fritsche, Mit Prototyprekonstruktion zum Welthöchststand? PC-Software in den letzten Jahren der DDR, in: *Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften* 30, 2005, S. 105–123.

SAP, einer der wenigen deutschen Erfolgsgeschichten im Digitalen Zeitalter. Zudem versucht er explizit eine Geschichte der Informationstechnologie zu schreiben, die nicht nur Unternehmensgeschichte oder Technikgeschichte ist. Einem Historiker kann der von ihm gewählte, der Wirtschaftsinformatik entlehnte Ansatz teilweise ungewohnt und schematisch erscheinen. Gewinnbringend ist aber vor allem der Versuch, die Wechselwirkungen zwischen den historischen Faktoren und Gruppen und der Entwicklung der Branche in Deutschland aufzuzeigen. Immerhin, so Martin Campbell-Kelly in seinem Standardwerk zur Geschichte des Computers, war Westdeutschland für lange Zeit in der Softwareherstellung der einzig nennenswerte Konkurrent gegenüber einer amerikanischen Dominanz. Dies macht Leimbachs Grundlagenarbeit umso verdienstvoller und tröstet auch über den ein oder anderen stilistischen Mangel hinweg.⁷²

Verfolgte Leimbach die Entwicklung der Softwarebranche über einen langen Zeitraum von etwa einem halben Jahrhundert bis heute, konzentriert sich der Soziologe Mathias Stuhr auf die Frage, wie es eigentlich zu einer derartig utopischen Aufladung der Branche in den 1990er Jahren kommen konnte. Genauer gesagt untersucht er die Genese der *New Economy* in Deutschland als historisches Phänomen, wie auch als Diskurs beteiligter Akteure, eine „positive und sinnstiftende Erzählung von den Verheißungen der postindustriellen Gesellschaft“⁷³ im Ausklingen der Angestelltenkultur zu schaffen. Kurz gesagt: „Der Mythos New Economy [war] eine Antwort auf die Frage, wie die Zukunft der Arbeitsgesellschaft aussehen kann und warum es attraktiv ist, sich dieser Zukunft zu stellen“.⁷⁴ Stuhr, der nach eigener Aussage selber Teil der *New Economy* war, macht als deren Kern das durch den Mythos hervorzubringende Individuum als unternehmerisches Selbst aus. Damit ist er weitaus selbstreflexiver als so mancher „Computerpionier“, ist seine Dissertation doch auch die Antwort auf die Frage, warum er selbst „mitgemacht“ hat. Dem Phänomen der *New Economy* nähert er sich auf drei Ebenen: Einer übergeordneten Ebene, bei der sie als Chiffre für einen immerwährenden, neuen Wirtschaftsboom und die Entstehung der Informationsgesellschaft steht. Einer weiteren Ebene der Informationstechnologien, unter der ihre zentralen Branchen wie Biotechnologie oder Softwaretechnik gefasst werden. Und schließlich einer Mikroebene der Startups, kleine, neu gegründete Firmen, deren Historisierung für den deutschen Kontext dringend nötig ist, selbst wenn dies in vielen Fällen der Entzauberung eines weiterhin

72 Timo Leimbach, *Die Softwarebranche in Deutschland: Entwicklung eines Innovationssystems zwischen Forschung, Markt, Anwendung und Politik 1950 bis heute*, Stuttgart 2011, entstanden aus der DFG-Forschungsgruppe „Wechselwirkungen zwischen Naturwissenschaft und Technik“, vgl. auch Campbell-Kelly (wie Anm. 10), S. 166.

73 Mathias Stuhr, *Mythos New Economy: Die Arbeit an der Geschichte der Informationsgesellschaft*, Bielefeld 2010, S. 13.

74 Ebd., S. 19.

populären Interpretaments des Digitalen Zeitalters gleich kommt. Stuhrs Arbeit ist hier nur ein erster Schritt einer historisch informierten Soziologie, denen dringend fundiertere Arbeiten folgen müssen.

Für die Bundesrepublik konzentrieren sich klassisch geschichtswissenschaftliche Arbeiten lediglich auf Teilbereiche der Computerisierung, wie beispielsweise den Wandel der Arbeitswelt. Dabei steht eine Frage im Zentrum: Was und wieviel hat sich eigentlich verändert? So zeigt Margret Amedick-Schwarte, dass die Nutzung der Computertechnologie stets mit utopischen Vorstellungen verknüpft war. Die rapiden Entwicklungen der Technik nach dem Zweiten Weltkrieg lösten immer neue Euphorieschübe aus, die mit hohen Erwartungen an ihre Wirkungsmacht verbunden waren. Die bereits in den 1970er Jahren zu konstatierenden Träume vom papierlosen Büro setzten sich hierbei genau so wenig durch, wie die gleichermaßen mit Hoffnung und Angst verbundene Idee der menschenleeren Fabrik.⁷⁵ Wunsch und Wirklichkeit divergierten teils stark aufgrund mangelnder Erfahrung im Praxiseinsatz und schwieriger Prognose zukünftiger Einsatzmöglichkeiten der Computertechnologie.

Die Adaption von Computertechnik in der jungen Bundesrepublik untersucht Corinna Schlombs.⁷⁶ In ihrer Dissertation beschreibt sie zunächst, wie US-amerikanische Computerhersteller wie IBM und Remington Rand in Europa nur zögerlich Fuß fassten, da die europäischen Märkte mit kleineren Unternehmen im Unterschied zum riesigen Binnenmarkt der USA zunächst keinen Bedarf an einer massenhaft automatisierten Datenverarbeitung hatten. Erst im Rahmen der europäischen Integration vor allem auf dem Wirtschaftssektor näherte sich das europäische dem transatlantischen Modell an: Mit dem Aufkommen größerer, internationaler Unternehmen wuchs auch der Markt der beiden größten Hersteller von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen. Zu hinterfragen ist das Argument in Hinblick auf gemeinschaftlich genutzte Rechenzentren, wie sie beispielsweise zwischen Kommunen und Sparkassen häufig genutzt wurden, um die zur Wirtschaftlichkeit erforderliche Datenmenge zu erreichen. Dabei zeigte sich aber eine spezifische, meist erst zögerliche Adaption „amerikanischer“ Technik im europäischen Raum, da sie dort stärker als Gefahr für Arbeitsplätze und Arbeitsbiografien wahrgenommen wurde.

Exemplarisch für eine unternehmenshistorische Herangehensweise an eine Digitalgeschichte Deutschlands steht Armin Müllers Monografie zur Kienzle GmbH, einem frühen Hersteller mittelgroßer Anlagen zur Datenverarbeitung. In ihr erzählt Müller in anschaulicher Weise die Genese deutscher Computerproduktion bei Kienzle aus der Tradition der Büromaschinenindustrie. Auffallend ist dabei vor allem sein deutsch-deutscher Blickwinkel: Erst die

75 Margret Amedick-Schwarte, Von papierlosen Büros und menschenleeren Fabriken, in: Claus Pias (Hg.), *Zukünfte des Computers*, Zürich 2005, S. 67–86.

76 Corinna Schlombs, *Productivity Machines: Transatlantic Transfer of Computing Technology and Culture in Cold War*, Ann Arbor 2010.

spannungsvollen Entwicklungen des Kalten Krieges trennten das Herz der deutschen Produktion in Sachsen und Thüringen von ihren Zulieferern, Absatzmärkten und ihrem Vertriebsnetz in Süd-Westdeutschland. Während sich in Chemnitz schließlich der Grundpfeiler des späteren Kombines Robotron als dem Computerhersteller der DDR bildete, formten sich neben Siemens, der Standard Elektrik Lorenz und der AEG-Telefunken AG zahlreiche Nischenhersteller wie die Kienzle GmbH in Villingen mit dem Know-How aus dem Osten aus. Müller betont dabei, wie die Firma mit der Mittleren Datentechnik bereits früh Kleincomputer für den Einsatz in den Büros kleiner und mittlerer Unternehmen, sowie Peripheriegeräte zum Anschluss an die Großrechner relativ erfolgreich herstellte und interpretiert dies als ein Vorausgreifen späterer Entwicklungen um die Minicomputer. Keineswegs verschweigt Müller aber die zahlreichen Umstellungsprobleme und Entwicklungssackgassen, vor denen solche kleinen Hersteller immer wieder bis zu ihrem Niedergang in den späten 1980er Jahren standen.⁷⁷ Diese Beobachtung trifft ebenso auf Unternehmen wie Nixdorf zu, deren Geschichte eng mit der Büromaschinenindustrie verknüpft war und müsste in einer europäischen Perspektive weiter untersucht werden. Monografien zum Computergeschäft von Siemens, SEL oder Telefunken fehlen hingegen bisher noch, was eine schmerzliche Lücke in der deutschen Industriegeschichte darstellt. Hier wäre auch die Rolle der Förderprogramme zu untersuchen, mit denen zu Zeiten des Strukturwandels der 1970er Jahre versucht wurde, große Hersteller konkurrenzfähig zu halten. Ebenso dringlich wäre eine vergleichende Untersuchung der Kooperationsprojekte zu dieser Zeit, im Westen die gescheiterte Unidata als Zusammenschluss von Siemens, Philips und CII, im Osten das ESER-Programm.⁷⁸ Zusammengefasst könnten sie in deutsch-deutscher Perspektive einen Aufschluss über Alternativpfade jenseits US-amerikanischer Entwicklungen geben.

