

Vom Medienwandel zum Methodenwandel

Die fortschreitende Digitalisierung und ihre Konsequenzen für die Geschichtswissenschaften in historischer Perspektive

Torsten Hiltmann

Zusammenfassung: Ziel des Beitrags ist es, den aktuellen Prozess der Digitalisierung durch den Vergleich mit früheren medialen Entwicklungen und Umbrüchen in seiner Tragweite und Ausprägung einzuordnen und daraus Schlussfolgerungen für die Geschichtswissenschaften zu ziehen. Der Beitrag zeichnet nach, dass wir es dabei nicht nur mit einem weiteren Turn zu tun haben, sondern mit einer grundlegenden Veränderung unserer Kommunikation insgesamt. Durch die Unterscheidung zwischen den Daten und ihrer Repräsentation und darauf aufbauend zwischen medialer und konzeptioneller Digitalität, macht der Beitrag deutlich, dass sich auch die Digitalisierung in unterschiedlichen Adaptionsstufen vollzieht. Er diskutiert die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Geschichtswissenschaften und fasst diese in der Notwendigkeit einer starken Datenkultur, der kritischen Aneignung neuer Methoden und der Weiterentwicklung unserer Theorien zusammen.

Summary: This article assesses the current process of digitalisation by comparing it with previous media changes in order to better understand its practical implications for historical scholarship. In doing so, it shows that we are not just dealing with another turn, but with a fundamental change in the very nature of communication itself. By distinguishing between data and their representation and, building on this, between medial and conceptual digitality, the article demonstrates that digitalisation proceeds in different phases and discusses the resulting consequences for historical scholarship, which are reflected in the need for a strong data culture, the critical appropriation of new methods, and the further refinement of our theories.

Schlagwörter: Digital History, Medienwandel, Methodenwandel, Epistemologie, Digitalisierung, Datenkultur, Theorie

Die Geschichtswissenschaften sind einem konstanten Wandel unterworfen. Dies gilt auch für den Grad ihrer Digitalisierung und die Art und Weise, mit der sie digitale Medien und Methoden in ihre Arbeitsweisen und ihre Fachkultur integrieren. In einer kurzfristigeren Perspektive von nur einigen Jahren mögen diese Entwicklungen kaum sichtbar sein. Weitet man den Blick jedoch auf die letzten 20 bis 30 Jahre, so erscheint der bereits zurückgelegte Weg erheblich und nicht von der Hand zu weisen. Während frühe Projekte schon in den 1970er Jahren für ihre Forschungen auf Großrechenanlagen zurückgriffen, hat sich der Computer dann in den 1980er und vor allem in den 1990er Jahren auch in der Breite durchgesetzt und ist zu einem alltäglichen Arbeitsinstrument geworden.¹ Seitdem müssen Texte nicht erst genauer vorgeplant werden, bevor man sie an der Schreibmaschine tippt, sondern werden direkt am Computer entworfen.² Der direkte Austausch zwischen den Forschenden erfolgt nicht mehr per Brief, sondern mindestens per Email, und statt die zentralen Nachschlagewerke,

¹ Zu den verschiedenen Stufen der frühen Aneignung computerbasierter Technologien durch die Geschichtswissenschaften vgl. Manfred Thaller, „Entzauberungen: Die Entwicklung einer fachspezifischen historischen Datenverarbeitung in der Bundesrepublik [1990],“ *Historical Social Research/Historische Sozialforschung. Supplement* 29 (2017): 178–192.

² Zur empfundenen Erleichterung der ersten Nutzer:innen siehe Bernd Gregor, „Computergestützter Satz: Protokoll der Entstehung dieses Buches,“ in *Computerfibel für die Geisteswissenschaften: Einsatzmöglichkeiten des Personal Computers und Beispiele aus der Praxis*, hg. v. Manfred Krifka (München: C.H. Beck, 1986), 265–282.

Enzyklopädien, Inventare und Kataloge als gedruckte Werke in der Bibliothek zu konsultieren, geschieht dies mittlerweile in den meisten Fällen über entsprechende digitale Angebote im World Wide Web. Ähnliches gilt für die Fachkommunikation und das Rezensionswesen. Dabei wurde Diensten wie H-Soz-Kult und Clio-online, die unsere Fachkultur heute erheblich mitprägen, anfänglich mit viel Skepsis begegnet.³ Zu erwähnen ist schließlich ebenso die zunehmende Rolle von Open-Access-Publikationen⁴ und die Umstellung des Erwerbs fachhistorischer Zeitschriften durch die Universitätsbibliotheken und Institute von Print-Ausgaben auf Online-Publikationen.

Die angeführten Entwicklungen haben das historische Arbeiten und die historische Wissensproduktion in ihren Bedingungen bereits grundlegend verändert, ohne dass dies in der Breite des Faches wirklich tiefgreifend reflektiert wurde.⁵ Doch scheint die Entwicklung in den letzten zwei bis drei Jahren noch einmal deutlich an Dynamik gewonnen zu haben, was den Eindruck eines allgemeinen Umbruchs weiter stärkt. Dieser Eindruck resultiert nicht zuletzt aus der Einrichtung gleich mehrerer Professuren mit einem Schwerpunkt in den digitalen Geschichtswissenschaften (Berlin, Bielefeld, Bamberg, Gießen, Trier)⁶, denen sicherlich noch weitere folgen dürften. Im Rahmen des Aufbaus einer Nationalen Forschungsdateninfrastruktur wurde auf Initiative des Verbands der Historikerinnen und Historiker Deutschlands eine eigene Konsortialinitiative für die historisch arbeitenden Geisteswissenschaften aufgebaut, an der mehr als 80 Institutionen beteiligt sind, um den Weg der Geschichtswissenschaften hin zu einer stärker datengetriebenen Forschung in einem digitalen Forschungsumfeld zu begleiten und voranzubringen.⁷ Im Oktober 2021 erschienen darüber hinaus die ersten Beiträge der neuen und auch in ihren Präsentationsmöglichkeiten hochinnovativen Zeitschrift „Journal of Digital History“, die mit ihrer Einbindung von Daten und Methoden auf unterschiedlichen auswählbaren und ausführbaren Text- und Codelayern für die gesamten Digital Humanities wie für die zukünftigen Geschichtswissenschaften wegweisend ist.⁸ Und nicht zuletzt sei hier auch das erhebliche Tagungsaufkommen in den letzten beiden Jahren genannt, das nicht allein mit der Erfahrung der Pandemie zu begründen ist. Neben der schon für 2020 geplanten „Digital-History“-Tagung⁹, für die dieser Beitrag entstand, und der ebenfalls ursprünglich für 2020 geplanten „Data for History“-

³ Vgl. Thomas Meyer, „H-Soz-Kult und Clio-online: Von der Mailingliste zur Online-Community“, *Bibliotheksdienst* 52/3–4 (2018): 186, doi: [10.1515/bd-2018-0026](https://doi.org/10.1515/bd-2018-0026); Rüdiger Hohls, „Historische Fachkommunikation im Umbruch: Ein Rückblick auf die Anfänge des H-Net und von H-Soz-u-Kult“, in *20 Jahre Arbeitsgemeinschaft Geschichte und EDV*, hg. v. Jörn Kobes, Kai Ruffing und Wolfgang Spickermann (Gutenberg: Computus Druck Satz & Verlag, 2013), 156–157.

⁴ Diese Entwicklung wird nicht zuletzt durch die Politik der Drittmittelgeber befördert. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft informiert über ihre diesbezügliche Position auf einer neu eingerichteten Website, siehe „Open Access“, Deutsche Forschungsgemeinschaft, https://www.dfg.de/foerderung/programme/infrastruktur/lis/open_access/index.html. Zugriff am 14.12.2021.

⁵ In den Digitalen Geschichtswissenschaften hat sich die Auseinandersetzung lange vor allem auf die Möglichkeiten des Internet bzw. des World Wide Web und der Hypertextualität konzentriert, vgl. Peter Haber, *Digital Past: Geschichtswissenschaft im digitalen Zeitalter* (München: Oldenbourg Verlag, 2011), doi: [10.1515/9783486712339](https://doi.org/10.1515/9783486712339); Wolfgang Schmale, *Digitale Geschichtswissenschaft* (Wien: Böhlau, 2010); sowie zuletzt Christian Wachter, *Geschichte digital schreiben: Hypertext als non-lineare Wissensrepräsentation in der Digital History* (Bielefeld: transcript, 2021), doi: [10.1515/9783839458013](https://doi.org/10.1515/9783839458013). Allgemeinere Perspektiven öffnete zuletzt Adam Crymble, *Technology and the Historian: Transformations in the Digital Age* (Urbana: University of Illinois Press, 2021). Vgl. zudem den Beitrag von Andreas Fickers in diesem Band.

⁶ Die meisten dieser neu geschaffenen Professuren sind in einer Liste von Patrick Sahle zu den im Bereich der Digital Humanities ausgeschrieben Professuren einsehbar: „Professuren für Digital Humanities“, *DHdBlog* (06.02.2019), <https://dhd-blog.org/?p=11018>. Zugriff am 15.12.2021.

⁷ „NFDI4Memory“, *NFDI4Memory*, <https://4memory.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

⁸ „Journal of Digital History“, University of Luxembourg, C2DH, <https://journalofdigitalhistory.org/en>. Zugriff am 15.12.2021.

⁹ „Digital History: Konzepte, Methoden und Kritiken digitaler Geschichtswissenschaften“, <https://digitalhist.hypotheses.org/>. Zugriff am 15.12.2021.

Konferenz¹⁰ fanden im deutschsprachigen Raum allein im Jahr 2021 mindestens zwölf weitere geschichtswissenschaftliche Tagungen und Workshops mit einem digitalen Schwerpunkt statt.¹¹

Man könnte auch sagen, dass wir uns gerade in einer sehr dynamischen Phase in der Entwicklung der digitalen Geschichtswissenschaften und der (weiteren) Digitalisierung unseres Faches als solches befinden. Eine ähnliche Wahrnehmung von digitalem Aufbruch gab es in den Geschichtswissenschaften zwar immer wieder; dies tut der derzeitigen Entwicklung aber keinen Abbruch. Vielmehr stellt sich die Frage, wie man diese aktuelle Entwicklung genauer einordnen und auf dieser Grundlage proaktiv mitgestalten kann. Genau darum soll es in diesem Beitrag gehen.

Dafür soll im Folgenden die Perspektive weiter geöffnet und der zugrundeliegende Prozess der Digitalisierung als solcher historisiert werden. Aus der Perspektive eines Mediävisten sollen hierfür zum Vergleich zwei grundlegende mediale Umbrüche herangezogen werden, die die mittelalterliche Kultur und Gesellschaft und damit auch die unsere nachhaltig beeinflussten und mit denen die Digitalisierung immer wieder verglichen wird: der Übergang von der Mündlichkeit zur Schriftlichkeit sowie die Entstehung des Buchdrucks. Ziel ist es, auf der Basis dieses Vergleichs die Grundlagen der Digitalisierung und die damit verbundenen Konsequenzen zu identifizieren und am Beispiel der Geschichtswissenschaften die sich daraus ergebenden Entwicklungslinien nachzuvollziehen, um schließlich zu prüfen, welche Schlussfolgerungen sich konkret für die digitalen Geschichtswissenschaften selbst ableiten lassen. Der Beitrag soll damit zeigen, dass wir es bei der Digitalisierung nicht einfach nur mit einem weiteren Turn zu tun haben, sondern mit einer ganz grundlegenden Veränderung unserer gesamten Kommunikations- und Arbeitsweisen als Historiker:innen, aber auch als Gesellschaft insgesamt, die weitreichende Konsequenzen hat. Unter näherer Betrachtung lassen sich in diesem Prozess, was die Reichweite und Nutzung der damit einhergehenden Veränderungen und Potentiale angeht, zwei verschiedene mögliche Adaptionstufen unterscheiden, von denen wir, wie im Folgenden gezeigt werden soll, die zweite erst allmählich zu beschreiten beginnen.

Struktureller Vergleich von Verschriftlichung, Erfindung des Buchdrucks und Digitalisierung

Es fehlt natürlich nicht an Beiträgen, die die Digitalisierung in die Medien- und Kommunikationsgeschichte¹² und übergreifender in die Geschichte von Wahrnehmung und Denken

¹⁰ „Data for History: Modeling Time, Places, Agents“, Data for History Consortium, <https://d4h2020.sciencesconf.org/>. Zugriff am 15.12.2021.

¹¹ Dabei ging es bei den meisten dieser Veranstaltungen um ganz spezifische Anwendungsfelder wie Gender History (<https://www.gw.uni-jena.de/digitalgenderhistory>), Rechtsgeschichte (<https://www.lhlt.mpg.de/2255460/event-21-03-04-digital-methods-and-resources-in-legal-history>), Baltische Geschichtsforschung (<https://www.balt-hiko.de/baltische-historikertreffen/>), Historische Bildungsforschung (https://www.uni-muenster.de/EW/ife/arbeitsbereiche/hist_bildf/digi-hbf.html), historische Kartographie (https://kbl.badw.de/fileadmin/user_upload/Files/KBL/Aktuelles/KBL_Flyer_WEB.pdf), zeithistorische Portale (<https://www.zlb.uni-jena.de/veranstaltungen/zeithistorische+portale+und+digitale+sammlungen>) oder auch frühneuzeitliche Universitäts- und Gelehrten-geschichte (<https://pcp-on-web.htwk-leipzig.de/project/pcp-reloaded/de/>). Zugriff jeweils am 15.12.2021.