Für die Veränderungen am Arbeitsplatz leistete Peter Hübner mit seinem 700 Seiten starken Buch *Arbeit, Arbeiter und Technik in der DDR 1971 bis 1989: Zwischen Fordismus und digitaler Revolution* eine erste historische Rundumschau. Auch wenn der Titel mehr Digitalgeschichte verspricht, als der Autor letztlich liefert, bietet er einen Einblick, inwieweit diejenige Klasse der DDR, welche die Legitimationsgrundlage der Staatspartei SED bildete, technologischen Veränderungen ausgesetzt war. Sein überraschendes Resümee ist,

77 Armin Müller, Kienzle: Ein deutsches Industrieunternehmen im 20. Jahrhundert, Stuttgart 2011, S. 65–126.

78 Anfänge machen hier z.B. Simon Donig, „As for East European Producers, East Germany Provided the only Success Story.“ Die Computerindustrie in den Jahren 1967–1973 für eine transnationale Wirtschaftsgeschichte der ehemaligen DDR, in: Heiner Timmermann (Hg.): Historische Erinnerung im Wandel, Berlin 2007, S. 135–167; Susanne Hilger, Von der „Amerikanisierung“ zur „Gegenamerikanisierung“. Technologietransfer und Wettbewerbspolitik in der deutschen Computerindustrie nach dem Zweiten Weltkrieg, in: Technikgeschichte 71, 2004, S. 327–344; Friedrich Naumann, Computer in Ost und West: Wurzeln, Konzepte und Industrien zwischen 1945 und 1990, in: Technikgeschichte 64, 1997, S. 125–144.

„dass da erstaunlich wenig passierte“. ⁷⁹ Einen Schritt weiter geht Olaf Klenke in seiner 2005 verteidigten und 2008 publizierten Dissertation *Kampfauftrag Mikrochip*. Er untersucht den Wandel des Arbeitsalltages durch die neuen Technologien in denjenigen Betrieben der DDR, welche sie selbst herstellten: der Mikroelektronik-Branche. Dabei zeigt er auf, wie sich die Werktätigen gegenüber einer Rationalisierung mittels Digitaltechnologien auf ihre Kosten zur Wehr setzten und den Arbeitswandel eigensinnig gestalteten – in einem Staat, in dem die offiziellen Stellen den Konflikt zwischen Arbeiterschaft und Unternehmensleitung als aufgehoben proklamierten. Während die quellengestützte Arbeit zu überzeugen weiß, hätte ihr, wie auch der Arbeit Hübners, an manchen Stellen eine stärkere Konzentration auf den Kernbereich Mikroelektronik und eine größere Objektivität in der Auseinandersetzung mit der sozialistischen Idee nicht geschadet. Spannend und noch unbeantwortet bleibt für die DDR die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der friedlichen Revolution von 1989 und der Digitaltechnologie. Klenke deutet ähnlich wie Amedick-Schwarte an, dass die informationstechnologische Modernisierungsrhetorik in krassem Widerspruch zu den Arbeitsrealitäten und der Produktivität in der DDR stand, was die Frustration der Bevölkerung weiter erhöhte. ⁸⁰

Für die Bundesrepublik wurde das Feld vor allem in den 1980er und 1990er Jahren von Arbeitssoziologen ausführlich erkundet. Deren Studien ordnet die Potsdamer Zeithistorikerin Annette Schuhmann in einem 2012 erschienenen Artikel über den *Traum vom perfekten Unternehmen* ⁸¹ in einen breiteren historischen Kontext der Frühphase der Computerisierung ein. Ihr ist dabei an einer historischen Analyse als Versachlichung der Technikfolgendebatte gelegen, die nur allzuoft in utopischen Bahnen verlaufe. Dabei stehe einer vermeintlichen Humanisierung der Arbeit eine neue Entfremdung entgegen. Anhand ausgewählter Sektoren wie dem Dienstleistungssektor oder dem Handwerk vertiefte diese Annahme kürzlich der Wirtschaftshistoriker Rüdiger Hachtmann und führte sie bis zur Jahrtausendwende aus deutsch-deutscher Perspektive weiter. Auch bei ihm überwiegt eine kritische Beurteilung der Entwicklung. Zwar sei es in der Bundesrepublik früher gelungen, mit Hilfe der Informationstechnologien die Betriebsstrukturen zu rationalisieren. Die Sockelarbeitslosigkeit seit den 1970er Jahren war der Preis, den sie dafür zahlte. In der DDR hingegen verschleppte die Staatsführung die Rationalisierungsbestrebungen angesichts mangelnder Kapitalmittel, fehlender technischer Grundbedingungen wie beispielsweise leistungsfähiger Indus-

79 Peter Hübner u. Ilko-Sascha Kowalczyk, *Arbeit, Arbeiter und Technik in der DDR 1971 bis 1989: Zwischen Fordismus und digitaler Revolution*, Bonn 2014.

80 Olaf Klenke, *Kampfauftrag Mikrochip: Rationalisierung und sozialer Konflikt in der DDR*, Hamburg 2008.

81 Annette Schuhmann, *Der Traum vom perfekten Unternehmen. Die Computerisierung der Arbeitswelt in der Bundesrepublik Deutschland (1950er- bis 1980er-Jahre)*, in: *Zeithistorische Forschungen* 2, 2012, S. 231–256.

trieroboter und einer ausgeprägten Sensibilität gegenüber Widerständen in der Arbeiterschaft seit den Straßendemonstrationen vom 17. Juli 1953. Nach der Wiedervereinigung machten aber sowohl Ost- wie auch Westdeutschland ähnliche Erfahrungen von Arbeitsstress und Flexibilisierungserwartungen in einer beschleunigten, globalisierten digitalen Moderne. Vor allem als knapper Überblick über die Entwicklungen in den einzelnen Branchen ist Hachtmanns Beitrag überaus nützlich.⁸² Gemeinsam mit den oben genannten Beiträgen ist ihm eine Betonung der Kontinuitäten gegenüber vermeintlichen digitalen Umwälzungen. Hachtmanns Vorwurf an die Zeitgeschichte ist hierbei, dass sich bisher viele Studien eher auf die Vorreiterindustrien konzentriert und somit ein verzerrtes Bild des Wandels der Arbeit gezeichnet hätten. Hier ist die Digitalgeschichte gefragt, die postulierten Veränderungen auch in einer langfristigen Perspektive in der Breite zu untersuchen.

Nicht weniger als Neuland betritt Josef Egger. Seine 2014 erschienene Monografie⁸³ ist eine der ersten historischen Publikationen über die Computernutzung im deutschsprachigen Raum, die die Phänomene der Computerisierung in der Schweiz anhand konkreter Beispiele, wie dem Banken- und Versicherungswesen, untersucht. Er konzentriert sich dabei auf die knapp 20-jährige Phase von 1960 bis 1980, als erste Großrechner in schweizerischen Unternehmen aufgestellt wurden. Egger, langjähriger Leiter der Informatikabteilung der Schweizer Bundesbahn, setzt dabei seine Monografie in die Tradition der ersten computergeschichtlichen Arbeiten, in dem er eine eher unkritisch-beschreibende, oftmals sehr technikzentrierte Studie vorlegt und gesellschaftliche Folgewirkungen weitestgehend ausspart. Zudem folgt er einem teleologischen Ansatz, in dem er die Technikanwendung stets als unaufhaltsam beschreibt. Nichtsdestotrotz leistet Josef Egger Pionierarbeit für die Computergeschichtsschreibung im deutschsprachigen Kontext, indem er erstmals einen Überblick über die vielschichtigen Anwendungsgebiete der EDV gibt und dabei auch gescheiterte Projekte nicht ausspart.

Den ambitionierten Versuch, die einzelnen nationalen und branchenspezifischen Einzelstudien zu einem internationalen Narrativ zusammenzufassen, wagte unter den Historikern bisher nur der bereits erwähnte James Cortada im Rahmen seiner einschlägigen Trilogie *The Digital Hand*.⁸⁴ Darin bettet er auch zahlreiche Studien zur Rolle Deutschlands in der Geschichte der Computerisierung ein, wobei er gerade die internationale Verflechtung von wissenschaftlichen Instituten und den verschiedenen Akteuren wie Unternehmen, Behörden oder der Politik betont. Insgesamt fehlen trotz zahlrei-

82 Rüdiger Hachtmann, Rationalisierung, Automatisierung, Digitalisierung. Arbeit im Wandel, in: Frank Bösch (Hg.), *Geteilte Geschichte: Ost- und Westdeutschland 1970–2000*, Göttingen 2015, S. 195–238.

83 Josef Egger, *Ein Wunderwerk der Technik. Frühe Computernutzung in der Schweiz (1960–1980)*, Zürich 2014.

84 Cortada (wie Anm. 18).

cher Überblicksdarstellungen noch digitalhistorisch vorgehende Werke zum Wandel der Arbeitswelt, die stärker die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Maschine an konkreten Arbeitsplätzen und das Besondere der Technik in den Blick nehmen.

Daten, Datenbanken und Information

Eng mit der Betrachtung wirtschaftlicher Nutzungsweisen der Computertechnologie hängt die Frage nach den Daten selbst und den Techniken ihrer Verwaltung zusammen. In einer der Hochphasen öffentlicher Euphorie um digitale Technologien im Jahr 2001 avancierte *The Language of New Media* des Medientheoretikers Lev Manovich zum Standardwerk der Datendebatte. Die Kernthese ist hier der Abschied vom linearen Narrativ von Buch und Film gegenüber der ordnungsoffenen Datenbank, die nur einen Möglichkeitsraum öffne, ohne Inhalte in eine definite Reihenfolge zu bringen. Der Nutzer könne die Ordnung einer Datenbank flexibel regroupieren und dementsprechend auch die Erzählung beeinflussen.⁸⁵

Vor allem die Schweizer leisteten gegenüber dieser reichlich oberflächlichen Deutung erste Erkundungsversuche der Computergeschichte, indem sie das Thema Daten in einen breiteren zeithistorischen Kontext stellten. Gugerli benennt in der Einleitung des „Daten“-Bandes⁸⁶ prägnant eine zentrale Triebkraft des Digitalen Zeitalters: die Schizophrenie der Entwickler und Anwender von Digitaltechnologie, einerseits vor einer Datenflut zu stehen, andererseits vom Wunsch nach immer mehr Daten getrieben zu sein. „Wenn die Datenflut vorhandene Verarbeitungskapazitäten übersteigt oder die Datenknappheit einen im Dunkeln tappen lässt, dann werden Daten zum Problem“.⁸⁷ Zum Problemlöser wird bei Gugerli der Anwender selbst, angeleitet von den Ingenieuren der Datenbanktechnologie. Seinen Schwerpunkt in der Entstehung der Datenbanksysteme legt Gugerli auf die Auseinandersetzung zwischen den zwei Forschern Edgar F. Codd und Charles Bachmann um die richtige Form der Datenbankgestaltung. Er dekonstruiert dabei die Erzählung „vom armen Codd“,⁸⁸ dessen wissenschaftliche Leistung bei seinem schwerfälligen Arbeitgeber IBM nie gewürdigt worden sei, so dass es erst einem dynamischen Startup (Oracle) gelungen sei, die Idee marktreif zu machen. Demgegenüber verdeutlicht Gugerli den Stellenwert, den das Projekt auch bei IBM Ende der 1970er Jahre genoss. Relationale Datenbanken versteht der Schweizer Historiker dabei als erfolgreiche Nutzerorientierung, welche es dem Nutzer abnehmen, sich mit der Datenstrukturierung zu beschäftigen. Gugerli ordnet sie in den größeren zeithistorischen Kontext der Flexibilisierung der Wirt-

85 Lev Manovich, *The Language of New Media*, Cambridge, Mass. 2001. Zur öffentlichen Euphorie vgl. Stuhr (wie Anm. 73), S. 121–129.

86 Gugerli (wie Anm. 23).

87 Ebd., S. 7.

88 Ebd., S. 16.

schaftsstrukturen ein, in denen Firmenumstrukturierungen und zunehmende Arbeitsteilung zum Alltag geworden waren. Innovativ an diesem Ansatz ist über das Thema hinaus der Versuch, eine dominante amerikanische Meistererzählung zu dekonstruieren und alternative Erzählungen aufzuzeigen. Der Kürze des Aufsatzes ist es geschuldet, dass die wichtigen Transferleistungen hin zu einer Wirtschafts- und Zeitgeschichte noch relativ schematisch erscheinen, beispielsweise im Hinblick auf den Flexibilisierungsbegriff. Dies holt Gugerli dann in dem zwei Jahre später erschienenen Buch der Edition Suhrkamp nach, für das der Artikel einen Vorlauf bot.⁸⁹

Ganz konkret formuliert Gugerli die Adaption von Datenbanktechnologie am Beispiel von Banken, genauer der CBS, aus. Anhand der Jahresberichte der CBS illustriert er das Narrativ, in den die Computer ursprünglich eingebettet waren: mehr vom Gleichen, nur noch schneller – ein Befund, der sich auch für den deutschen Kontext zu bestätigen scheint, wie aktuelle Forschungen andeuten. Erst mit dem Aufkommen der Datenbanktechnologie veränderte sich dieses Denken, es brauchte allerdings 20 Jahre länger, bevor sich schließlich 1987 die Träume einer datengetriebenen Steuerung der Bankführung über Abteilungsgrenzen hinweg realisieren ließen. Damit weist Gugerli auf einen wichtigen Aspekt der Digitalgeschichte hin: Zwischen der Planung und der Realisierung proklamierter Neuerungen der Informationstechnologie lagen oftmals große Zeitspannen und so manche Veränderung scheiterte ganz unaufgereg.⁹⁰

Es verwundert daher kaum, dass auch der Technikhistoriker Thomas Haigh in seiner Zusammenfassung der Forschung zur Datenbankgeschichte bis 2007 ebenso auf die Utopien und Hoffnungen hinweist, die sich mit der Technologie verbanden.⁹¹ Nachdem der Begriff aus den hochtechnologischen Computerlaboren des militärisch-industriellen Komplexes in den 1980er Jahren langsam in den Managementdiskurs diffundierte, wurde er dort aufgeladen mit der Idee einer umfassenden Firmensteuerung durch die Erfassung, Speicherung und Integration aller Betriebsdaten innerhalb einer Datenbank, so die These Haighs. In der Folgezeit „bewährte sich das Datenbankmanagementsystem in der Praxis als technisches Hilfssystem für Anwendungsprogrammierer, enttäuschte jedoch als Wundermittel für die Geschäftsführung“.⁹²

Die Grundlage utopischer Aufladung der Technologie bildete ein universalistischer Informationsbegriff, dessen Ausprägung eng mit der Genese der Computertechnologie verbunden war. Der aus dem Umfeld der Nachrichten-

89 David Gugerli, *Suchmaschinen: Die Welt als Datenbank*, Frankfurt a.M. 2009.

90 David Gugerli, *Data Banking. Computing and Flexibility in Swiss Banks 1960–90*, in: Alexandros-Andreas Kyrtis (Hg.): *Financial Markets and Organizational Technologies: System Architectures, Practices and Risks in the Era of Deregulation*, Basingstoke 2010, S. 117–136.

91 Thomas Haigh, *A Veritable Bucket of Facts: Ursprünge des Datenbankmanagementsystems*, in: Gugerli et al., *Daten* (wie Anm. 23), S. 57–98, hier S. 57.

92 Ebd., S. 58.

technik von Claude Shannon und Warren Weaver in den Vereinigten Staaten geprägte Informationsbegriff beschrieb ursprünglich den Möglichkeitsraum innerhalb eines Kommunikationsaktes.⁹³ Popularisiert wurde er allerdings von Journalisten wie Naturwissenschaftlern in einem Verständnis einer Maßgröße des Bit zur grundlegenden Beschreibungseinheit aller Dinge und damit losgelöst von seinem Kontext. Auch viele Sozialwissenschaftler griffen dieses Verständnis in ihrer Erzählung einer entstehenden Informationsgesellschaft auf, wie Ronald R. Kline jüngst darlegte.⁹⁴

In den Kontext eines postulierten Übergangs in die Informationsgesellschaft stellt auch Peter Haber seine Gedanken zum Informationsbegriff.⁹⁵ Selbstreflexiv schließt er an die Frage, wie der Computer in die Geschichte kam, die Frage nach seinen Wirkungsweisen auf die historische Ergebnisbildung an. Er mahnt, dass es sich bei den Veränderungen nicht nur um einen Formatwechsel von Papier zu Digital handle, sondern dass sich ein Umbruch im Prozess der historiographischen Operation vollziehe – eine Debatte um den Wandel von Arbeitsprozessen, die als typisch für die Frage nach der Digitalisierung bezeichnet werden kann. Auf methodischer Seite ist nach Haber festzustellen, dass vor allem der zentrale Arbeitsort des Historikers, das Archiv, vom digitalen Wandel erfasst wurde. Hier liegen die Digitale Geschichtswissenschaft als das Nachdenken darüber, wie sich beispielsweise Quellendokumente digital am besten ablegen und abrufen lassen, und die Digitalgeschichte als das Nachdenken über die aus der Datenbanknutzung resultierenden gesellschaftlichen Wechselwirkungen am nächsten beieinander. Dies geht historiographisch einher mit einem gestiegenen Interesse an dem Sujet des Archivs und der Bibliothek als Wissensspeicher spätestens seit der poststrukturalistischen Theorie.⁹⁶

Beide Begriffe, Archiv und Bibliothek, fanden im Übrigen ihren Weg in die digitale Technologie. Hieran wird deutlich, wie stark die dem Umbruch vorhergehenden Konzepte das Denken über digitale Technologie mit beeinflussten. Am Beispiel der Akte hat dies die deutsche Rechtshistorikerin Cornelia Vismann gezeigt. Sie verfolgt deren Entstehung aus der Antike bis in das Digitale Zeitalter und der Auflösung ihrer papiernen Erscheinungsform. Sie untersucht die Kommunikationsformen und -medien des Rechts mit der Bevölkerung und die Art und Weise, wie dadurch der Staat konstituiert wurde. Ihr Buch ist inzwischen zu einem Klassiker der Rechts- und Archivgeschichte geworden und befruchtet in seiner Interdisziplinarität auch digitalhistorische Fragestellungen. Es ergänzt das für Großbritannien vorgelegte Standardwerk

93 Claude E. Shannon u. Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, Urbana 1949.

94 Kline (wie Anm. 30).

95 Haber (wie Anm. 4), S. 47.

96 Ebd., als Beispiele führt Haber Werke wie Foucaults *Archäologie des Wissens* (1981), Derridas *Dem Archiv verschrieben* (1997) oder Weinbergers *Das Ende der Schublade* (2008) an.