¹² Für einen Überblick der Literatur vgl. zum Beispiel Ramón Reichert, „Theorien digitaler Medien,“ in *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Stuttgart: J. B. Metzler, 2017), 19–34, doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_3](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_3). Als Klassiker auf diesem Feld der Mediengeschichte ist hier zu nennen: Marshall McLuhan, *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man* (Toronto: University of Toronto Press, 1962), der das Ende der Gutenberg-Galaxis zwar in den elektronischen Medien wie dem Fernsehen sah, in seiner grundsätzlichen Einordnung des medialen Wandels und der Buchkultur (und ihrer Ablösung) jedoch immer wieder als grundlegende Referenz dient.

einordnen.¹³ Dabei wird sie immer wieder, ganz zu Recht, nach Sprache, Schrift und Buchdruck als vierte „kognitive Revolution“ bezeichnet, als technische Innovation, die nicht nur quantitative Auswirkungen hatte, sondern die Art des Denkens selbst veränderte.¹⁴ Gerade um das Jahr 2000 wurde hierzu häufig der Vergleich mit der Einführung des Buchdrucks herangezogen.¹⁵ Der Bezug zum Buchdruck scheint dabei ein Allgemeinplatz geworden zu sein, so dass 2015 in der Zusammenfassung des von Wolfgang Schmale herausgegebenen Bandes „Digital Humanities“ von dem „in diesem Kontext sonst obligatorischen Satz, die Digitalisierung sei in ihrer Bedeutung nur mit der Erfindung des Buchdrucks vergleichbar“¹⁶, gesprochen wird.

Erfindung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern

Tatsächlich ist dieser Vergleich naheliegend. Durch den Buchdruck¹⁷ konnten Texte mechanisch in deutlich größerer Zahl und damit wesentlich günstiger produziert werden als durch ihre handschriftliche Vervielfältigung. Zugleich war damit eine erhebliche Qualitätssteigerung verbunden, da der Text nun weitgehend identisch reproduziert werden konnte.¹⁸ Dies führte dazu, dass Wissen und Informationen deutlich schneller und weiter kommuniziert und geteilt werden konnten und damit letztlich eine neue „Sphäre öffentlicher Kommunikation (ob als Literatur, Poesie, Aufklärungsschriften oder Manifeste)“ entstand.¹⁹ Spezifische Texte und Informationen konnten nun erheblich größere Gruppen erreichen, was im 16. Jahrhundert zu einschneidenden politischen (Bauernkriege) und religiösen Auswirkungen (Reformation) führte.²⁰ Aber auch neue Formen von religiöser und herrschaftlicher Propaganda wurden auf diese Weise erprobt.²¹ Um diese neue Technologie herum entstanden mit den Druckereien und vor allem mit dem Verlagswesen ganz neue Strukturen, die die

¹³ In den letzten Jahren stark diskutiert: Armin Nassehi, *Muster: Theorien der digitalen Gesellschaft* (München: C.H. Beck, 2019). Siehe ferner Florian Süßenguth (Hg.), *Die Gesellschaft der Daten: Über die digitale Transformation der sozialen Ordnung* (Bielefeld: transcript, 2015); Michael Giesecke, *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft* (Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002).

¹⁴ Stevan Harnad, „Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge,“ *Public-Access Computer Systems Review* 2/1 (1991): 39–53; Luciana Floridi, *The 4th Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality* (Oxford: Oxford University Press, 2014).

¹⁵ Wolfgang Frühwald, „Das Ende der Gutenberg-Galaxis: Über den Einfluß des Mediums auf den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen,“ *Leviathan* 26/3 (1998): 305–318; Jürgen Fröhlich, „Was aber soelchs himmelkorn bedüt / ist Gott allein zewüssen‘: Phänomene struktureller Amnesie in medialen Umbruchzeiten (Flugblatt und Internet),“ in *Mediaevistik und neue Medien*, hg. v. Klaus van Eickels, Ruth Wesselbaumer und Ingrid Bennewitz (Ostfildern: Thorbecke, 2004), 49–66. Für eine breitere Einordnung siehe vor allem Horst Wenzel, *Mediengeschichte vor und nach Gutenberg* (Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2007).

¹⁶ Stefan Zahlmann, „Die Digital Humanities und der Mensch: Ein Kommentar,“ in *Digital Humanities: Praktiken der Digitalisierung, der Dissemination und der Selbstreflexivität*, hg. v. Wolfgang Schmale, *Historische Mitteilungen – Beihefte*, Bd. 91 (Stuttgart: Steiner, 2015), 175–180, hier: 175.

¹⁷ Bei der weiteren Verwendung des Begriffs „Buchdruck“ ist stets der Buchdruck mit beweglichen Lettern gemeint.

¹⁸ Die voluminöse Studie von Michael Giesecke, *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit: Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien* (Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1991) gilt weiterhin als Standardwerk zur Geschichte des Buchdrucks.

¹⁹ Manfred Faßler und Wulf Halbach, *Geschichte der Medien* (München: Fink, 1998), 10.

²⁰ Elizabeth L. Eisenstein, *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early Modern Europe. Volumes I and II* (Cambridge [England], New York: Cambridge University Press, 1979).

²¹ Vgl. u. a. Robert W. Scribner, „Flugblatt und Analphabetentum: Wie kam der gemeine Mann zu reformatorischen Ideen?“ in *Flugschriften als Massenmedium der Reformationszeit*, hg. v. Hans-Joachim Köhler (Stuttgart: Klett-Cotta, 1981), 65–76; Jan-Dirk Müller, „Publizistik unter Maximilian I.: Zwischen Buchdruck und mündlicher Verkündigung,“ in *Sprachen des Politischen: Medien und Medialität in der Geschichte*, hg. v. Ute Frevert und Wolfgang Braungart (Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2004), 95–122.

Verbreitung von Texten, Informationen und Wissen über die nächsten Jahrhunderte grundlegend prägten.²²

Die Analogien zu den Entwicklungen seit den 1990er Jahren liegen auf der Hand. Mit der Etablierung des Internets hat die Möglichkeit zur Veröffentlichung und Verbreitung von Texten, wie allgemein von Informationen und Wissen, einen vergleichbaren Entwicklungssprung erlebt, nicht zuletzt durch Formate wie Blogs und die später aufgekommenen sozialen Medien.²³ Texte und andere Medien können nun innerhalb einer gegebenen Infrastruktur kostenlos bzw. mit geringen Kosten ein potentiell unbegrenztes Publikum erreichen, was zu einer grundlegenden Veränderung der Kommunikations- und Publikationsstrukturen und der mit diesen verbundenen Institutionen wie Verlage, Fernsehanstalten usw. führt.²⁴ Wie durch die Erfindung und Verbreitung des Buchdrucks in der Frühneuzeit haben die neuen Medien auf Grundlage des Internets zu tiefgreifenden politischen und gesellschaftlichen Umbrüchen geführt (oder sind noch dabei).²⁵

Dennoch beschreiben diese Beschleunigung der Kommunikation, die Vermischung von Produzent:innen und Konsument:innen sowie die Vergrößerung der Gruppe der potentiellen Kommunikationsteilnehmer:innen, die mit dem Internet und den sozialen Medien assoziiert werden, nur einen Effekt der Digitalisierung, jedoch nicht die Digitalisierung selbst. Deren eigentlicher Kern und deren eigentliche Tragweite liegen woanders – ähnlich wie dies beim Buchdruck und bei der Verschriftlichung der Fall ist. Denn die Art und Weise, wie Informationen gespeichert und vermittelt werden, bleiben jeweils gleich. Beim Buchdruck geschieht dies, wie schon zuvor in den Handschriften, über die Schrift. Im Internet wiederum, wie schon zuvor in der Elektronischen Datenverarbeitung und beim Home-PC, über Daten. Kurz, das Internet und die Vernetzung unserer Gesellschaft sind nicht die Digitalisierung, sondern bauen auf dieser auf, ganz so, wie auch der Buchdruck auf dem Prozess der Verschriftlichung aufbaut. Die Wurzeln des eigentlichen Medienwandels liegen also tiefer.

Verschriftlichung

Möchte man den tiefgreifenden Wandel, der mit der Digitalisierung verbunden ist, wirklich fassen, muss man meines Erachtens noch ein Stück weiter bis zum Prozess der Verschriftlichung selbst zurückgehen, wie er sich im Mittelalter besonders im 12. und 13. Jahrhundert vollzogen hat.²⁶ Zwar hatte der Buchdruck mit der mechanischen Vervielfältigung von Texten in Hinblick auf deren Verbreitung und Nutzung weitreichende Folgen, die Grundlagen der Kommunikation blieben jedoch die gleichen wie zuvor bei der Handschriftenproduktion: Die Texte wurden schriftlich vermittelt. Der

²² Andreas Würzler, *Medien in der Frühen Neuzeit* (München: De Gruyter Oldenbourg, 2009); Hans Erich Bödeker, „Aufklärung als Kommunikationsprozeß“, *Aufklärung* 2/2 (1987): 89–111.

²³ Vgl. Newton Key, „Crowdsourcing the Early Modern Blogosphere“, in *Historyblogosphere: Bloggen in den Geschichtswissenschaften*, hg. v. Peter Haber und Eva Pfanzelter (München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013), 101–118, doi: [10.1524/9783486755732.101](https://doi.org/10.1524/9783486755732.101) sowie zu den sozialen Medien allgemein: Jan-Hinrik Schmidt und Monika Taddicken (Hg.), *Handbuch Soziale Medien* (Wiesbaden: Springer, 2017).

²⁴ Siehe etwa für den Bereich der Politik und der politischen Institutionen Martin Emmer, „Soziale Medien in der politischen Kommunikation“, in *Handbuch Soziale Medien*, hg. v. Jan-Hinrik Schmidt und Monika Taddicken (Wiesbaden: Springer, 2017), 81–99.

²⁵ Vgl. Felix Stalder, *Kultur der Digitalität* (Berlin: Suhrkamp, 2016), 203–278.

²⁶ Zum Verschriftlichungsprozess im Mittelalter siehe die Arbeiten der beiden Sonderforschungsbereiche SFB 231 „Träger, Felder, Formen pragmatischer Schriftlichkeit im Mittelalter“ in Münster und SFB 321 „Übergänge und Spannungsfelder zwischen Mündlichkeit und Schriftlichkeit“ in Freiburg, sowie einführend Hagen Keller, „Vom ‚heiligen Buc‘ zur ‚Buchführung‘: Lebensfunktionen der Schrift im Mittelalter“, *Frühmittelalterliche Studien* 26 (1992): 1–31; Michael T. Clanchy, *From Memory to Written Record: England 1066–1307*, 3. Aufl. (Malden: Wiley-Blackwell, 2013). Prozesse der Verschriftlichung gab es natürlich auch schon in den frühen Hochkulturen, im antiken Griechenland und in anderen Weltregionen, vgl. für einen Überblick Peter Stein, *Schriftkultur: Eine Geschichte des Schreibens und Lesens* (Darmstadt: Primus, 2006).

mediale Bruch von der Oralität zur Schriftlichkeit hingegen betraf die Art und Weise selbst, wie Texte, Aussagen und Informationen repräsentiert, gespeichert und vermittelt werden. Hier änderte sich der grundlegende Modus der Kommunikation und führte zu deutlich weitreichenderen gesellschaftlichen und kulturellen Veränderungen.