zur Computerisierung des britischen Staates von Jon Agar um eine rechtsge-schichtliche Komponente.⁹⁷

Zwei jüngst erschienene Dissertationen aus dem Bereich der Medienge-schichte schreiben den Diskurs in Deutschland weiter. Zum einen der bereits erwähnte Marcus Burkhardt in seiner Dissertation *Digitale Datenbanken*, zum anderen Julia Fleischhack mit ihrer Arbeit *Die Welt im Datenrausch*. Beide vereint die Kritik an einem einseitigen Blick auf den Computer. So wirft Julia Fleischhack der Forschung vor, dass diese bisher ganz von dem Computer als Artefakt und seiner lebensweltlichen Bedeutung in den Bann gezogen war. Dabei sei von der Computergeschichte die Datendimension des Computers und deren gesellschaftliche Wahrnehmung in der Bundesrepublik nicht be-rücksichtigt worden. Dementsprechend geht sie der Frage nach den kulturelle Mechanismen, Hintergründen und Momenten staatlich-kommerzieller Da-tennutzung, -erfassung, -speicherung und -austauschs in ihrem historischen Kontext der 1960er und 1970er Jahre nach. Als die Schauplätze neuer Da-tenpraktiken und einer normativen Aufladung von Daten macht sie vor allem öffentliche Verwaltungen, Adressverlage oder Kreditunternehmen aus, deren Datenbestände zu Schlüsselfaktoren zeitgenössischer Aushandlungsprozesse über öffentliche Verwaltung und gesellschaftliche Institutionen an sich wurden. Die Art, wie diese Daten verarbeitet wurden, strukturierte zudem die späteren Praktiken und Interpretationen im gesellschaftlichen Umgang mit (Personen-) Daten, so Fleischhacks These. Ihre Dissertation stellt damit eine gelungene Perspektiverweiterung für die Digitalgeschichte aus kulturhistorischer Warte dar, die vor allem im Hinblick auf die Historisierung der Verwaltungsauto-mation und ihrer öffentlichen Wahrnehmung, aber ebenso im Hinblick auf die Einordnung von Phänomenen wie *Big Data* einen ersten Einstieg bietet.⁹⁸

Auch Burkhardt konstatiert „das wachsende medien- und kulturwissen-schaftlichen [sic!] Interesse an Archiven, Bibliotheken und Sammlungen“.⁹⁹ In deren historischer Betrachtung wird die Datenbank zu einer Chiffre des Digitalen Zeitalters, die sich neben die bereits etablierten Begriffe wie Netz-werk, Information, digital oder den Computer selbst gesellt. Burkhardt ergänzt

97 Archiv wird hier im Sinn einer Zusammenfassung von Dateien, Bibliothek bspw. als Repo-sitorium für Programmroutinen verstanden. Vgl. Cornelia Vismann, Akten: Medientechnik und Recht, Frankfurt a.M. 2011³; Jon Agar, *The Government Machine: A Revolutionary History of the Computer*, Cambridge, Mass. 2003; Eine notwendige „Vorgeschichte“ des Computers schrieb der Basler Kulturhistoriker Markus Krajewski, *Zettelwirtschaft: Die Geburt der Kartei aus dem Geiste der Bibliothek*, Berlin 2002.

98 Julia Fleischhack, *Eine Welt im Datenrausch: Computeranlagen und Datenmengen als gesellschaftliche Herausforderung in der Bundesrepublik Deutschland, 1965–1975*, Zürich 2015.

99 Vgl. Burkhardt (wie Anm. 62), S. 120; zum Folgenden auch Doering-Manteuffel/Raphael (wie Anm. 37), S. 80–84; Stefan Böhme (Hg.), *Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen: die Datenbank als mediale Praxis*, Münster 2012, zur Genealogie und Archäologie der Datenbank v.a. S. 31–121.

dabei die These Manovichs zur Auflösung des Narrativs durch Datenbanken, um die Praktiken der Anordnung von Information und den Umgang mit ihr zu erklären. Manovich, so Burkhardt, versuche gesamtgesellschaftliche kulturelle Veränderungen makroperspektivisch auf die symbolischen Formen der Datenbanken zurückzuführen und verliere dabei die heterogenen und widersprüchlichen Funktionsweisen der zugrundeliegenden Technologie aus dem Blick. Diese Heterogenität werde „allzu oft durch den homogenisierenden Gebrauch von Begriffen wie Computer, Datenbank, Netzwerk oder Internet verdeckt“.¹⁰⁰ Leider oszilliert Burkhardt selbst manchmal zwischen Mikro- und Makroebene, seine Leistung liegt, wie auch im Buchtitel angekündigt, vor allem in einer medienphilosophischen Metaperspektive auf die konkrete Anwendungsebene, die theoriegeleiteten Arbeiten von Historikern als Inspiration für die konkrete Quellenarbeit dienen wird. Im Überblick lässt sich aus den einzelnen Beiträgen herauslesen, wie sich die Vorstellung des Computers von einer informationsverarbeitenden Maschine in den 1950er Jahre zu der eines universalen Lösungsgerätes für informationsbasierte Entscheidungen ab den 1970er Jahren entwickelte.

Geschichte der Informatik

Die starke Stellung der Universitäten in der Computerisierung Westdeutschlands wird auch in der Institutionalisierung des Faches Informatik sichtbar.¹⁰¹ Nicht als reine Ingenieurspraxis ins Leben gerufen, sondern mit einem aus der Mathematik herrührenden Wissenschaftsschwerpunkt, unterscheidet sich die deutsche Informatik als stark theoretisch ausgerichtete Disziplin von den anglo-amerikanischen *computer sciences*.¹⁰² Einen wichtigen Beitrag zu einer breiteren Perspektive auf deren Genese leistet der von Hans Dieter Hellge herausgegebene Band *Geschichten der Informatik. Visionen, Paradigmen, Leitmotive*.¹⁰³ Informatiker, Technikhistoriker und Zeitzeugen selbst bieten darin verschiedene Perspektiven auf die Anfänge und Entwicklungen der Informatik in Deutschland. Dabei werfen sie auch einen durchaus ausgewogenen Blick auf die Entwicklung des Faches in der DDR und stellen beide Entwicklungsstränge zueinander in Bezug – ein Blickwinkel, der deutschen Zeithistorikern in Bezug auf die DDR-Computergeschichte oft fehlt. Die Beiträge, unter anderem von dem bekannten DDR-Informatiker N. Joachim

¹⁰⁰ Vgl. Burkhardt (wie Anm. 62), S. 147.

¹⁰¹ Dazu Naumann (wie Anm. 78); dazu auch Wolfgang Coy, Was ist Informatik? Zur Entstehung des Faches an den deutschen Universitäten, in: Hellge (wie Anm. 55).

¹⁰² Vgl. hier die gelungene Zusammenfassung von Christine Pieper: Informatik im „dialektischen Viereck“: Ein Vergleich zwischen deutsch-deutschen, amerikanischen und sowjetischen Interessen, 1960 bis 1970, in: Uwe Fraunholz u. Thomas Hänsleroth (Hg.), *Ungleiche Pfade? Innovationskulturen im deutsch-deutschen Vergleich*, Münster u.a. 2012, S. 45–71.

¹⁰³ Hellge (wie Anm. 55).

Lehmann,¹⁰⁴ konzentrieren sich nicht nur auf die Genese der Technik selbst, sondern auch auf die Rolle des Computers als Kommunikationsmedium oder thematisieren, wie in dem Aufsatz von Jörg Pflüger,¹⁰⁵ die Rolle des Menschen im komplexen Mensch-Maschine-System. Die Forschungen zur Geschichte der Informatik geben daher fruchtbare Anregungen für eine deutsch-deutsche Perspektive auf Digitalgeschichte. Einen stärker thematischen Schwerpunkt hat der Sammelband von Lutz J. Heinrich, der sich auf die *Geschichte der Wirtschaftsinformatik* konzentriert, wobei Selbsterzeugnisse und deren Reflexion den sehr technisch angelegten Band dominieren.¹⁰⁶

Einen ganz anderen Blick auf die Entwicklung der Informatik und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen liefert ein Sammelband, der anlässlich des Todes des Juristen Wilhelm Steinmüller 2013 entstand.¹⁰⁷ Steinmüller beschäftigte sich mit der „Rechtsinformatik“, zu deren Entstehung er selbst maßgeblich beitrug und damit den Grundstein für die Debatte um den Datenschutz legte. Die Aufsätze zu Steinmüllers Wirken in der Rechtsinformatik gehen den Weiterentwicklungen seiner Ideen und Kooperationen nach und zeigen die interdisziplinäre Ausrichtung der Digitalgeschichte auf. Zugleich verdeutlicht nicht nur die Entstehung des Sammelbandes, sondern auch die Arbeit Steinmüllers selbst, welchen Einfluss einzelne Personen auf die Computerisierung hatten.