So ist die mündliche Kommunikation dadurch geprägt, dass der Akt der Kommunikation an eine bestimmte Situation, das heißt an einen bestimmten Ort, eine bestimmte Zeit und bestimmte Teilnehmer:innen gebunden ist. Mit anderen Worten, Sprechende und Hörende müssen an der Interaktion direkt und zur gleichen Zeit teilnehmen. Die mündlich übertragenen Inhalte werden dabei allein als Sprache im Gedächtnis der Teilnehmenden gespeichert und sind an diese gebunden, die sie memorieren. Wenn diese Inhalte dann wieder aufgerufen werden, geschieht dies wiederum in einem spezifischen Kontext und – wenn nicht durch besondere Techniken abgefedert (Reime, Bewegungen)²⁷ – werden die so gespeicherten Inhalte immer wieder (wenn auch nicht unbedingt bewusst) dem neuen Kontext angepasst, das heißt den Umständen entsprechend aktualisiert. Mündlich kodierte und übertragenes Wissen wird damit meist nicht „wortwörtlich“ vermittelt, sondern verändert sich. Unwichtig Gewordenes oder für unwichtig Gehaltenes wird ausgelassen und „vergessen“, Wichtiges wird tradiert und gegebenenfalls angepasst und erweitert. Dies hat zu nicht weniger komplexen Formen von Gedächtniskulturen mit ganz eigenen kulturellen Praktiken geführt, die jedoch aufgrund ihrer Kommunikationsweise grundsätzlich anders funktionieren.²⁸

Bei der schriftlichen Kommunikation hingegen löst sich die Kommunikationssituation auf, indem die Aussagen und Informationen und damit auch das darin vermittelte Wissen in ein Objekt transferiert und dadurch materialisiert und verstetigt werden.²⁹ Das können Inschriften in Steinen sein, aber auch Schrift auf Pergament oder Papier, ob sie dort nun per Hand oder mit Drucklettern aufgebracht wurde. Dadurch werden die Inhalte der Kommunikation, das heißt zumeist die jeweiligen Texte und das damit verbundene Wissen, fixiert und können in genau dieser Art und Weise, also in dem gleichen Wortlaut, über Raum und Zeit hinweg vermittelt und in neuen Kontexten identisch wieder aufgerufen werden. Auch diese Form der Kodierung, Speicherung und Vermittlung von Wissen ist eine eigene Kulturtechnik oder auch Technologie, die zuerst erworben und erlernt werden muss und mit Schreibmaterialien und -utensilien, aber zum Beispiel auch mit Archiven und Bibliotheken ihre ganz eigene Infrastruktur verlangt, damit das so kodierte Wissen gesammelt und gepflegt werden kann.

Die Konsequenzen dieses Umbruchs können nicht hoch genug eingeschätzt werden. Er veränderte nicht nur Umfang und Reichweite des einzelnen Kommunikationsaktes. Die damit abgelegten Inhalte konnten so zugleich gesammelt, verglichen, neu strukturiert und schriftlich erweitert werden. Mit der Schrift konnten Texte und Wissen gespeichert und immer wieder neu abgerufen werden, was schließlich zu zahlreichen gesellschaftlichen und kulturellen Innovationen führte, sei es in der Wissensorganisation, im Rechtswesen (prospektives Recht), in der Verwaltung, in der Wirtschaft oder in der Organisation des politischen Lebens sowie politischer Institutionen. Durch diese neue Form der Speicherung von Text und Sprache haben sich letztlich auch die Sprache und das Denken selbst

²⁷ Walter Ong, *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word* (London: Methuen, 1982), 33–36, 56–66.

²⁸ Jan Assmann, *Das kulturelle Gedächtnis: Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen* (München: C.H. Beck, 1992); Harald Weinrich, „Gedächtniskultur – Kulturgedächtnis,“ in *Mediengebrauch und Erfahrungswandel: Beiträge zur Kommunikationsgeschichte*, hg. v. Detlev Schöttker (Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2003), 37–52.

²⁹ Konrad Ehlich, „Funktion und Struktur schriftlicher Kommunikation,“ in *Schrift und Schriftlichkeit: Ein interdisziplinäres Handbuch internationaler Forschung*, hg. v. Hartmut Günther und Otto Ludwig, Bd. 1. (Berlin, New York: De Gruyter Mouton, 2008), 18–41, doi: [10.1515/9783110111293.1.1.18](https://doi.org/10.1515/9783110111293.1.1.18).

verändert.³⁰ Dies alles, indem Sprache und Text durch Schrift in Objekte ausgelagert und darin fixiert wurden.

Digitalisierung

Der aktuelle Prozess der Digitalisierung ist in seiner Fundamentalität wie in seinen Konsequenzen dem der Verschriftlichung vergleichbar. Auch hier verändert sich die Art und Weise, wie Aussagen, Informationen und Wissen kommunikativ vermittelt und gespeichert werden, ganz grundlegend. Denn die Schrift, um bei diesem Beispiel zu bleiben, wird hier nicht mehr in einem Objekt fixiert, sondern in digitalen Daten kodiert. Dabei handelt es sich wiederum um eine ganz eigene Kulturtechnik und Technologie, die noch einmal völlig anders funktioniert als die Schrift selbst. Auch hier braucht es spezifische Utensilien und Infrastrukturen, was in erster Linie eine elektronische Rechenmaschine, also den Computer meint, der diese digitalen Daten erzeugen und bearbeiten kann. Ohne diesen kann Digitalität nicht funktionieren.

Unter digitalen Daten kann man dabei im weitesten Sinne eine spezifische Repräsentation von Informationen verstehen, die dafür in ihre kleinsten Teile zerlegt und in einzelnen Zeichen repräsentiert werden. Dabei geht die zeichenhafte Repräsentation der Informationen deutlich weiter als bei Schriftsystemen, bei denen ebenso jeder Buchstabe einen bestimmten Laut beziehungsweise jede als Wort zusammengefügte Zeichenfolge oder jedes Schriftzeichen eine mehr oder weniger bestimmte Bedeutung kodieren. Denn während Texte in der Schrift als Zeichensystem materiell festgeschrieben, vermittelt und durch Gelesenwerden wieder dekodiert werden, löst das Digitale durch eine weitere zeichenhafte Repräsentationsstufe die Bindung an eine spezifische materielle Fixierung auf und virtualisiert diese. Dafür wird zum Beispiel die Schrift nach bestimmten formalen Regeln weiter kodiert, etwa in Zeichensätzen wie UTF-8, wo beispielsweise der Buchstabe A durch die Hexadezimalzahl 41 wiedergegeben wird, die dann zur konkreten Speicherung und Verarbeitung innerhalb des Rechners wiederum mit 01000001 in einer spezifischen Abfolge von Nullen und Einsen, genauer gesagt von Zuständen als Binärcode repräsentiert wird. Das heißt, im Digitalen ist die Schrift, die wir auf dem Monitor sehen oder auf Ausdrucken, nicht identisch mit der Information, die am Ende abgespeichert wird, sondern nur *eine* mögliche Darstellungsform und Interpretation der letztlich in Binärcode hinterlegten Daten.³¹

Anders als Schrift können die in dieser Weise kodierten Daten zwar materiell fixiert werden, müssen es aber nicht. So kann ich meine letztlich als Binärcode abgelegten Daten zum Beispiel als Abfolge unterschiedlicher Vertiefungen in CD-Roms einbrennen oder auch, dann als Schriftzeichen repräsentiert, auf Papier ausdrucken. Sie können aber auch so gespeichert werden, dass sie an gleicher Stelle immer wieder verändert und neu abgespeichert werden können. Auf der Festplatte zum Beispiel werden die unterschiedlichen Zustände 0 und 1 als Magnetisierungen gespeichert, auf einer SSD (*Solid State Disk*) als elektrische Ladungen (die übrigens nur ungefähr zehn Jahre vorhalten). Im Rechenwerk des Computers selbst werden die Nullen und Einsen bzw. deren Abfolge als unterschiedliche Ladungen verarbeitet und neu zusammengesetzt und können so im Rechner oder über Netzwerke zwischen Rechnern, in Form unterschiedlicher Spannungen transportiert werden. Kurz gesagt, werden Informationen im Digitalen als distinkte Daten und diese letztlich in einer Abfolge von zwei

³⁰ Zu den Konsequenzen der Schriftlichkeit vgl. Jack Goody und Ian Watt, „The Consequences of Literacy,“ *Comparative Studies in Society and History* 5 (1963): 304–345, doi: [10.1017/S0010417500001730](https://doi.org/10.1017/S0010417500001730); Ong, *Orality and Literacy*; Jack Goody, *The Logic of Writing and the Organization of Society* (Cambridge: Cambridge University Press, 1987).

³¹ Fotis Jannidis, „Zahlen und Zeichen,“ in *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Stuttgart: J.B. Metzler, 2017), 59–67, doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_5](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_5).

unterschiedlichen Zuständen kodiert, die ebenso materiell fixiert als auch einfach nur als Sequenz flüchtiger elektrischer Spannungen existieren können.³²

Die Speicherung, Verarbeitung und Anzeige von Texten in Form von Schrift ist nur eine mögliche Nutzung der digitalen Repräsentationsform. Schon daher ist die Digitalisierung nicht einfach nur eine Erweiterung der Schriftlichkeit. Denn im Rahmen der Digitalität kann letztlich alles, was in diskreten Werten als Daten repräsentiert werden kann, auch als Daten abgebildet werden. Es spielt also keine Rolle, ob es sich dabei um einen in Schrift kodierten Text handelt, um Bilder, Töne, Videos oder Objekte. Am Ende werden all diese unterschiedlichen Modi nach dem gleichen Prinzip und der gleichen Form als Daten repräsentiert und damit gespeichert, berechnet, transportiert oder auf dieser Grundlage wieder ausgegeben.³³ Um dies an einem weiteren Beispiel zu erläutern: Bei Rastergrafiken werden die Bilder in einzelne Bildpunkte oder Pixel zerlegt und je nach Farbraum (Graustufen, RGB, CMYK und weitere) jedem dieser Pixel einer oder mehrere Werte zugeordnet, die dann wiederum als Zahlen und am Ende als Binärcode kodiert und gespeichert werden.³⁴

Während Schrift also in einer ganz konkreten Form (zum Beispiel Drucktypen oder Schreiberhand) auf ein Objekt angebracht bzw. darin eingeschrieben wird und von dort wiederum vom Menschen als Schriftcode erkannt und verarbeitet, das heißt gelesen wird, werden im Digitalen bestimmte Informationen (wie der Text, aber auch dessen besondere Darstellung wie zum Beispiel die Drucktypen) in mehreren Bearbeitungsstufen als Zeichen kodiert, die vom Menschen nur noch mit Hilfe einer Maschine und entsprechenden Programmen nach bestimmten Regeln (Formalisierung) interpretiert werden können.

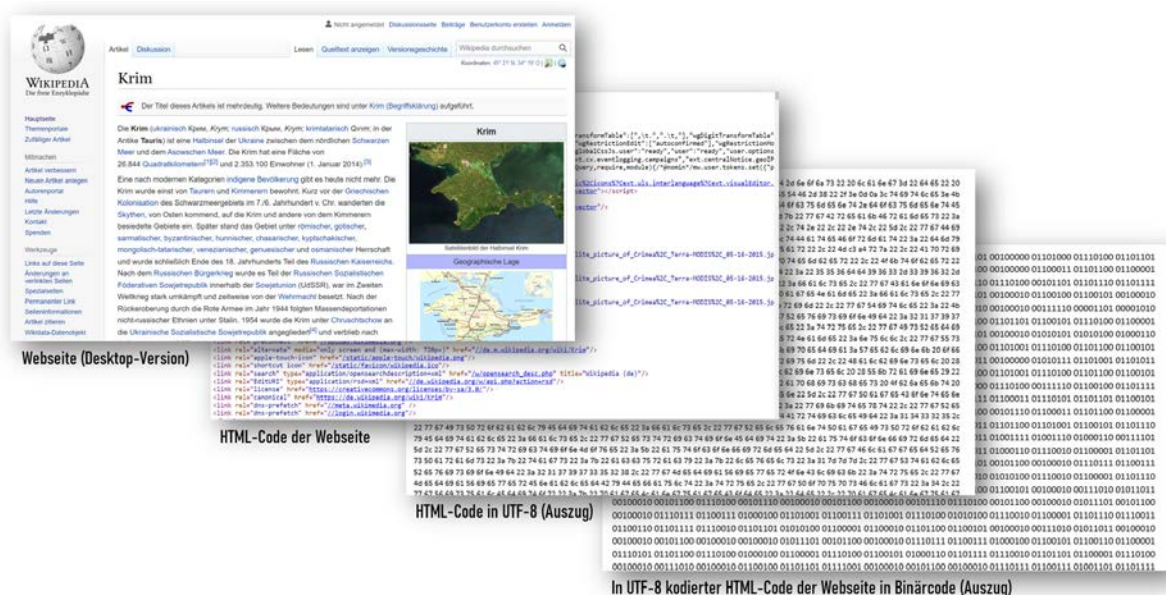


Abbildung 1: Die Stufen der Kodierung einer Webseite von ihrer spezifischen Ausgabe für Desktoprechner bis zum Binärcode

³² Harald Klink, „Aufbau des Computers und Vernetzung,“ in *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Stuttgart: J.B. Metzler, 2017), 35–58, doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_4](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_4).

³³ In Medientheorien wird dieses Phänomen mit dem Begriff der Medienkonvergenz beschrieben; vgl. Friedrich A. Kittler, *Grammophon, Film, Typewriter* (Berlin: Brinkmann & Bose, 1986), 7; Reichert, „Theorien digitaler Medien,“ 23–24.

³⁴ Malte Rehbein, „Digitalisierung,“ in *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein (Stuttgart: J.B. Metzler, 2017), 179–189, doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_12](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_12).

Einen in ein materielles Objekt eingeschriebenen Text kann man daher kaum ändern, ohne in diesem Objekt Spuren zu hinterlassen (zum Beispiel Streichungen, herausgerissene Seiten und so weiter). Im Digitalen hingegen ist die spezifische Verbindung zwischen Information und Materialität, zwischen dem Inhalt und der Form seiner Darstellung aufgehoben und wird bei jeder Darstellung neu berechnet, so dass der Inhalt hier ohne weitere Spuren immer wieder verändert und neu arrangiert werden kann.

Aus dem Gesagten, das die Konsequenzen der Digitalisierung für unseren Umgang mit Informationen nur anreißen kann, sollte deutlich geworden sein, dass wir es im Rahmen des Digitalen mit einer ganz neuen Form von Kommunikation zu tun haben, bei der sich die Grundlagen der Vermittlung und Speicherung von Informationen noch einmal ganz grundsätzlich von denen der Mündlichkeit und der Schriftlichkeit unterscheiden – und damit auch unsere Möglichkeiten, mit diesen Informationen umzugehen. Dabei zeichnen sich digitale Daten als digitale Repräsentation von Informationen zusammenfassend durch folgende Eigenschaften aus:

- Informationen werden nicht in einzelne materielle Objekte eingeschrieben, sondern in Informationsinfrastrukturen als Binärcode (0, 1) repräsentiert; sie werden elektronisch verarbeitet und oft nur flüchtig als unterschiedliche Spannungen bzw. Ladungen gespeichert, wodurch sie rasch verändert, aber auch schnell verloren gehen oder zerstört werden können.
- Die Speicherung von Information und die konkrete Form ihrer Darstellung, anders gesagt: die Ebene der Daten (Datenebene) und die Ebene ihrer Präsentation (Präsentationsebene), sind distinkt, da jede menschenlesbare Darstellung der Informationen erst durch eine maschinengestützte Interpretation der Daten erzeugt werden muss, wobei die Bedingungen der Darstellung veränderlich sind, wozu es stets einer spezifischen Infrastruktur bedarf.
- Durch diese besondere Repräsentationsform der Informationen verschwimmen im Digitalen auf der Datenebene die Grenzen zwischen unterschiedlichen medialen Formen (Text, Bilder, Video, Ton, Objekt, und andere) beziehungsweise werden aufgehoben.
- Digitale Daten können durch das Kopieren des Codes im Prinzip beliebig häufig identisch und verlustfrei reproduziert, übertragen und an anderer Stelle gespeichert werden.
- Die digitalen Daten können darüber hinaus in einem vernetzten System wie dem Internet beliebig oft miteinander verbunden, kopiert, gespeichert, bereitgestellt, aggregiert, getrennt und in unterschiedlicher und immer wieder neuer Form und Zusammensetzung dargestellt werden.
- Die Bearbeitung erfolgt dabei maschinell auf der Grundlage von Algorithmen, womit auch sehr umfangreiche Datenmengen unterschiedlicher Modalität und Provenienz automatisch verarbeitet, verändert oder ausgewertet werden können.

Entscheidend für uns ist jedenfalls, dass damit auf der Datenebene anders mit Informationen umgegangen werden kann als in der analogen Schriftlichkeit, wo für jede Änderung, Umstrukturierung oder Erweiterung der materielle Datenträger modifiziert oder sogar ein neuer geschaffen werden muss. Im Digitalen hingegen werden Informationen flexibel gespeichert und können grundsätzlich ohne großen Aufwand geändert werden. Anders ausgedrückt: In einer Bibliothek sind alle Bücher (aber auch Videos, Schallplatten und CDs) als einzelne singuläre Objekte erfasst und gespeichert, zu denen man meist nur über einen Katalog und entsprechende Signaturen Zugang findet. Jeder dieser Datenträger ist nur für sich zugänglich, jeder Eingriff in die dort hinterlegten Informationen hinterlässt Spuren. Im Digitalen hingegen sind all diese Daten und die darin repräsentierten Informationen (ob als Texte, Bilder oder Musik) letztlich in der gleichen Weise kodiert und können damit nicht nur auf der

Ebene der Objekte, sondern auch auf der Ebene der Inhalte selbst potentiell beliebig ausgelesen, verknüpft und in unterschiedlichsten Kombinationen abgefragt und analysiert werden.

Medienwandel zwischen medialer Aneignung und konzeptioneller Nutzung

Bevor wir danach fragen, was sich daraus für die Digitalisierung in den Geschichtswissenschaften ableiten lässt, müssen wir noch einen weiteren Aspekt des medialen Wandels näher anschauen. Denn dieser vollzieht sich selbstverständlich nicht auf einmal, sondern in verschiedenen Etappen. Dabei lassen sich anscheinend sowohl hinsichtlich des Schriftgebrauchs wie bei der Nutzung des Buchdrucks zwei ganz ähnliche Adaptionsschritte oder auch Verwendungsformen unterscheiden, nach denen wir auch in Hinblick auf die Digitalisierung fragen können.

So differenziert Wulf Oesterreicher zwischen einer *Verschriftung* und einer *Verschriftlichung* und meint damit, kurz zusammengefasst, zum einen eine mediale und zum anderen eine konzeptionelle Verwendung der Schriftlichkeit.³⁵ Unter dem Prozess der Verschriftung wird dabei schlicht die Transkodierung von Äußerungen vom phonischen ins graphische Medium verstanden, ohne dass sich dabei in Hinblick auf Text und Sprache konzeptionell etwas ändert. Gemeint sind damit beispielsweise Schwörformeln oder die Aufzeichnung von Zeugenaussagen, die ganz im Duktus der Mündlichkeit festgehalten und in diesem Sinne auch gebraucht werden. Man könnte ebenso frühmittelalterliche Verträge nennen, in denen der Rechtsakt nur schriftlich festgehalten, nicht aber auch vollzogen wurde.³⁶

Die Verschriftlichung hingegen beschreibt Prozesse, bei denen sich durch den Wechsel des Mediums zugleich konzeptionell etwas ändert, wenn dadurch zum Beispiel neue Sprachmittel und Gattungsformen entstehen, sich das verwendete Vokabular ausdifferenziert und erweitert und zunehmend komplexe Ausdrucksformen, die mit spezifischeren, eindeutigeren Bedeutungen belegt sind, gebraucht werden (zum Beispiel bei Gesetzestexten).³⁷ Damit sind vor allem Texte gemeint, die gar nicht mehr zum mündlichen Vortrag, sondern zum Lesen gedacht sind. Das heißt, hier geht es um die Entstehung der eigentlichen Schriftsprache sowie ganz neuer, aus dem Medium heraus entstandener Kommunikationspraktiken und Kulturtechniken wie zum Beispiel der Verwendung von Kapitelüberschriften, Inhaltsverzeichnissen und Registern bei der Sammlung und Organisation größerer Informationsbestände.³⁸ Schaut man sich die Innovationen und veränderten sozialen Praktiken an, die durch die erweiterte Verwendung von Schriftlichkeit entstanden sind, so sind diese vor allem mit dieser zweiten Adaptionsstufe der Verschriftlichung verbunden. Erst durch die schriftliche Ausarbeitung komplexer Verträge und Gesetze, auf deren wortgetreue Einhaltung nun geachtet und auf die immer wieder zurückverwiesen werden konnte, konnten komplexe Rechtssysteme mit weiteren neuen Textgattungen entstehen (zum Beispiel Verfahrensordnungen, Rechtskommentare). In der Wirtschaft waren nun ganz neue Entwicklungen möglich, da mit der Buchführung neue Steuerungssysteme und über Schuldbriefe und Schecks neue Finanzflüsse eingeführt werden konnten, die wiederum zur Grundlage neuer Institutionen wie den Banken wurden. In Konsequenz dieser konzeptionellen Schriftlichkeit sind zudem neue Formen der Literatur (zum Beispiel Romane), die Briefkultur oder auch das Konzept von Autor:innenschaft möglich geworden. All das ist erst im Rahmen einer konzeptionellen Schriftlichkeit entstanden, die der Logik des neuen

³⁵ Wulf Oesterreicher, „Verschriftung und Verschriftlichung im Kontext medialer und konzeptioneller Schriftlichkeit,“ in *Schriftlichkeit im frühen Mittelalter*, hg. v. Ursula Schäfer (Tübingen: Narr, 1993), 267–292.

³⁶ Josef Hartmann, „Urkunden,“ in *Die archivalischen Quellen: Mit einer Einführung in die historischen Hilfswissenschaften*, hg. v. Friedrich Beck und Eckart Henning, 3. Aufl. (Köln, Weimar und Wien: Böhlau, 2004), 9–39, hier: 28.

³⁷ Oesterreicher, „Verschriftung und Verschriftlichung,“ 272.

³⁸ Ivan Illich, *Im Weinberg des Textes: Als das Schriftbild der Moderne entstand* (München: C.H. Beck, 2010), 99–120.

Mediums folgt, sich dessen Eigenschaften zunutze macht und das Medium auch in diesem Sinne verwendet.

Ähnliches lässt sich beim Buchdruck beobachten, der seinerseits den Zwischenschritt über die Inkunabeln nahm, womit die Drucke vor dem Jahr 1500 bezeichnet werden. Denn das Ziel der frühen Buchdrucker war zunächst, mit der neuen Technik die gebräuchlichen Handschriften nachzuahmen, nur eben effizienter. Medienbedingte Innovationen erfolgten erst später. Es ging also auch hier anfangs darum, die neue Technologie in die hergebrachte Verwendungslogik, also das Reproduzieren von Handschriften zu integrieren. Erst zum Beginn des 16. Jahrhunderts verselbstständigte sich der Buchdruck, als aus dem Medium selbst heraus neue Nutzungsformen und Praktiken entstanden, wie etwa neue, ganz eigene Schrifttypen, neue Formate und vor allem das Frontispiz als Titelseite³⁹, das über Buchinhalt, Drucker und Verleger informiert. Auch neue Verwendungsweisen wie die Einblattdrucke für die politische Kommunikation haben sich erst in dieser Zeit entwickelt.

Wir können auch hier in einem ersten Schritt eine Aneignung des neuen Mediums bzw. einer neuen Technologie feststellen, welche diese zunächst in die bekannten Gebrauchslogiken integriert, bevor es in einem weiteren Schritt tatsächlich zu konzeptionell neuen Verwendungsweisen kommt. Und es scheint ganz so, dass sich ein ähnliches Muster auch in Bezug auf die Digitalisierung beobachten lässt. Diese Beobachtungen sollen im Folgenden dazu dienen, die Entwicklungen in den digitalen Geschichtswissenschaften einzuordnen.

Die Digitalisierung der Geschichtswissenschaften

Wenn wir uns mit der Geschichte der Digitalen Geschichtswissenschaften befassen, wird schnell deutlich, dass wir hier in einer langen Tradition stehen. Denn was wir heute als Digitalisierung verstehen, hat bereits einen Vorlauf, der bis in die 1960er Jahre zurückreicht. Dabei ist die Entwicklung der Digitalen Geschichtswissenschaften stets eng mit der jeweiligen technologischen und gesellschaftlichen Entwicklung verbunden. Zwar lassen sich schon für die Zeit vor 1990 international über 700 Aufsätze und Publikationen zu der Frage nachweisen, wie man Computer und computerbasierte Methoden in den Geschichtswissenschaften nutzen kann.⁴⁰ Jedoch mussten hierfür alle Quellen und Informationen zunächst aufwendig in digitale Daten umgewandelt werden, um diese dann tatsächlich auch mit einem Rechner prozessieren zu können. Mit der Verbreitung des Internets und der immer tiefergreifenden Digitalisierung von Kultur und Gesellschaft hat sich auch für die Geschichtswissenschaften der Rahmen noch einmal grundlegend geändert. Entsprechend soll es im Folgenden nur um die Zeit nach 1990 gehen, für die sich analog zum oben gesagten zwei unterschiedliche Phasen der Digitalisierung unterscheiden lassen.

1. Medialer Wandel und das Primat der Präsentation

Die erste Phase lässt sich als eine Phase der medialen Digitalisierung beschreiben. So sind am Ende der 1990er Jahre und zu Beginn der 2000er Jahre gleich mehrere Projekte und Initiativen entstanden, deren Ziel es war und zum Teil auch heute noch ist, historisches Kulturgut wie auch eigene Text- und

³⁹ Zur Geschichte der Frontispize siehe Margaret M. Smith, *The Title-Page: Its Early Development 1460–1510* (London: The British Library & Oak Knoll Press, 2000) sowie im Detail Ursula Rautenberg, „Die Entstehung und Entwicklung des Buchtitelblatts in der Inkunabelzeit in Deutschland, den Niederlanden und Venedig – Quantitative und qualitative Studien,“ *Archiv für Geschichte des Buchwesens* 62 (2008): 1–105.

⁴⁰ Für frühe Beiträge vgl. etwa Jerome M. Clubb und Howard Allen, „Computers and Historical Studies,“ *Journal of American History* 54/3 (1967): 599–607, doi: [10.2307/2937409](https://doi.org/10.2307/2937409); Vern L. Bullough, „The Computer and the Historian: Some Tentative Beginnings,“ *Computers and the Humanities* 1/3 (1967): 61–64, doi: [10.1007/BF00119888](https://doi.org/10.1007/BF00119888); oder auch Carl August Lückerrath, „Prolegomena zur elektronischen Datenverarbeitung im Bereich der Geschichtswissenschaft,“ *Historische Zeitschrift* 207 (1968): 265–296, doi: [10.1524/hzhz.1968.207.jg.265](https://doi.org/10.1524/hzhz.1968.207.jg.265).