Dies trifft auch auf zahlreiche Frauen zu,¹⁰⁸ die in der Frühphase der Computerentwicklung und -verbreitung, eine nicht zu unterschätzende Rolle spielten. Das änderte sich erst ab Mitte der 1970er Jahre, als sich immer mehr Männer in das nun besser bezahlte Feld der Informationstechnologie drängten und sich parallel dazu eine vor allem weiß und männlich geprägte Hackerkultur durchsetzte. Einen ersten Versuch der Einordnung lieferte Ende der 1980er Jahre die Arbeit von Ute Hoffmann.¹⁰⁹ Sie ging dabei der Frage nach, welchen Anteil Frauen an der Entwicklung der Computertechnologie hatten und stellte heraus, dass Frauen insbesondere im Softwarebereich

104 N. Joachim Lehmann, Tischrechenautomaten contra Rechenfabrik. Ein Kleinrechenautomat 1959 in Dresden, in: Hellige (wie Anm. 55), S. 195–212; ders., ALGOL im Ostblock und der Weg zu Systemen von Programmiersprachen, in: Hellige (wie Anm. 55), S. 255–274.

105 Jörg Pflüger, Writing, Building, Growing: Leitvorstellungen der Programmiergeschichte, in: Hellige (wie Anm. 55), S. 275–320; ders., Conversation, Manipulation, Delegation: Zur Ideengeschichte der Interaktivität, S. 367–408.

106 Lutz J. Heinrich, Geschichte der Wirtschaftsinformatik. Entstehung und Entwicklung einer Wissenschaftsdisziplin, Berlin u. Heidelberg 2012².

107 Hansjürgen Garstka u. Wolfgang Coy (Hg.), Wovon – für wen – wozu. Systemdenken wider die Diktatur der Daten – Wilhelm Steinmüller zum Gedächtnis, Berlin 2014.

108 Zum Verhältnis von Computer, Maschine und Gender liegt in Anlehnung an Donna Haraway eine umfassende Forschungstradition vor, auf die an dieser Stelle nur verwiesen sei. Vgl. Donna Haraway, Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980's, in: Socialist Review 80, 1985, S. 65–108.

109 Ute Hoffmann, Computerfrauen. Welchen Anteil haben Frauen an Computergeschichte und -arbeit?, München 1987.

und der Bedienung von Computern stark vertreten waren. Auch der jüngst erschienene Sammelband zu Ada Lovelace geht den Frauen in der Computergeschichte nach.¹¹⁰ Die kulturellen und wissenschaftlichen Mechanismen, die dafür verantwortlich waren, dass die Rolle von Frauen in der thematisch einschlägigen Wissenschafts- und Technikgeschichte oft vernachlässigt wurde, werden darin vielseitig untersucht. Unter anderem stellt Janet Abbate heraus, dass Frauen als Bedienerinnen im Gegensatz zu den Erfindern von Computern nie eine ebenso prominente Position inne hatten. Dabei erwarben Frauen als „Computer“ – im Sinne einer rechnenden Person – einzigartige Fähigkeiten, die sie in das neue Berufsfeld als Programmiererinnen einbringen konnten.¹¹¹ Tanja Paulitz geht unter Rückgriff auf Bourdieus „feinen Unterschied“ der Geschichte der Astronomin Eleanor A. Lamsons nach.¹¹² Paulitz macht die Distinktionsmerkmale innerhalb der Geowissenschaften als Grund für die Nichtbeachtung Lamsons aus, was auf die mythische Erzählung von Helden Geschichten in der Feldforschung des Faches zurückzuführen sei – ganz ähnliche Prozesse, wie sie auch in der Computerisierung Deutschlands wirksam waren. Wie Ada Lovelace wurde Lamson nicht als Forscherin in Publikationen zitiert, sondern als Verfasserin eines Anhangs nicht spezifisch genannt. Heidi Schelhowe untersucht in demselben Band im Anschluss eingehender, wie die Zusammensetzung der Informatik aus Mathematik und Ingenieurwesen das Fach und die Rolle der Frau darin beeinflusste.¹¹³

In die Kategorie der schreibenden Zeitzeugen einzuordnen ist die 1995 erschienene Darstellung der EDV-Unternehmerin Ilse Müller über *Glanz und Elend der deutschen Computerindustrie*. Müller arbeitete gemeinsam mit ihrem Mann Otto Müller bei der AEG Telefunken an der Entwicklung eines frühen Kleincomputers und gründete mit der Computer Technik Müller einen Hersteller für die Büroautomation, der erst mit dem Siegeszug des Personal Computers ab den 1980er Jahren in der Bedeutungslosigkeit verschwand.¹¹⁴

Zuletzt lieferte der Digitalhistoriker Nathan Ensmenger mit seiner Arbeit zu den *Computer Boys*¹¹⁵ einen wichtigen Beitrag zum Genderdiskurs in der Informatik, in der die Geschichte der Programmierer und Computerspezialis-

110 Sybille Krämer (Hg.), Ada Lovelace. Die Pionierin der Computertechnik und ihre Nachfolgerinnen, Paderborn 2015.

111 Janet Abbate, Interpretieren der Datenverarbeitung: Frauen im Zweiten Weltkrieg und die frühe Computerindustrie, in: Krämer (wie Anm. 110), S. 99–114. Siehe auch Janet Abbate, Recoding Gender: Women's Changing Participation in Computing, Cambridge, Mass. 2012.

112 Tanja Paulitz, Die ‚feinen Unterschiede‘ der Geschlechter in Naturwissenschaft und Technik. Kultursoziologische Perspektiven auf rechnende Frauen, in: Krämer (wie Anm. 110), S. 115–128.

113 Heidi Schelhowe, Mathematik- und Ingenieurtraditionen und die Spuren des Geschlechts in der Informatik, in: Krämer (wie Anm. 110), S. 129–142.

114 Ilse Müller, Glanz und Elend der deutschen Computerindustrie: Meine Erfahrungen als High-Tech-Unternehmerin, Frankfurt a.M. u. New York 1995.

115 Ensmenger (wie Anm. 22).

ten in den USA und die von ihnen geschaffene Software genauer untersucht werden. Er analysiert darin, wie der „Stereotyp“ des introvertierten Programmierers im Zuge der Computerisierung zu einem der wichtigsten Akteure in der Arbeitswelt werden konnte. Dabei macht er auch die Rolle von Frauen in der Digitalgeschichte stark: “It was only later that the computing occupations became highly masculinized”.¹¹⁶ Durch den Blick auf die Personen und eine Einbettung in soziale und politische Kontexte zeigt Nathan Ensmenger an vielerlei Beispielen auf, wie sich die Computertechnologie und ihre Arbeitspraktiken reziprok entwickelten. Umfassende Studien für West-, aber vor allem auch für Ostdeutschland, fehlen jenseits dieser Anfangshypothese aber noch. Offen bleiben in der Forschung zahlreiche Fragen jenseits der Erkenntnis, dass es auch Frauen in der Digitalgeschichte gab, beispielsweise welche Spezifika und Blickwinkel sie in das Feld miteinbrachten.

Computerkultur(en)

Nicht nur Gender, sondern auch die kulturelle Dimension der Computernutzung fand in den letzten Jahren vermehrt Aufmerksamkeit in der historischen Forschung. So macht Werner Faulstich mit der Computerisierung die *Anfänge einer neuen Kulturperiode* aus, wie der Titel seiner Monografie verlautbart. „Der wohl wichtigste Wandel im kulturellen System in den achtziger Jahren war die Verbreitung des Computers und die Entstehung einer ganz neuen Kultur“,¹¹⁷ stellt er heraus. Ausgang nahm diese Entwicklung vor allem in der Jugendkultur. Durch den Computer änderte sich nicht nur das Alltagsleben und die Arbeitswelt, sondern auch die Kunst und die politischen wie gesellschaftlichen Diskurse. Faulstich macht mit dessen Aufkommen eine neue Medienqualität aus, da nicht nur technisch ein neues Medium mit den Heim- bzw. Personal Computer entstand, sondern auch die bisherigen Medien digitalisiert wurden.

Anfang der 1990er Jahre zeigte die soziologische Studie *Auf digitalen Pfaden* erstmals die vielschichtigen Subkulturen der Computernutzung in Deutschland auf.¹¹⁸ Diese reichten von Hackern, Programmierern und Crackern bis hin zu Spielern. Die Verfasser untersuchten dabei die Nutzung von Computern vornehmlich bei Jugendlichen. Für all die verschiedenen Ausprägungen der Computerjugend betont die Studie zum einen die wichtige Rolle der Netzwerke der Akteure, beispielsweise von Zeitschriften und Mailboxen, und zum anderen die autodidaktische Aneignung der neuen Technologie.

116 Ebd., S. 12.

117 Werner Faulstich, *Die Anfänge einer neuen Kulturperiode: Der Computer und die Neuen Medien*, in: ders. (Hg.), *Die Kultur der achtziger Jahre*, München 2005, S. 231–245, hier S. 231.

118 Roland Eckert, Waldemar Vogelgesang, Thomas A. Wetzstein u. Rainer Winter (Hg.), *Auf digitalen Pfaden: Die Kulturen von Hackern, Programmierern, Crackern und Spielern*, Opladen 1991.

Computerspieler wurden in der Studie bereits nicht mehr nur einfach als passive Konsumenten begriffen; aktiv eigneten sie sich Computer und Videospiele an, so die Autoren, und entwickelten daraus Medienkompetenzen und weiterführende Interessen am PC. In ihren Versuchen, den Kopierschutz kommerzieller Programme zu überwinden, entwickelten auch Cracker ein tiefes Verständnis für die Struktur und Funktionsweisen von Programmen. Damit leisteten die Verfasser Grundlagenarbeit, lediglich die Beschreibung der Hacker hätte fundierter ausfallen können.