Datensammlungen zu digitalisieren und Nutzer:innen (womit zumeist auch Historiker:innen gemeint sind) über das Internet zugänglich zu machen.

Bereits 1997 und damit zeitgleich mit dem Start der digitalen Bibliothek Gallica der Bibliothèque nationale de France⁴¹ und ganze acht Jahre vor der Veröffentlichung von Google Books begann das Münchener Digitalisierungszentrum der Bayerischen Staatsbibliothek mit der Digitalisierung von Handschriften.⁴² Ein Jahr später publizierten die Regesta Imperii ihre ersten Regesten auch digital auf CD-Rom und begannen 2001 damit, alle bereits erschienenen Bände zu retrodigitalisieren und in digitaler Form über das Internet bereitzustellen.⁴³ 2001 war zugleich der Beginn des sehr ambitionierten und weitreichenden Projekts der Manuscripta Mediaevalia, das Handschriftendigitalisate und vor allem Handschriftenkataloge aus deutschen Bibliotheken erschloss.⁴⁴ Ebenfalls im Jahr 2001 wurde das Prometheus-Bildarchiv gegründet⁴⁵. 2004 begannen die Monumenta Germaniae Historica mit der Digitalisierung und Bereitstellung ihrer Editionen als dMGH über das Internet.⁴⁶ Diese Entwicklung setzte sich in den letzten Jahren mit immer weiteren Angeboten fort, begleitet von zentralen Portalen wie der Deutschen Digitalen Bibliothek⁴⁷, der Europeana⁴⁸, dem Archivportal-D⁴⁹, dem Deutschen Zeitungsportal⁵⁰ oder dem Handschriftenportal⁵¹, die die von verschiedenen Institutionen bereitgestellten Daten und Digitalisate sammeln und gemeinsam durchsuchbar zugänglich machen.

Auch wenn hier viele mediävistische Großprojekte genannt wurden, mag diese Zeitreihe und vor allem die damit beschriebene Entwicklung in ähnlicher Form auch für die anderen geschichtswissenschaftlichen Epochen gelten. Nach mittlerweile 20 Jahren stehen dem Fach, so lässt sich festhalten, Millionen Datensätze, digitalisierte Bilder, Handschriften und Objekte, Editionen, Texte und Regesten, Katalogeinträge und Findmittel digital über das Internet zur Verfügung (schon allein das Archivportal-D umfasst die Beschreibung von 24 Mio. Archivstücken, davon 1,3 Mio. mit Digitalisat⁵²). Blickt man noch etwas allgemeiner auf die Frage der Digitalisierung der Geschichtswissenschaften, sind natürlich auch die zahlreichen genuin digitalen Quellen hinzuzufügen, die spätestens seit den 1990er Jahren entstehen und die historische Arbeit in der Zeitgeschichte mehr und mehr prägen, angefangen

⁴¹ Emmanuelle Bermès, „La BNF face au numérique: De nouveaux objets patrimoniaux“, *Revue de la Bibliothèque nationale de France* 61 (2020): 163–167.

⁴² Markus Brantl und Astrid Schoger, „Das Münchener Digitalisierungszentrum zwischen Produktion und Innovation“, in *Information, Innovation, Inspiration: 450 Jahre Bayerische Staatsbibliothek*, hg. v. Rolf Griebel und Klaus Ceynowa (München: Saur, 2008), 253–280, doi: [10.1515/9783598440892.4.253](https://doi.org/10.1515/9783598440892.4.253).

⁴³ Paul-Joachim Heinig, „Die Herausforderung der ‚Neuen Medien‘ (CD-Rom, Bildplatte und Internet): Zukünftige Gestaltungsfragen und Publikationsformen am Beispiel der Regesta Imperii“, in *Die Regesta Imperii im Fortschreiten und Fortschritt*, hg. v. Harald Zimmermann (Köln, Weimar und Wien: Böhlau, 2000), 129–148.

⁴⁴ Robert Giel, „Manuscripta mediaevalia: Handschriften aus deutschen Bibliotheken im Internet“, *Gazette du livre médiéval* 39 (2001): 34–40.

⁴⁵ „Vom Projekt zum Verein – Die Geschichte von prometheus | Das prometheus-Bildarchiv: Hochwertige Bilder zu Kunst, Kultur und Geschichte“, *Prometheus. Das verteilte digitale Bildarchiv für Forschung und Lehre*, https://www.prometheus-bildarchiv.de/about/project_history. Zugriff am 15.12.2021.

⁴⁶ Bernhard Assmann und Patrick Sahle, *Digital ist besser: Die Monumenta Germaniae Historica mit den dMGH auf dem Weg in die Zukunft – eine Momentaufnahme* (Köln: Universität zu Köln, 2008), [urn:nbn:de:hbz:38-23179](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:38-23179).

⁴⁷ „Deutsche Digitale Bibliothek – Kultur und Wissen online“, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

⁴⁸ „Europeana – Discover Inspiring European Cultural Heritage“, <https://www.europeana.eu/en>. Zugriff am 15.12.2021.

⁴⁹ „Archivportal-D“, <https://www.archivportal-d.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

⁵⁰ „Deutsches Zeitungsportal – Deutsche Digitale Bibliothek“, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/newspaper>. Zugriff am 02.12.2021.

⁵¹ „Handschriftenportal“, <https://handschriftenportal.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

⁵² „Archivportal-D“, <https://www.archivportal-d.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

bei digitalem Verwaltungsarchivgut und offiziell bereitgestellten Daten (zum Beispiel govData⁵³), wie sie aktuell zum Beispiel in der Corona-Krise eine Rolle spielen, über die vielfältigen Quellen an Zeitungen, Fernsehsendungen, Internetportalen, Blogs und Podcasts, E-Mails und Kurzmitteilungen (wie die berühmten SMS der früheren Bundeskanzlerin Angela Merkel) bis hin zu den wohlbekannten Social-Media-Kanälen wie jenen auf Twitter, die mittlerweile selbst Teil des Regierungshandelns sind.⁵⁴ Damit steht eine fast unüberschaubare und zum Teil äußerst prekäre Menge an digitalen Quellen – und damit letztlich auch an Daten – für die Auswertung zur Verfügung.

2. Persistenz der analogen Gebrauchslogik

Bislang wird jedoch meist nur die *Präsentationsebene* genutzt. Diese wandelt die in den Daten repräsentierten Informationen wieder in eine Form um, die sie uns – nach dem Vorbild ihrer materiellen Vorlagen, oder zumindest deren Gebrauchslogik folgend – am Rechner darstellt oder abspielt. Durch die Anzeige am Bildschirm, das Abspielen als Ton oder als Ausdruck auf Papier werden diese Informationen, oder zumindest ein Teil davon, wieder in analoge Signale umgewandelt und bereitgestellt. Digitalität und Internet werden vor allem als bequeme Speicher- und schnelle Kommunikationsmittel verstanden, die es uns erlauben, Texte und Handschriften auch außerhalb der Bibliotheken und Archive zu konsultieren, ohne dabei deren Öffnungszeiten und andere Limitierungen wie die Anzahl der täglich erlaubten Dokumente berücksichtigen zu müssen. Dabei werden die digitalen Medien weitgehend in einen analogen Gebrauchszusammenhang integriert und die so repräsentierten Inhalte in der gleichen Weise verwendet wie vor ihrer Digitalisierung. Das heißt, selbst wenn sie als Daten vorliegen und übermittelt werden, werden Texte weiterhin als Texte gelesen, Bilder weiterhin als Bilder gesehen, Audioaufzeichnungen als Audioaufzeichnungen gehört und Filme als Filme geschaut. Für die Bearbeitung dieser Quellen und Informationen wird weiterhin auf die gleichen Analysemethoden zurückgegriffen wie zuvor im Analogen. Erweiterung erfährt die Bearbeitung höchstens in der Form von Volltextsuchen, die eine schnellere Orientierung im Text erlauben. Der damit einhergehende Bruch zwischen Original und Digitalisat wird jedoch nur selten reflektiert.⁵⁵ Dabei ist dieser – wie weiter oben beschrieben – erheblich. Ein Digitalisat ist keine Kopie und kein Faksimile; es ist ein Modell, das nur ausgewählte Eigenschaften der Vorlage in Daten überträgt, aus denen dann für jede Ausgabe nach bestimmten Vorgaben und abhängig vom jeweiligen System, dem konkreten Ausgabegerät und der Software eine neue (Teil-)Darstellung produziert beziehungsweise simuliert wird. Dafür greifen wir auf Programme wie Adobe Acrobat (PDF), Media Player (Video, Audio), DFG-Viewer (Handschriftendigitalisate), Blender (3D-Modelle) oder Browser wie Chrome und Firefox (unter anderem Textdaten und Bilder) zurück, die die in den Daten enthaltenen Informationen aufnehmen, verarbeiten und in einer jeweils spezifischen Art und Weise in jene analoge Darstellung umwandeln, auf die wir dann für unsere Analysen zurückgreifen.

Einen ähnlichen Filter und eine erhebliche Einschränkung im Zugang zu den Daten bilden auch die verschiedenen graphischen Benutzeroberflächen, die den Nutzer:innen auf der Präsentationsebene

⁵³ „GovData | Datenportal für Deutschland“, GovData, <https://www.govdata.de>. Zugriff am 15.12.2021.

⁵⁴ Frédéric Clavert, „History in the Era of Massive Data: Online Social Media as Primary Sources for Historians,“ *Geschichte und Gesellschaft* 47/1 (2021): 175–194, doi: [10.13109/gege.2021.47.1.175](https://doi.org/10.13109/gege.2021.47.1.175).

⁵⁵ Siehe hierzu Michael Bender, Thomas Kollatz und Andrea Rapp, „Objekte im digitalen Diskurs: Epistemologische Zugänge zu Objekten durch Digitalisierung und diskursive Einbindung in virtuelle Forschungsumgebungen und -infrastrukturen,“ in *Objektepistemologien: Zur Vermessung eines transdisziplinären Forschungsraums*, hg. v. Markus Hilgert, Henrike Simon und Kerstin P. Hofmann (Berlin: Edition Topoi, 2018), 107–132, doi: [10.17171/3-59](https://doi.org/10.17171/3-59); Andreas Fickers, „Digitale Metaquellen und doppelte Reflexivität,“ in *Historische Grundwissenschaften und die digitale Herausforderung*, hg. v. Rüdiger Hohls, Claudia Prinz und Eva Schlotheuber (Berlin: Clio-Online und Humboldt-Universität zu Berlin, 2016), 52–57, doi: [10.18452/18771](https://doi.org/10.18452/18771), sowie Pascal Föhr, *Historische Quellenkritik im digitalen Zeitalter*, E-humanities (Glückstadt: VWH Verlag Werner Hülsbusch, 2019), doi: [10.5451/unibas-006805169](https://doi.org/10.5451/unibas-006805169).

Zugang zu den in den Daten gespeicherten Informationen gewähren und einen Teil davon für den analogen Zugang (lesen, sehen, hören) aufbereiten. Dabei vereinfachen sie einerseits die Suche nach bestimmten Informationen und strukturieren den Nutzer:innen die Ergebnisse vor, womit sie ihnen Orientierung in der Menge an potentiellen Informationen bieten. Andererseits schränken sie damit aber auch den Zugang zu den in den Daten repräsentierten Informationen erheblich ein und ermöglichen nur jene Nutzungsszenarien, für die die Benutzeroberfläche konzipiert wurde bzw. umgesetzt werden konnte.

Diese Zugänge auf der Präsentationsebene waren lange Zeit die einzigen Möglichkeiten, die die Anbieter entsprechender Daten bereitgestellt haben, um mit den Daten zu interagieren. So war es in den verschiedenen Zeitungsportalen lange Zeit nur möglich, die verschiedenen digitalisierten Ausgaben online zu durchblättern und die jeweils interessierenden Seiten anzuschauen und im Bedarfsfall einzeln herunterzuladen, was sich in den letzten Jahren glücklicherweise grundlegend geändert hat.⁵⁶ Mittlerweile liegen die Zeitungen meist per OCR bearbeitet auch als Volltext vor und können – mit Einschränkungen – über den gesamten Bestand hin nach bestimmten Begriffen durchsucht werden. Die Ergebnisse verlinken meist auf die jeweiligen Seiten, die dann wiederum als Bild ausgegeben werden, um die jeweiligen Fundstellen im Kontext betrachten zu können. Zwar kann man sich den erkannten Volltext anzeigen lassen und die Fundstelle entweder als Volltext oder als bildbasierte PDF herunterladen. Auch kann man die Wiedergabe der Digitalisate auf unterschiedliche Weise verändern, um sie am Bildschirm lesbarer zu machen. Was man bislang jedoch nicht herunterladen konnte, waren die Text- oder Bilddaten selbst, die diesen Präsentationen zugrunde liegen, um diese eigenständig mit entsprechenden Analysemethoden bearbeiten zu können – und sei es nur für bestimmte Titel oder Zeitabschnitte.⁵⁷ Die Präsentationsebene beziehungsweise graphische Benutzeroberfläche bleibt damit die einzige Ebene, auf der man mit den digital repräsentierten Quellen interagieren kann.

Noch deutlicher kann man das bei der wichtigen und schon etwas älteren Publikation der Verhandlungen des Deutschen Reichstags und seiner Vorläufer beobachten.⁵⁸ Auch hier können die Nutzer:innen allein über das graphische Benutzerinterface der Webseite mit den Daten interagieren. Man kann die erschlossenen Texte zwar im Volltext durchsuchen, doch wird für die Fundstellen nur das Bild der jeweiligen Seite angezeigt. Gleiches geschieht, wenn man die Datenbank mit den detaillierten Einträgen zu den 5.211 Abgeordneten aus der Zeit zwischen 1867 und 1942 konsultiert. Hier kann man mit einer sehr praktischen und detaillierten Abfrage die gesamte Datensammlung durchsuchen, die daraus resultierenden Ergebnisse jedoch nur über die Ergebnisanzeige nutzen. Diese verweist entweder via Link auf die nicht durchsuchbaren Digitalisate des Parlamentsalmanachs bzw. der Parlamentsprotokolle oder aber auf deren jeweilige Transkription. Die umfangreichen strukturierten Daten, die der Datenbank zugrunde liegen (unter anderem Berufsfeld, Konfession, Wahlperiode, Partei), hingegen sind bislang nicht abrufbar und damit auch nicht eigenständig auswertbar. An eine weitere Verwendung dieser umfangreichen Daten durch die Nutzer:innen selbst

⁵⁶ Vgl. zum Beispiel die Zeitungsportale „ANNO – Austrian newspaper Online“ der Österreichischen Nationalbibliothek (<https://anno.onb.ac.at/>) und „Zeitungsportal NRW“ der Universitäts- und Landesbibliotheken in Bonn und Münster (<https://zeitpunkt.nrw/>). Zugriff jeweils am 15.12.2021.

⁵⁷ Seit Oktober 2021 bietet die Deutsche Digitale Bibliothek mit dem „Deutschen Zeitungsportal“ (<https://ddb.de/newspaper>) jedoch einen Aggregierungsservice an, der die über verschiedene Institutionen und Webangebote verteilten digitalisierten historischen Zeitungsbestände gemeinsam durchsuchbar und abrufbar macht. Hier können die so aggregierten Daten seit kurzem auch über die Schnittstelle (API) der DDB (<https://labs.deutsche-digitale-bibliothek.de/app/ddbapi/>) direkt auf der Datenebene angesprochen werden (Dokumentation: <https://api.deutsche-digitale-bibliothek.de/OpenAPI>). Zugriff jeweils am 15.12.2021.

⁵⁸ „Datenbank der deutschen Parlamentsabgeordneten 1867–1938“, Bayerische Staatsbibliothek, <https://www.reichstag-abgeordnetendatenbank.de/>. Zugriff am 15.12.2021.

ist nicht gedacht. Sie dienen nur als Findmittel für eine dynamische Zusammenstellung von Texten und Digitalisaten, damit diese einzeln am Monitor gelesen werden können.

Dies lässt sich schließlich auch bei digitalen Editionen beobachten, wo die Texte zwar für die Präsentation über entsprechende Portale aufwendig aufbereitet und für diese verschiedenen Darstellungs- und damit Nutzungsszenarien bereitgestellt werden, von denen man ausgeht, dass sie für die Nutzer:innen nützlich sind. Doch wird hier ebenfalls meist davon ausgegangen, dass diese den Text, wie bei herkömmlichen Editionen als Buch, jetzt eben am Bildschirm lesen werden. Die mühsam aufbereiteten Daten der Edition, die ähnlich wie die Daten zu den Reichstagsabgeordneten von den Nutzenden selbst noch einmal auf ganz eigene und kreative Art mit eigenen digitalen Methoden und Tools ausgewertet werden könnten, werden jedoch selbst nicht bereitgestellt. In dem von Greta Franzini kuratierten Katalog digitaler Editionen⁵⁹ kann man sehen, dass gerade einmal für 70 der 179 in TEI/XML ausgeführten Editionen auch die zugrundeliegenden Daten zum Download angeboten werden. Für alle anderen bleibt die Präsentationsebene die einzige Möglichkeit zur Interaktion mit den bereitgestellten Informationen.

3. Konzeptioneller Wandel und das Primat der Daten

Damit bleiben die Möglichkeiten, mit den umfangreich digitalisierten Quellen und digital verfügbaren Daten umzugehen, bei den meisten Angeboten auf eine Art der Interaktion begrenzt, die der gewohnten analogen Gebrauchslogik folgt. Die Quellen und Informationen werden zwar digital repräsentiert gespeichert, als solche aber in den herkömmlichen analogen Gebrauchszusammenhang eingegliedert, der davon ausgeht, dass sie wie Bücher, Dias oder Tonbänder für die historische Analyse gelesen, gesehen oder gehört werden, entsprechend der fest etablierten klassischen Hermeneutik. Dabei, und das ist die zentrale Feststellung, die ich hier machen möchte, bieten uns die oben skizzierten Eigenschaften des Digitalen viele Möglichkeiten, unseren Zugang zu diesen Quellen und unsere Analyse- und Interaktionsmöglichkeiten um weitere Methoden zu ergänzen. Oder anders gesagt: Wenn die verschiedenen geschichtswissenschaftlichen Quellen und Informationen bereits als digitale Daten vorliegen, können wir sie auch auf der Datenebene selbst auswerten. Denn diese gewährt uns einerseits einen ungleich umfassenderen und flexibleren Zugriff auf die in den Daten

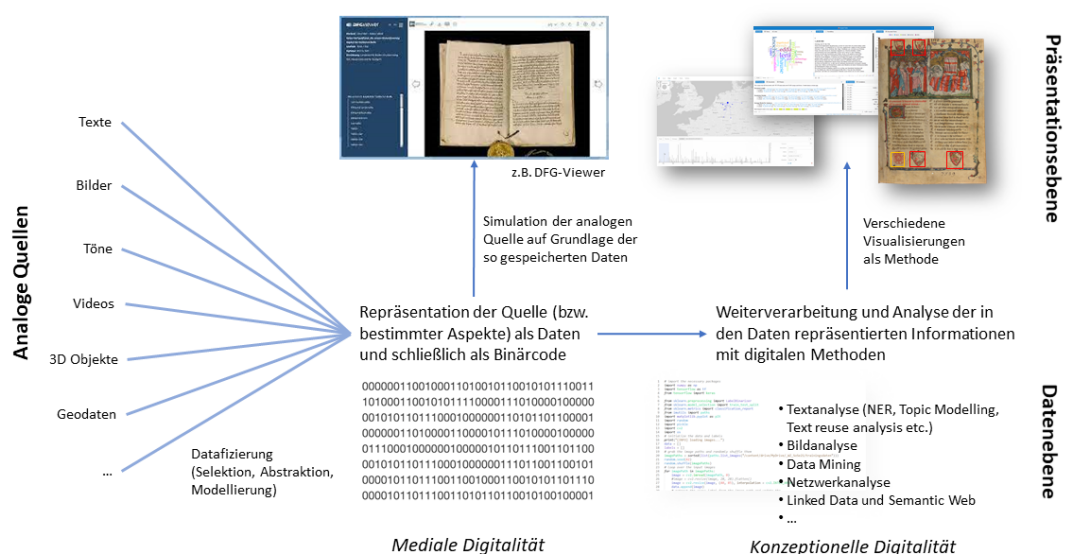


Abbildung 2: Mediale und konzeptionelle Digitalität am Beispiel geschichtswissenschaftlicher Quellen und Informationen

⁵⁹ „Catalogue Digital Editions“, Greta Franzini, <https://dig-ed-cat.acdh.oeaw.ac.at/>. Zugriff am 15.12.2021.

repräsentierten Informationen, die wir für unsere Auswertung immer wieder neu zusammenstellen, kombinieren und erweitern können, und dies auch über verschiedene Datenquellen hinweg. Darüber hinaus bietet diese besondere Repräsentationsform des Digitalen die Möglichkeit, verschiedene Analyseschritte formalisiert in eine Liste von Handlungsanweisungen (Algorithmen) zu überführen und diese maschinell ausführen zu lassen, womit auch sehr große, sonst nicht handhabbare Datenmengen ausgewertet werden können. Zugleich werden unsere Forschungen damit transparenter und reproduzierbar. Auf diese Weise können wir in einem kritisch reflektierten Adaptionsprozess weiterführende Methoden und Verfahren für unser Fach nutzbar machen, wie sie in der Informatik und den Digital Humanities für verschiedene Analyseschritte bereits etabliert sind.⁶⁰

Ich möchte das abschließend an drei kleinen Beispielen demonstrieren. Das erste zeigt dabei geradezu idealtypisch den Weg von der analogen über die digitalisierte zur digitalen Forschung in den Geschichtswissenschaften. Ausgangspunkt sind die *Germania Sacra*, ein Verzeichnis von kirchlichen Personen und Institutionen im Alten Reich, das seit 1929 als Publikationsreihe in gedruckter Form erschien. Diese Bände wurden seit 2008 retrodigitalisiert und als PDF über das Internet bereitgestellt, außerdem wurden die Personenregister der einzelnen Bände in einer Datenbank erfasst und damit über die verschiedenen Bände hinweg gemeinsam abfragbar gemacht.⁶¹ Die Datenbank kann über die Website des Projekts genutzt und auf diese Weise zum Beispiel eine Liste mit allen Domherren erstellt werden, die zwischen 1350 und 1520 am Domstift in Münster nachweisbar sind – was am Ende eine Liste von 196 Personen ergibt. Möchte man nun herausfinden, wie die Vernetzung der Münsteraner Domherren zu kirchlichen Institutionen in anderen Städten aussah, indem man untersucht, an welchen anderen Institutionen außerhalb Münsters sie in ihrer Karriere Ämter innehatten und wie sich diese über die Zeit entwickelte, kann man sich für jeden einzelnen dieser Domherren dessen Ämterlaufbahn anzeigen lassen und diese 196 Einzeleinträge mit ihren Listen auswerten. Oder aber man kann das Angebot des Projekts annehmen und diese Abfrage über die API (Programmierschnittstelle) stellen⁶² beziehungsweise die Ergebnisliste der Abfrage über die graphische Benutzeroberfläche als Daten herunterladen. Diese kann man dann weiter bearbeiten und so umstrukturieren, dass man sich die in den Daten enthaltenen Informationen in einer raumzeitlichen Visualisierung ausgeben lässt. Durch die Bearbeitung und Umstrukturierung der Daten mit ein paar einfachen Operationen lassen sich auch größere Datenbestände rasch auswerten und mögliche Muster und Entwicklungen aufzeigen, die dann am Material selbst näher geprüft werden können. Auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten lässt sich hier mit ein paar Handgriffen zeigen, dass das Ämternetzwerk der Münsteraner Stiftsherren im untersuchten Zeitraum zunächst deutlich überregional ausgeprägt war, was sich jedoch spätestens ab ca. 1450 änderte, wonach nur noch regionale Vernetzungen sichtbar sind. Die Veränderungen scheinen im Netzwerk mit der Münsteraner Stiftsfehde und demnach mit einem einschneidenden Ereignis in der Münsteraner Geschichte zusammenzuhängen. Damit haben wir hier statt auf der Präsentationsebene mit den im Datenbankportal ermöglichten Abfragen und dem Lesen

⁶⁰ Vgl. hierzu beispielhaft den Beitrag von Melanie Althage in diesem Band.

⁶¹ Bärbel Kröger und Christian Popp, „Das Forschungsportal *Germania Sacra* Online: Der Weg in die digitale Zukunft,“ in *100 Jahre Germania Sacra: Kirchengeschichte schreiben vom 16. bis zum 21. Jahrhundert*, hg. v. Hedwig Röckelein (Berlin, Boston: De Gruyter Akademie Forschung, 2018), 135–148, doi: [10.1515/9783110619584-007](https://doi.org/10.1515/9783110619584-007).