Die Sozial- und Medienwissenschaften haben in ihren Betrachtungen zumindest einen kurzen Blick auf die geschichtliche Entwicklung der Hacker in Deutschland geworfen. Bei Claus Pias und Christiane Funken beispielsweise lässt sich eine grobe Skizze der Hackergeschichte finden. Ihr Interesse ist jedoch nicht, die historische Entwicklung aufzuzeigen, sondern eine sozialwissenschaftliche Untersuchung zur Figur des Hackers zu liefern. Boris Gröndahl, der sich im Zuge einer Ausstellung im Heinz-Nixdorf-MuseumsForum mit der Thematik der Hacker befasste, bezieht sich in der Begleitpublikation stärker auf historische Aspekte.¹¹⁹ Hier kann man einen allgemeinen Überblick über die Entwicklungen der Hackerkultur in den USA und die Geschichte des Chaos Computer Clubs (CCC) gewinnen. Allen drei Arbeiten gemein ist, dass sie die Hacker in einen gesellschaftlichen Bezug stellen und einen Mehrwert der Hackerkultur für die Gesellschaft hervorheben. Funken erklärt: „Schöpferische Zerstörung, kreativer Missbrauch und ‚Bricolage‘ werden zur gesellschaftlich anerkannten Quelle von Innovation“.¹²⁰ Und Pias bescheinigt den Hackern „einen sozialutopischen Impetus und eine politisch-pädagogische Mission“.¹²¹ In der historischen Forschung hat die Thematik der Sub- und Gegenkulturen der Computernutzung im deutschen Raum jedoch bisher kaum Beachtung gefunden. Hacker rund um den CCC haben allerdings früh versucht, ihre Geschichte festzuhalten.¹²² Diese Selbstzeugnisse der Hacker sind keine Forschungsliteratur, sondern Quellensammlungen, die in ihrer Entstehungszeit zur Selbstdarstellung der Akteure beitrugen.

Jens Schröder lieferte 2010 eine vergleichende Arbeit zur Spielekultur, die insbesondere die DDR einbezog. Er untersuchte die Entwicklung der Videospiele in Verbindung mit deren ökonomischer Verwertung. Interessant ist vor allem der Befund Schröders, den „Einbruch“ der Umsätze der Spieleindustrie

119 Claus Pias, Der Hacker, in: Eva Horn, Stefan Kaufmann u. Ulrich Bröckling (Hg), Grenzübertreter. Von Schmugglern, Spionen und anderen subversiven Gestalten, Berlin 2002, S. 248–270; Christiane Funken, Der Hacker, in: Stephan Moebius u. Markus Schroer (Hg.), Diven, Hacker, Spekulant. Sozialfiguren der Gegenwart, Berlin 2010, S. 190–205; Boris Gröndahl, Hacker, Hamburg 2000.

120 Funken (wie Anm. 119), S. 201.

121 Pias (wie Anm. 119), S. 262.

122 Chaos Computer Club (Hg.), Die Hackerbibel Teil 1, Löhrbach 1985; ders., Die Hackerbibel Teil 2, Löhrbach 1988; ders. (Hg.), Das Chaos Computer Buch. Hacking made in Germany, Reinbek bei Hamburg 1989.

im Westen Anfang der 1980er Jahre an den sich verändernden Managementstrukturen festzumachen. Nicht mehr die kreativen Köpfe hätten hiernach den Spielmarkt bestimmt, sondern rein marktwirtschaftliche Interessen, die Quantität vor Qualität gestellt hätten. In der DDR wurden viele Spiele aus den westlichen Ländern kopiert und die gewaltfreien Spielklone als Darstellung der moralischen Überlegenheit des Regimes genutzt. Gezielte Propagandaspiele wurden in der DDR zwar geplant, aber aufgrund des Mauerfalls nie umgesetzt. Die Praxis, Spielideen zu kopieren, zeigt die Untersuchung aber auch für die westlichen Industrienationen auf. Im weiteren Vergleich führt der Autor an, dass Computerspiele im Westen zu den Subkulturen gezählt werden können, während das Spielen in der DDR oftmals staatlich gefördert und gewünscht war, um junge Menschen an den Computer heranzuführen.¹²³

Für die Demoszene ist bisher nur in den Kunstwissenschaften ein zentrales Werk entstanden. Daniel Botz ging dabei auch auf die Entstehung der Demoszene aus der Kultur der Spieler und Hacker ein.¹²⁴ Ebenso wie Letztere testeten Demoszenen die Grenzen der Technologie aus und erweiterten die bisherigen Kapazitäten von vorprogrammierten Spielen. Botz kommt hierbei zum überzeugenden Befund, dass die „*Demoszene es ermöglicht, in einem geschichtsfeindlichen Umfeld geschichtsgebend zu arbeiten*“,¹²⁵ was heißen soll, dass alte Computermodelle weiterhin einen Nutzen haben und diese im Vergleich nicht als defizitär zu neueren Modellen gewertet werden.

Die US-amerikanische Literatur hat sich bisher weitaus mehr mit dem Thema Hacker befasst, wenngleich es aus der historischen Forschung auch hier wenige fundierte Arbeiten gibt. Der Journalist Steven Levy¹²⁶ lieferte 1984 eine Schlüsselarbeit der Hackergeschichte. Er zeigt die Entstehung der Hacker am MIT auf und zeichnet die Entwicklung der Hackerkultur im Umfeld der Gegenkultur an Amerikas Westküste nach, die Computer für die Allgemeinheit zugänglich machen wollte. Zum Schluss endet er wieder am MIT, wo Richard Stallman als Gegenprogramm zur Monetarisierung der Computerkultur die *Free Software* und das *Copyleft* entwickelte. Wie der Titel schon andeutet, folgt das Buch dem Narrativ einer Erfolgsgeschichte: Zwar hätten sich die Hacker zunehmend von ihren Wurzeln entfernt und die Anziehungskraft der Computerindustrie habe viele ihrer Prinzipien zerstört, aber im Endeffekt hätten ihre Werte überlebt. Sie werden als die standhaften Pioniere dargestellt, die den Computer in die Haushalte brachten. Levys Buch machte selbst Geschichte, denn darin wurde die Hacker-Ethik schriftlich fixiert, die

123 Jens Schröder, *Auferstanden aus Platinen: Die Kulturgeschichte der Computer- und Videospiele unter besonderer Berücksichtigung der ehemaligen DDR*, Stuttgart 2010.

124 Daniel Botz, *Kunst, Code und Maschine. Die Ästhetik der Computer-Demoszene*, Bielefeld 2011.

125 Ebd., S. 22, Hervorh. im Original.

126 Levy (wie Anm. 27). Als schreibender Zeitzeuge sticht im deutschen Kontext die Monografie des Spiegeljournalisten Christopher Stöcker, *Nerd Attack! Eine Geschichte der digitalen Welt vom C64 bis zu Twitter und Facebook*, München 2011 hervor.

seitdem als Banner der Hackerkultur hochgehalten wird. Die Hacker-Ethik ist so gesehen aus einer praxeologischen Betrachtung entstanden und wurde nicht von den Akteuren selbst verfasst.

Besonders gelungen ist die Darstellung der Hackerkultur in der kulturwissenschaftlichen Arbeit von Douglas Thomas, auf den sich die neuere Forschung häufig bezieht.¹²⁷ Auch er ging für seine Untersuchung des Wandels der Hackerszene in den 1990er Jahren auf ihre Wurzeln in den 1950er und 1960er Jahren ein. Die jungen Hacker der 1990er Jahre hätten hiernach andere Strukturen gehabt und organisierten sich mehr in Hackergruppen. Zudem machte Thomas eine deutliche Politisierung der amerikanischen Hackerszene aus. Seine Untersuchung ist deswegen relevant, da er die kulturellen Bedingungen des Hackens herausstellt: "Hacking is not, and has never been, about machines, tools, programs, or computers, although all of those things may appear as tools of the trade [...] hacking culture is, literally, about *hacking culture*".¹²⁸

Hier setzte auch der Medienhistoriker Fred Turner mit seinem viel gelobten Buch *From Counterculture to Cyberculture*¹²⁹ an. Aber anstatt von einer Opposition zwischen Gegenkultur und militärisch-industriellem Komplex in den Vereinigten Staaten in den späten 1960er Jahren auszugehen, zeigte er auf, wie intensiv die Verbindung zwischen diesen beiden Welten in Wirklichkeit war. Anhand von Steward Brands, einem publizistisch aktiven Netzwerker, skizzierte er die Entwicklung der Computerkultur als eine Geschichte der gegenkulturellen Adaption und Rekonfiguration informationstechnologischer *Tools* zur Bewusstseinsweiterung, Kommunikation und Gesellschaftsveränderung. Für die bisher noch zu wenig erforschte Übergangszeit um 1990 lieferte er erste Historisierungsvorschläge, beispielsweise wenn er die Organisation der ersten Hackerkonferenz 1984 aus dem Umfeld gegenkultureller Strömungen und Journalisten aus dem Umfeld Brands beschrieb, oder aufzeigte, wie technolibertäre Ideen sich mit dem Aufstieg der *New Right* verbanden und in der *New Economy* kulminierten. Turners Buch erfuhr in Deutschland eine breite Rezeption, angefangen von zahlreichen Medienbeiträgen und Konferenzen bis hin zu wissenschaftlichen Reflexionen.¹³⁰

Zur Rolle der Computer-Sub- und Gegenkulturen in Europa gaben die beiden Technikhistoriker Gerard Alberts und Ruth Oldenziel 2014 einen Sammelband heraus.¹³¹ Die Beiträge darin zeigten auf, dass die amerikanische Hackerkultur in Europa nicht nur adaptiert wurde, sondern sich in ihren jeweils eigenen Kontexten entwickelte, oder argumentierten gar, dass die Demoszene

127 Thomas Douglas, *Hacker Culture*, Minnesota 2002.

128 Ebd., S. 37f., Hervorh. d. Verf.

129 Turner (wie Anm. 22).

130 2013 organisierte bspw. das Haus der Kulturen der Welt in Berlin eine Konferenz sowie eine begleitende Ausstellung mit dem Titel „The Whole Earth. Kalifornien und das Verschwinden des Außen“, Berlin 26.4 bis 7.7.2013.

131 Gerard Alberts u. Ruth Oldenziel (Hg.), *Hacking Europe: From Computer Cultures to Demoscenes*, New York 2014.

ein europäisches Phänomen sei. Damit werden verschiedene Computerkulturen gleichwertig nebeneinander gestellt, statt sie zu einem Produkt der US-amerikanischen Jugendkultur zu machen. Auch zur deutschen Hackergeschichte findet sich in dem Band ein Aufsatz.¹³² Kai Denker widmete sich der Geschichte des Chaos Computer Clubs primär mit Blick auf die juristische Ebene der Computernutzung. Hier verdeutlichte er, wie sich in den 1980er Jahren das Hackerbild in Deutschland innerhalb kürzester Zeit durch eine juristische Neuinterpretation von Datenschützern hin zu Kriminellen wandelte. Da der Fokus auf der rechtlichen Dimension lag, ließ Denker dabei jedoch außer Acht, dass auch die Hacker selbst zu dieser Entwicklung beigetragen haben. Zu nennen sind hier der NASA-Hack und der KGB-Hack. So stellte der Aufsatz zwar heraus, wie die Außenwelt das Bild der Hacker und auch ihr Auftreten in der Bundesrepublik veränderte, er blickte jedoch nicht hinter die Kulissen der Hackerszene selbst. Auch die Rückwirkung der beiden prominenten Hacks aus dem deutschen Raum auf die Wahrnehmung von Hackern im „Ursprungsland“ USA wurde leider nicht untersucht, obwohl diese Wechselwirkung zwischen Europa und den USA eine zentrale Frage des Sammelbandes ist.

Insbesondere die von den Hackern angestoßene Bewegung der *Free* bzw. *Open Source Software (F/OSS)* hat vermehrt Beachtung gefunden. In seinem Kommentar zum GNU-Manifest stellt Wolfgang Pircher dieses in eine geschichtlich-kritische Tradition, gesellschaftliche Zustände anzuprangern. Zugleich erklärte der Verfasser hier nicht nur das utopische Potenzial des Manifests, sondern zeigte die Herausbildung und Ausbildung des Programmierers in seiner geschichtlichen Entwicklung auf.¹³³ Eine allgemeine Übersicht zum Thema der *F/OSS* lieferte das Buch von Markos Themelidis.¹³⁴ Er zeigte die Entstehung der Bewegung in den USA und kam zu dem Schluss, dass es sich bei *F/OSS*, „der Freiheitsvision der Hacker“ wie er sagt, „nicht um eine Utopie [handle] – im Gegenteil“¹³⁵; sie existiere nämlich bereits und spiele über zehn Jahre nach dem Erscheinen von Themelidis Buch eine entscheidende Rolle in der Computernutzung. Dies stellte auch Johan Söderberg in seiner Arbeit *Hacking Capitalism* von 2008 heraus.¹³⁶ Seine Beobachtung ist, dass sich der

132 Kai Denker, *Heroes Yet Criminals of the German Computer Revolution*, in: Alberts/Oldenziel (wie Anm. 131), S. 167–187.

133 Wolfgang Pircher, *Das Wissen des Kapitals und der Software-Anarchismus. Ein Kommentar zum GNU-Manifest*, in: Pias (wie Anm. 75), S. 207–215. Richard Stallmann: *Das GNU-Manifest*, in: Pias (wie Anm. 75), S. 197–206 und auch in deutscher Übersetzung unter <http://www.gnu.org/gnu/manifesto.html> [Stand: 1.3.2016]. Siehe auch Pekka Himanen, *The Hacker Ethic. A Radical Approach to the Philosophie of Business*, New York 2001. Hier wird die Verwirklichung philosophischer und ökonomischer Utopien der Hacker untersucht und die Hackerethik vor allem als eine neue Arbeitsethik angesehen. Dies stellt Himanen vor allem als Herausforderung zur protestantischen Ethik heraus.

134 Markos Themelidis, *Open Source. Die Freiheitsvision der Hacker*, Norderstedt 2004.

135 Ebd., S. 142.

136 Johan Söderberg, *Hacking Capitalism. The Free and Open Source Software Movement*, New York 2008.

Konflikt zwischen Firmen, Regierungen und den Hackern nicht einfach nur um die Zugänglichkeit von Codes drehe, sondern im Kern um fundamentale Kritikpunkte am System des Kapitalismus. Warum diese Bewegung gerade in den USA entstand, stellte Christian Imhorst in seiner Abschlussarbeit heraus. Er macht, wie der Titel¹³⁷ bereits andeutet, den amerikanischen Anarchismus als wichtige Inspirationsquelle für die Bewegung aus. Imhorst verdeutlichte am Beispiel der Uhrenmacher im Schweizer Jura, dass es sich beim Hacken zwar um ein Phänomen handelt, das durch den Computer entstanden ist, dass aber Hackerwerte und -praxis mit anderen Kulturtechniken Schnittpunkte besitzen.¹³⁸

Überwachung

Überwachung und Informationstechnologie wurden in der öffentlichen Wahrnehmung oftmals sorgenvoll zusammengedacht. Bestes Beispiel jenseits zahlloser Medienberichte ist das dystopisch inzwischen etwas in die Jahre gekommene Buch *1984* von George Orwell. Aus einer häufig mit kritischem Selbstverständnis vollzogenen wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit informationstechnologischer Überwachung entwickelte sich ein reges Forschungsfeld der *Surveillance Studies*. Deren Geschichte fasste jüngst der Historiker Sven Reichardt in der Zeitschrift *Geschichte und Gesellschaft* in einem umfangreichen Forschungsbericht zusammen.¹³⁹ Im Folgenden soll der Schwerpunkt dagegen auf Deutschland und dem Zusammenhang des Themas mit der Informationstechnologie liegen. Zentrales Moment kritischer Stimmen gegen die mit Assoziationen eines umfangreichen Überwachungsstaates verbundene Computerisierung war die Diskussion um die 1983 in der Bundesrepublik angesetzte Volkszählung, mit der sich zwei jüngere Aufsätze befassen.¹⁴⁰ Dabei sind sich sowohl Larry Frohman als auch Marcel Berlinghoff einig, dass der Boykott von der Angst getrieben wurde, in Datenbanken gesammelte, beliebig kombinierbare Informationen über jeden Bürger würden in den Händen der Staatsgewalt eine reale Bedrohung für den Rechtsstaat und die individuelle Privatheit der Bürger bedeuten. Der Widerstand gegen die in der Folge von Horst Herold und der Rasterfahndung als Symbol für den Überwachungsstaat geltende Computertechnik war daher auch ein Mittel des Protests gegen einen befürchteten Autoritarismus des Staates. Nachdem das „Volkszählungsurteil“ das Recht auf die informationelle Selbstbestimmung

137 Christian Imhorst, *Die Anarchie der Hacker*, Marburg 2004.

138 Ebenso Himanen (wie Anm. 133). Hier werden die Ideen der Hacker mit der akademischen Welt verglichen.

139 Sven Reichardt, Einführung: Überwachungsgeschichte(n). Facetten eines Forschungsfeldes, in: *Geschichte und Gesellschaft* 42, 2016, S. 5–33. Zu digitalen Technologien v.a. S. 21.

140 Marcel Berlinghoff, „Totalerfassung“ im „Computerstaat“ – Computer und Privatheit in den 1980er Jahren, in: Ulrike Ackermann (Hg.): *Im Sog des Internet. Privatheit und Öffentlichkeit im digitalen Zeitalter*, Frankfurt a.M. 2013, S. 93–110; Larry Frohman, „Only Sheep Let Themselves Be Counted“. Privacy, Political Culture, and the 1983/87 West German Census Boycotts, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 52, 2012, S. 335–378.

der Bürger manifestierte, nahm die breite Protestwelle ab, sodass der Zensus 1987 schließlich fast störungsfrei stattfinden konnte. Berlinghoff und Frohman sehen dabei die wachsende Verbreitung von Personal Computern, welche das neue Medium „sichtbar“ machten, als Grund für eine zunehmende Technikakzeptanz. Sie half, neue Technologien erfahrbar zu machen und damit Ängste und Vorbehalte abzubauen – zumal Hacker als technikaffine *Watchgroups* den gesellschaftlichen Diskurs begleiteten.