⁶² Die Filterkriterien können dabei einfach als Parameter über die URL übergeben werden: [http://personendatenbank.germania-sacra.de/api/v1.0/person?query\[0\]\[field\]=person.belegdaten&query\[0\]\[value\]=1521&query\[0\]\[operator\]=lower&query\[0\]\[connector\]=and&query\[1\]\[field\]=person.belegdaten&query\[1\]\[value\]=1349&query\[1\]\[operator\]=greater&query\[1\]\[connector\]=and&query\[2\]\[field\]=amt.institution&query\[2\]\[value\]=Domstift%20M%C3%BCnster&query\[2\]\[operator\]=like&query\[2\]\[connector\]=and&query\[3\]\[field\]=bezeichnung&query\[3\]\[value\]=Domherr&query\[3\]\[operator\]=like&offset=0&limit=500&format=turtle](http://personendatenbank.germania-sacra.de/api/v1.0/person?query[0][field]=person.belegdaten&query[0][value]=1521&query[0][operator]=lower&query[0][connector]=and&query[1][field]=person.belegdaten&query[1][value]=1349&query[1][operator]=greater&query[1][connector]=and&query[2][field]=amt.institution&query[2][value]=Domstift%20M%C3%BCnster&query[2][operator]=like&query[2][connector]=and&query[3][field]=bezeichnung&query[3][value]=Domherr&query[3][operator]=like&offset=0&limit=500&format=turtle).

und Erschließen der jeweiligen Ergebnisse die Daten selbst zur Grundlage unserer Untersuchung gemacht und entsprechend ausgewertet.

Vergleichbare Beispiele lassen sich ebenso für die direkte Arbeit mit Textquellen sowie mit Bildern finden. So könnte man beispielsweise für die Frage, in welcher Weise Raimund von Aguilers in seiner *Historia Francorum* bei der Schilderung der Ereignisse auf dem Ersten Kreuzzug auf die Bibel zurückgriff, den Quellentext einzeln durcharbeiten und sich dabei auf die eigene Kenntnis der Bibel stützen, die – wie Robert Huygens anmahnte – ein guter Editor mehr als einmal komplett gelesen haben sollte.⁶³ Man kann aber statt mit der Anzeige der Texte als PDF oder als Onlinepräsentation überdies auf der Datenebene mit diesen Texten arbeiten und die Forschungsfrage unter Rückgriff auf die Methoden der *text reuse analysis* bearbeiten.⁶⁴ Gleiches gilt für die Suche nach Wappendarstellungen in mittelalterlichen Handschriften. Auch hier könnte man jedes Manuskript als Digitalisat aufrufen und auf der Suche nach entsprechenden Abbildungen virtuell durchblättern. Oder man kann auf die zugrunde liegenden Daten zurückgreifen und mit Hilfe von Verfahren des maschinellen Lernens aus der *Computer Vision* ein Modell trainieren, mit dem sich die Wappendarstellungen automatisiert über die Bilddaten eines größeren Korpus hinweg auffinden lassen.⁶⁵

Von einer digitalisierten zu einer digitalen Geschichtswissenschaft

Vergleicht man also die Entwicklungen in den Geschichtswissenschaften mit dem, was wir sowohl beim Prozess der Verschriftlichung als auch bei der Einführung des Buchdrucks mit beweglichen Lettern gesehen haben, kann man auch hier davon sprechen, dass dieser Prozess in zwei Etappen verläuft. Zunächst die Aneignung des neuen Mediums (mediale Digitalität), bei der anfänglich nur die mediale Ebene gewechselt wird, der konkrete Gebrauch sich aber weiter an den hergebrachten, das heißt hier: analogen Gebrauchslogiken orientiert – ganz wie bei der Verschriftung. Das neue digitale Medium wird zunächst einmal in die gewohnten Gebrauchszusammenhänge integriert. Dem folgt eine weitere Stufe, in deren Rahmen sich der Gebrauch dieser neuen Technologien tatsächlich an den Bedingungen der Digitalität und damit an den oben aufgeführten Eigenschaften digitaler Daten selbst orientiert (konzeptionelle Digitalität). Erst hieraus entsteht eine neue, spezifisch digitale Gebrauchslogik. Auch wenn sich die Geschichtswissenschaft, wie am Anfang demonstriert, im Rahmen der Digitalisierung schon erheblich gewandelt hat, können durch die Verwendung digitaler Methoden, die dieser neuen datenbasierten Gebrauchslogik folgen, den herkömmlichen Methoden noch einmal neue Perspektiven hinzugefügt werden. Ein Prozess, bei dem wir als Historiker:innen jedoch erst am Anfang stehen.

⁶³ Robert Burchard Constantijn Huygens, *Ars edendi: A Practical Introduction to Editing Medieval Latin Texts*, (Turnhout: Brepols, 2000), 11.

⁶⁴ Torsten Hiltmann et al., „Digital Methods in Practice: The Epistemological Implications of Applying Text Re-Use Analysis to the Bloody Accounts of the Conquest of Jerusalem (1099),“ *Geschichte und Gesellschaft* 47/1 (2021): 122–156, doi: [10.13109/gege.2021.47.1.122](https://doi.org/10.13109/gege.2021.47.1.122).

⁶⁵ Torsten Hiltmann, Benjamin Risse und Sebastian Thiele, „Friends with Benefits. Wie Deep-Learning basierte Bildanalyse und kulturhistorische Heraldik voneinander profitieren,“ in *DHd 2020 Spielräume: Digital Humanities zwischen Modellierung und Interpretation. 7. Tagung des Verbands „Digital Humanities im deutschsprachigen Raum“ (DHd 2020)*, hg. v. Christof Schöch und Patrick Helling, 135–138. Paderborn, 2020. doi: [10.5281/zenodo.4621890](https://doi.org/10.5281/zenodo.4621890).

Aus dieser Beobachtung lassen sich meines Erachtens mehrere Konsequenzen und Aufgaben für die Digitalen Geschichtswissenschaften ableiten. Denn die unhintergehbare Grundlage dieser Entwicklung sind digitale Daten oder, genauer gesagt, digitale Forschungsdaten – die wir noch deutlich besser verstehen müssen als bisher und die wir neben den Quellen selbst in den Mittelpunkt unserer Arbeit stellen sollten.

1. **Data First:** Das bedeutet, dass wir darüber nachdenken müssen, inwieweit die Geschichtswissenschaften oder mindestens die digitalen Geschichtswissenschaften eine starke und klare Datenkultur herausbilden müssen. Zentral hierfür wäre das Data-First-Prinzip, das meint, dass man die Daten in den Mittelpunkt stellt und zur Grundlage des digitalen Arbeitens macht, anstelle der verschiedenen Applikationen und unterschiedlichen Repräsentationsformen, die auf diesen Daten aufbauen. Ganz ähnlich wie in anderen gesellschaftlichen Bereichen sollten im Zeitalter der Digitalität auch in den Geschichtswissenschaften die Daten im Zentrum stehen. Erst dadurch können wir die Erkenntnispotentiale nutzen, die uns über dieses neue Medium zur Verfügung stehen, und die wir brauchen, um die großen Mengen an digitalisierten oder genuin digitalen Daten handhabbar zu halten und produktiv zu nutzen. Dafür aber müssten, und das wäre die fundamentale Voraussetzung, die verschiedenen Projekte und Institutionen die bei ihnen produzierten Daten nicht nur auf der in ihrer Nutzbarkeit begrenzten Präsentationsebene publizieren, sondern zum Beispiel in Form von Schnittstellen oder *data dumps* zugleich als (Forschungs-)Daten unter Befolgung der FAIR-Prinzipien.⁶⁶
2. **Methodenentwicklung und Methodenreflexion:** Wie wir gesehen haben, basiert die Priorisierung der Daten auf einer neuen digitalen Gebrauchslogik, die sich aus den Eigenschaften der Daten und deren Prozessierung ergibt, die wir ebenfalls noch viel besser verstehen müssen. Dies gilt vor allem für die neuen methodischen Möglichkeiten, die damit verbunden sind. Denn um die Daten angemessen nutzen zu können, brauchen wir eine entsprechende Methodenentwicklung und eine kritische Methodenreflexion aus der spezifischen Perspektive der Geschichtswissenschaften. Es geht darum, zu verstehen, wie wir in der historischen Forschung die uns zur Verfügung stehenden Daten nutzen können, gleichzeitig jedoch immer aus der Perspektive unseres Faches reflektieren, was bei der Anwendung der Methoden in den einzelnen Schritten mit den Daten und den darin enthaltenen Informationen geschieht, um sicherzustellen, dass diese Methoden und die Art und Weise, wie sie eingesetzt werden, auch aus geschichtswissenschaftlicher Perspektive zu sauberen und validen Ergebnissen führen.
3. **Theorieentwicklung:** Was wir drittens brauchen, um im Rahmen dieses Wandels tatsächlich gute Methoden zu entwickeln, ist eine vertiefte Auseinandersetzung mit Digitalität und Epistemologie und darauf aufbauend eine entsprechende Theorieentwicklung. Denn eine reine Übernahme fachfremder Methoden reicht nicht aus; sie müssen auch in Hinblick auf die theoretischen und methodischen Grundlagen der Geschichtswissenschaften geprüft und an diese angepasst werden. Dafür aber müssen wir die Grundlagen unseres Faches gut kennen, auch unter den Bedingungen der Digitalität. Das bedeutet, wir brauchen ein noch klareres Verständnis dafür, wie historische Forschung funktioniert und wie sie sich durch Digitalität verändert. Wir müssen verstehen, wie historisches Wissen produziert wird, wie wir historische Daten repräsentieren und analysieren, wie wir aber auch mit Unsicherheiten und Ambiguitäten umgehen, um am Ende eines digitalen Prozesses verlässliche und vor allem

⁶⁶ Vgl. hierzu zuletzt Christof Schöch, „Open Access für die Maschinen,“ in *Die Zukunft des kunsthistorischen Publizierens*, hg. v. Maria Effinger und Hubertus Kohle (Heidelberg: arthistoricum.net, 2021), doi: [10.11588/ARTHISTORICUM.663.C9210](https://doi.org/10.11588/ARTHISTORICUM.663.C9210). Zu den wichtigen FAIR-Prinzipien siehe: „FAIR Principles“, GO FAIR, <https://www.go-fair.org/fair-principles/>. Zugriff am 15.12.2021.

kritisch überprüfbare und belastbare Ergebnisse zu erhalten. Das bedeutet ferner, dass wir noch genauer reflektieren müssen, was Digitalität selbst meint und wie diese Art der Speicherung und Kommunikation von Wissen und Information in Form von Daten unsere Gesellschaft und letztlich auch unsere Geschichte ganz grundsätzlich beeinflusst und verändert.

Es ist schon ein Paradox. Auf der einen Seite schaut die digitale Geschichtswissenschaft bereits auf eine fast 60-jährige Geschichte zurück. Zugleich ist aber immer wieder, auch heute, das Gefühl verbreitet, erst am Anfang einer Entwicklung zu stehen. Der Blick in die Geschichte der Verschriftlichung und in die Entstehung des Buchdrucks konnte hoffentlich zeigen, dass es sich bei den aktuellen Entwicklungen jedoch nicht um etwas Neues, sondern nur um eine weitere Etappe in einem längeren Prozess handelt, den wir auf Grundlage dieses Wissens aktiv mitgestalten können. Die Feststellung, dass sich die tatsächlichen Potentiale neuer Medien und Technologien ihren Nutzer:innen erst allmählich erschließen, lässt sich im Übrigen auch auf die mit der Digitalisierung der Geschichtswissenschaften einhergehenden neuen Techniken und Methoden übertragen. So ließe auch erklären, warum die gern gestellte Frage nach besonders herausragenden Ergebnissen, die mit den neuen digitalen Methoden erbracht wurden, um diese zu überhaupt zu legitimieren,⁶⁷ in dieser Weise gar nicht zu beantworten ist. Denn auch hier gilt, dass man sich diese Methoden zunächst einmal Stück für Stück aneignen, sie erforschen und vor allem anwenden muss, um erkennen zu können, welche tatsächlichen Potentiale damit verbunden sind.

Literatur

Assmann, Jan. *Das kulturelle Gedächtnis: Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen*. München: C.H. Beck, 1992.

Assmann, Bernhard und Patrick Sahle. *Digital ist besser: Die Monumenta Germaniae Historica mit den dMGH auf dem Weg in die Zukunft – eine Momentaufnahme*. Köln: Universität zu Köln, 2008. [urn:nbn:de:hbz:38-23179](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:38-23179).

Bender, Michael, Thomas Kollatz und Andrea Rapp. „Objekte im digitalen Diskurs: Epistemologische Zugänge zu Objekten durch Digitalisierung und diskursive Einbindung in virtuelle Forschungsumgebungen und -infrastrukturen.“ In *Objektepistemologien: Zur Vermessung eines transdisziplinären Forschungsraums*, hg. v. Markus Hilgert, Henrike Simon und Kerstin P. Hofmann, 107–132. Berlin: Edition Topoi, 2018. doi: [10.17171/3-59](https://doi.org/10.17171/3-59).

Bermès, Emmanuelle. „La BNF face au numérique: De nouveaux objets patrimoniaux.“ *Revue de la Bibliothèque nationale de France* 61 (2020): 163–167.

Bödeker, Hans Erich. „Aufklärung als Kommunikationsprozeß.“ *Aufklärung* 2/2 (1987): 89–111.

Brantl, Markus und Astrid Schoger. „Das Münchener Digitalisierungszentrum zwischen Produktion und Innovation.“ In *Information, Innovation, Inspiration: 450 Jahre Bayerische Staatsbibliothek*, hg. v. Rolf Griebel und Klaus Ceynowa, 253–280. München: Saur, 2008. doi: [10.1515/9783598440892.4.253](https://doi.org/10.1515/9783598440892.4.253).