Der Bedeutung des Terrorismus der RAF in den 1970er Jahren für die Computerisierung der bundesdeutschen Polizei widmete sich Eva Oberloskamp in ihrem Artikel *Auf dem Weg in den Überwachungsstaat?*. Sie relativierte dabei die Annahme, dass die informationstechnologische Aufrüstung der Sicherheitsbehörden nur als eine „Reaktion auf gesellschaftliche Ausnahmezustände“¹⁴¹ zu verstehen sei. Vielmehr sei der verstärkte Computereinsatz in den Kontext von Planungsdenken, Automatisierung der öffentlichen Verwaltung und Beschleunigung einzuordnen. Auf Basis von Datenanalysen versuchte die Polizei bereits seit den frühen 1970er Jahren, so Oberloskamp mit Blick auf die unterschiedlichen Fahndungssysteme, nicht mehr nur Verbrechen aufzuklären, sondern „proaktiv tätig zu werden“.¹⁴² Überrascht ist sie davon, dass die Sicherheitsbehörden sowohl juristische als auch politische Fachbeiträge in ihren Debatten um den Datenschutz lange nicht im Blick hatten. Das änderte sich erst im Zuge einer medialen Öffentlichkeit ab der zweiten Hälfte der 1970er Jahre.

Im darauffolgenden Jahrzehnt erreichten die Debatten um den Orwellschen Überwachungsstaat ihren Höhepunkt. Nicolas Pethes beschrieb in seinem Artikel die gesellschaftlichen Diskussionen als einen speziellen, vor allem durch den *Spiegel* geprägten, Mediendiskurs, „der zunächst Abhörtechnologien und dann die Elektronische Datenverarbeitung zum Gegenstand hatte“.¹⁴³ Dabei formierte sich die zunehmende Verbreitung von bestens zur Überwachung geeigneten Technologien und Methoden, wie der Überwachungskamera, der Datenbank oder der Rasterfahndung, durch den ständigen medialen Verweis zu einem Dispositiv, welches die computergestützte Totalüberwachung unter der omnipräsenten Chiffre 1984 imaginierte.

Betrachtet man das Ausmaß der tatsächlichen staatlichen Überwachung in der DDR, erscheint es überraschend, dass sich bisher wenige Arbeiten mit dem Einsatz elektronischer Datenverarbeitungslagen in den Polizei- und Nachrichtendiensten jenseits der Mauer beschäftigen. Eine erste Annäherung an

141 Eva Oberloskamp, *Auf dem Weg in den Überwachungsstaat? Elektronische Datenverarbeitung, Terrorismusbekämpfung und die Anfänge des bundesdeutschen Datenschutzes in den 1970er Jahren*, in: Cornelia Rauh u. Dirk Schumann (Hg.), *Ausnahmezustände. Entgrenzungen und Regulierungen in Europa während des Kalten Krieges*, Göttingen 2014, S. 156–174, hier S. 159.

142 Ebd., S. 160.

143 Nicolas Pethes, *EDV im Orwellstaat. Der Diskurs über Lauschangriff, Datenschutz und Rasterfahndung um 1984*, in: Irmela Schneider (Hg.), *Medienkultur der 70er Jahre*, Wiesbaden 2004, S. 57–75, hier: S. 59.

den *Sonnenstaat des Erich Mielke* versuchte Christian Booss.¹⁴⁴ Booss machte Mielke, Minister für Staatssicherheit, als die treibende Kraft des Wandels von einer zunächst eher „primitiven“ Form der Informationsverarbeitung zur schließlich fast „flächendeckenden Überwachung“¹⁴⁵ der Bevölkerung aus. Zentrales Moment dafür war die in den 1960er Jahren begonnene Nutzung von EDV-Anlagen, deren Proliferation eng mit der kybernetischen Vorstellung der Regulierbarkeit gesellschaftlicher Systeme verbunden war. Den seit den 1980er Jahren beträchtlichen technologischen Vorsprung des Westens konnte man zwar mit erhöhtem Personaleinsatz bedingt nivellieren, trotz aller Rückständigkeit aber waren die „Möglichkeiten des MfS, in kurzer Zeit ungehemmt Daten zu Personen zu integrieren und auswerten zu können [...] erschreckend groß“.¹⁴⁶ Hier fehlen in der Forschung noch vergleichende Untersuchungen, um diese Anfangsannahme zu überprüfen.

Herausforderungen der Digitalgeschichte

Anhand der zahlreichen Themen, denen sich die hier diskutierten Autor/inn/en widmen, wird die enorme Vielfalt der Digitalgeschichte deutlich. Alle Bereiche des Alltagslebens, der Wirtschaft, Kultur und Politik wurden vom digitalen Wandel erfasst, manche stärker, manche weniger stark. Zugespitzt kann man daher formulieren: So wie inzwischen fast jedes politische Thema auch immer eine netzpolitische Komponente enthält, gibt es kaum ein zeitgeschichtliches Thema der letzten 40 Jahre mehr, das nicht von einer digitalhistorischen Perspektive profitiert. Fasst man die Herangehensweise an den digitalen Wandel in der deutschen Zeitgeschichte zusammen, so überwiegen bisher seine Deutung als wirtschaftlich-bürokratischer Prozess, der bis heute noch nicht abgeschlossen ist. Zwar steht eine mögliche Periodisierung um 1989 und 1995 im Raum, welche aus der Perspektive von Überblicksdarstellungen herrührt, die nach dem Ende des 20. Jahrhunderts fragen. Für die Digitalgeschichte überzeugen solche Periodisierungsvorschläge allerdings nicht, sind hier die Kontinuitätslinien seit den 1960er Jahren doch stärker als politische Zäsuren. Untergliedert werden diese langen Linien nur durch variable Binnenperiodisierungen, die jenseits technischer Gerätegenerationen, beispielsweise des Systems IBM 360 als zeitlicher Zäsur, vollzogen werden müssen. Augenscheinlich ist, dass die digitalhistorischen Kontinuitätslinien klassische zeithistorische Periodisierungen wie die von 1989 in Frage stellen. Insbesondere für diese Übergangsperiode der 1980er in die 1990er Jahre, die unserer Ansicht nach zusammengedacht werden muss, ist noch weitere Forschung zu leisten. Weiterhin ist der neueren deutschsprachigen und europäischen Digitalgeschichte die Suche nach alternativen Narrativen jenseits einer US-Meistererzählung zueigen. Das Schlaglicht

144 Christian Booss, *Der Sonnenstaat des Erich Mielke. Die Informationsverarbeitung des MfS: Entwicklung und Aufbau*, in: *Zeitschrift für Geschichtswissenschaft* 60, 2012, S. 441–457.

145 Vgl. ebd., S. 447.

146 Ebd., S. 456.

liegt in der europäischen Forschung nicht primär auf den erfolgreichen Projekten geglückten Fortschritts, sondern bereits seit einiger Zeit auch auf der Frage nach deren Scheitern. Ebenso suchen erste Autor/inn/en nach Narrativen jenseits einer engen Computergeschichte, beispielsweise in der Geschichte der Vernetzung oder den *Software Studies*. Zahlreiche Einzelstudien adressieren darüber hinaus Fragen nach digitalen Utopien, dem Wandel der Arbeit, der Rolle einzelner Unternehmen oder herausstechender Persönlichkeiten. Diese Einzelerzählungen zusammenzubinden und dabei noch stärker an die breitere zeithistorische Forschung anzuknüpfen, wird die größte Herausforderung für die Digitalgeschichte der nächsten Jahre. Hier darf die Scheu vor scheinbar komplexen technischen Problemen wie Algorithmen die Historiker nicht davon abhalten, sich mit ihnen auseinanderzusetzen – letztlich sind sie auch nicht komplexer als beispielsweise Demokratisierungsprozesse. Das kann die Zeitgeschichte von der Technikgeschichte lernen.

Noch fehlt eine historisch einordnende Überblicksdarstellung des Digitalen Zeitalters in Deutschland. Aber auch die internationale und interdisziplinäre Einbindung lokaler Forschungsergebnisse jenseits der Frage danach „wer der Erste war“, ist vonnöten und wird zunehmend praktiziert. Forschungslücken gibt es in diesem Feld noch in vielerlei Hinsicht: angefangen bei der Infrastrukturgeschichte und der Frage nach neuen Materialitäten, der Rolle der Frauen in der deutschen Computerisierung bis hin zu Monografien über die großen deutschen Computer- und Softwarehersteller und Anwendergruppen wie staatlicher Verwaltung, Banken oder Privatpersonen. Gerade die Wechselwirkungen der Informationstechnologien mit dem Privat- und Freizeitleben der Menschen, mit Werteinstellungen oder Individualitätsdiskursen geraten zunehmend in den Blick, beispielsweise bei der Domestizierung des Computers oder der Verbreitung von Mobiltechnologie. Dies bedeutet nicht nur die historische Einordnung von Phänomen und Paradigmen wie *Big Data*, *Cloud* oder *Ubiquitous Computing* bei einer kritischen Neubewertung staatlicher Überwachung nach den Snowden-Enthüllungen. Es bedeutet ebenso die Historisierung des langsamen Niedergangs des Personal Computers wie auch des *World Wide Web*, das zunehmend durch Apps abgelöst wird. Hier bieten auch die wenig spektakulären Bereiche der Techniknutzung „ganz normaler Menschen“ beträchtlichen Erkenntnisgewinn für eine Geschichte des Digitalen Zeitalters. Insgesamt ist die Digitalgeschichte auf einem guten Weg, für die Situation in Deutschland sind aber noch viele Fragen zu stellen.

Anschrift der Verfasser: Martin Schmitt, Julia Erdogan, Thomas Kasper und Janine Funke, Zentrum für Zeithistorische Forschung, Am Neuen Markt 1, 14467 Potsdam, Tel: +49 331-74510-119, E-Mail: schmitt@zzf-potsdam.de