⁶⁷ Vgl. Timothy Brennan, „The Digital-Humanities Bust,“ *The Chronicle of Higher Education* 64, 8 (15.10.2017), <https://www.chronicle.com/article/the-digital-humanities-bust/>. Zugriff am 15.12.2021.

- Brennan, Timothy. „The Digital-Humanities Bust.“ *The Chronicle of Higher Education* 64, 8 (15.10.2017), <https://www.chronicle.com/article/the-digital-humanities-bust/>. Zugriff am 15.12.2021.
- Bullough, Vern L. „The Computer and the Historian: Some Tentative Beginnings.“ *Computers and the Humanities* 1/3 (1967): 61–64. doi: [10.1007/BF00119888](https://doi.org/10.1007/BF00119888).
- Clanchy, Michael T. *From Memory to Written Record: England 1066–1307*. 3. Aufl. Malden: Wiley-Blackwell, 2013.
- Clavert, Frédéric. „History in the Era of Massive Data: Online Social Media as Primary Sources for Historians.“ *Geschichte und Gesellschaft* 47/1 (2021): 175–194. doi: [10.13109/gege.2021.47.1.175](https://doi.org/10.13109/gege.2021.47.1.175).
- Clubb, Jerome M. und Howard Allen. „Computers and Historical Studies.“ *Journal of American History* 54/3 (1967): 599–607. doi: [10.2307/2937409](https://doi.org/10.2307/2937409).
- Ehlich, Konrad. „Funktion und Struktur schriftlicher Kommunikation.“ In *Schrift und Schriftlichkeit: Ein interdisziplinäres Handbuch internationaler Forschung*. Bd. 1, hg. v. Hartmut Günther und Otto Ludwig, 18–41. Berlin, New York: De Gruyter Mouton, 2008. doi: [10.1515/9783110111293.1.1.18](https://doi.org/10.1515/9783110111293.1.1.18).
- Eisenstein, Elizabeth L. *The Printing Press as an Agent of Change: Communications and Cultural Transformations in Early Modern Europe. Volumes I and II*. Cambridge [England], New York: Cambridge University Press, 1979.
- Emmer, Martin. „Soziale Medien in der politischen Kommunikation.“ In *Handbuch Soziale Medien*, hg. v. Jan-Hinrik Schmidt und Monika Taddicken, 81–99. Wiesbaden: Springer, 2017.
- Faßler, Manfred und Wulf Halbach. *Geschichte der Medien*. München: Fink, 1998.
- Fickers, Andreas. „Digitale Metaquellen und doppelte Reflexivität.“ In *Historische Grundwissenschaften und die digitale Herausforderung*, hg. v. Rüdiger Hohls, Claudia Prinz und Eva Schlotheuber, 52–57. Berlin: Clio-Online und Humboldt-Universität zu Berlin, 2016. doi: [10.18452/18771](https://doi.org/10.18452/18771).
- Floridi, Luciana. *The 4th Revolution. How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press, 2014.
- Föhr, Pascal. *Historische Quellenkritik im digitalen Zeitalter*. E-humanities. Glückstadt: VWH Verlag Werner Hülsbusch, 2019), doi: [10.5451/unibas-006805169](https://doi.org/10.5451/unibas-006805169).
- Fröhlich, Jürgen. „„Was aber soelchs himmelkorn bedüt / ist Gott allein zewüssen‘: Phänomene struktureller Amnesie in medialen Umbruchzeiten (Flugblatt und Internet).“ In *Mediaevistik und neue Medien*, hg. v. Klaus van Eickels, Ruth Wesselbaumer und Ingrid Bennewitz, 49–66. Ostfildern: Thorbecke, 2004.
- Frühwald, Wolfgang. „Das Ende der Gutenberg-Galaxis: Über den Einfluß des Mediums auf den Inhalt wissenschaftlicher Publikationen.“ *Leviathan* 26/3 (1998): 305–318.
- Giel, Robert. „„Manuscripta mediaevalia‘: Handschriften aus deutschen Bibliotheken im Internet.“ *Gazette du livre médiéval* 39 (2001): 34–40.
- Giesecke, Michael. *Der Buchdruck in der frühen Neuzeit: Eine historische Fallstudie über die Durchsetzung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1991.
- Giesecke, Michael. *Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002.

Goody, Jack und Ian Watt. „The Consequences of Literacy.“ *Comparative Studies in Society and History* 5 (1963): 304–345. doi: [10.1017/S0010417500001730](https://doi.org/10.1017/S0010417500001730).

Goody, Jack. *The Logic of Writing and the Organization of Society*. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

Gregor, Bernd. „Computergestützter Satz: Protokoll der Entstehung dieses Buches.“ In *Computerfibel für die Geisteswissenschaften: Einsatzmöglichkeiten des Personal Computers und Beispiele aus der Praxis*, hg. v. Manfred Krifka, 265–282. München: C.H. Beck, 1986.

Haber, Peter. *Digital Past: Geschichtswissenschaft im digitalen Zeitalter*. München: Oldenbourg Verlag, 2011. doi: [10.1515/9783486712339](https://doi.org/10.1515/9783486712339).

Harnad, Stevan. „Post-Gutenberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of Production of Knowledge.“ *Public-Access Computer Systems Review* 2/1 (1991): 39–53.

Hartmann, Josef. „Urkunden.“ In *Die archivalischen Quellen: Mit einer Einführung in die historischen Hilfswissenschaften*, hg. v. Friedrich Beck und Eckart Henning, 9–39. 3. Aufl. Köln, Weimar und Wien: Böhlau, 2004.

Heinig, Paul-Joachim. „Die Herausforderung der ‚Neuen Medien‘ (CD-Rom, Bildplatte und Internet): Zukünftige Gestaltungsfragen und Publikationsformen am Beispiel der Regesta Imperii.“ In *Die Regesta Imperii im Fortschreiten und Fortschritt*, hg. v. Harald Zimmermann, 129–148. Köln, Weimar und Wien: Böhlau, 2000.

Hiltmann, Torsten, Jan Keupp, Melanie Althage und Philipp Schneider. „Digital Methods in Practice: The Epistemological Implications of Applying Text Re-Use Analysis to the Bloody Accounts of the Conquest of Jerusalem (1099).“ *Geschichte und Gesellschaft* 47/1 (2021): 122–156. doi: [10.13109/gege.2021.47.1.122](https://doi.org/10.13109/gege.2021.47.1.122).

Hiltmann, Torsten, Benjamin Risse und Sebastian Thiele. „Friends with Benefits. Wie Deep-Learning basierte Bildanalyse und kulturhistorische Heraldik voneinander profitieren.“ In *DHd 2020 Spielräume: Digital Humanities zwischen Modellierung und Interpretation. 7. Tagung des Verbands „Digital Humanities im deutschsprachigen Raum“ (DHd 2020)*, hg. v. Christof Schöch und Patrick Helling, 135–138. Paderborn, 2020. doi: [10.5281/zenodo.4621890](https://doi.org/10.5281/zenodo.4621890).

Hohls, Rüdiger. „Historische Fachkommunikation im Umbruch: Ein Rückblick auf die Anfänge des H-Net und von H-Soz-u-Kult.“ In *20 Jahre Arbeitsgemeinschaft Geschichte und EDV*, hg. v. Jörn Kobes, Kai Ruffing und Wolfgang Spickermann, 147–166. Gutenberg: Computus Druck Satz & Verlag, 2013.

Huygens, Robert Burchard Constantijn. *Ars edendi: A Practical Introduction to Editing Medieval Latin Texts*. Turnhout: Brepols, 2000.

Illich, Ivan. *Im Weinberg des Textes: Als das Schriftbild der Moderne entstand*. München: C.H. Beck, 2010.

Jannidis, Fotis. „Zahlen und Zeichen.“ In *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein, 59–67. Stuttgart: J.B. Metzler, 2017. doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_5](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_5).

Kaden, Ben und Michael Kleineberg. „Zur Situation des digitalen geisteswissenschaftlichen Publizierens: Erfahrungen aus dem DFG-Projekt ‚Future Publications in den Humanities‘.“ *Bibliothek Forschung und Praxis* 41, 1 (2017): 7–14. doi: [10.1515/bfp-2017-0009](https://doi.org/10.1515/bfp-2017-0009).

Keller, Hagen. „Vom ‚heiligen Buch‘ zur ‚Buchführung‘: Lebensfunktionen der Schrift im Mittelalter.“ *Frühmittelalterliche Studien* 26 (1992): 1–31.

Key, Newton. „Crowdsourcing the Early Modern Blogosphere.“ In *Historyblogosphere: Bloggen in den Geschichtswissenschaften*, hg. v. Peter Haber und Eva Pfanzer, 101–118. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013. doi: [10.1524/9783486755732.101](https://doi.org/10.1524/9783486755732.101).

Kittler, Friedrich A. *Grammophon, Film, Typewriter*. Berlin: Brinkmann & Bose, 1986.

Klinke, Harald. „Aufbau des Computers und Vernetzung.“ In *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein, 35–58. Stuttgart: J.B. Metzler, 2017. doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_4](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_4).

Kröger, Bärbel und Christian Popp. „Das Forschungsportal Germania Sacra Online: Der Weg in die digitale Zukunft.“ In *100 Jahre Germania Sacra: Kirchengeschichte schreiben vom 16. bis zum 21. Jahrhundert*, hg. v. Hedwig Röckelein, 135–148. Berlin, Boston: De Gruyter Akademie Forschung, 2018. doi: [10.1515/9783110619584-007](https://doi.org/10.1515/9783110619584-007).

Lückerath, Carl August. „Prolegomena zur elektronischen Datenverarbeitung im Bereich der Geschichtswissenschaft.“ *Historische Zeitschrift* 207 (1968): 265–296. doi: [10.1524/hzhz.1968.207.jg.265](https://doi.org/10.1524/hzhz.1968.207.jg.265).

McLuhan, Marshall. *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man*. Toronto: University of Toronto Press, 1962.

Meyer, Thomas. „H-Soz-Kult und Clio-online: Von der Mailingliste zur Online-Community.“ *Bibliotheksdienst* 52/3–4 (2018): 185–195. doi: [10.1515/bd-2018-0026](https://doi.org/10.1515/bd-2018-0026).

Müller, Jan-Dirk. „Publizistik unter Maximilian I.: Zwischen Buchdruck und mündlicher Verkündigung.“ In *Sprachen des Politischen: Medien und Medialität in der Geschichte*, hg. v. Ute Frevert und Wolfgang Braungart, 95–122. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2004.

Nassehi, Armin. *Muster: Theorien der digitalen Gesellschaft*. München: C.H. Beck, 2019.

Oesterreicher, Wulf. „Verschriftung und Verschriftlichung im Kontext medialer und konzeptioneller Schriftlichkeit.“ In *Schriftlichkeit im frühen Mittelalter*, hg. v. Ursula Schäfer, 267–292. Tübingen: Narr, 1993.

Ong, Walter. *Orality and Literacy: The Technologizing of the Word*. London: Methuen, 1982.

Pinfield, Stephen, Simon Wakeling, David Bawden und Lyn Robinson. *Open Access in Theory and Practice: The Theory-Practice Relationship and Openness*. London, New York: Routledge, 2020. doi: [10.4324/9780429276842](https://doi.org/10.4324/9780429276842).

Rautenberg, Ursula. „Die Entstehung und Entwicklung des Buchtitelblatts in der Inkunabelzeit in Deutschland, den Niederlanden und Venedig – Quantitative und qualitative Studien.“ *Archiv für Geschichte des Buchwesens* 62 (2008): 1–105.

Rehbein, Malte. „Digitalisierung.“ In *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein, 179–189. Stuttgart: J.B. Metzler, 2017. doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_12](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_12).

Reichert, Ramón. „Theorien digitaler Medien.“ In *Digital Humanities: Eine Einführung*, hg. v. Fotis Jannidis, Hubertus Kohle und Malte Rehbein, 19–34. Stuttgart: J. B. Metzler, 2017. doi: [10.1007/978-3-476-05446-3_3](https://doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3_3).

Schmale, Wolfgang. *Digitale Geschichtswissenschaft*. Wien: Böhlau, 2010.

Schmidt, Jan-Hinrik und Monika Taddicken (Hg.). *Handbuch Soziale Medien*. Wiesbaden: Springer, 2017.

Schöch, Christof. „Open Access für die Maschinen.“ In *Die Zukunft des kunsthistorischen Publizierens*, hg. v. Maria Effinger und Hubertus Kohle. Heidelberg: arthistoricum.net, 2021. doi: [10.11588/ARTHISTORICUM.663.C9210](https://doi.org/10.11588/ARTHISTORICUM.663.C9210).

Scribner, Robert W. „Flugblatt und Analphabetentum: Wie kam der gemeine Mann zu reformatorischen Ideen?“ In *Flugschriften als Massenmedium der Reformationszeit*, hg. v. Hans-Joachim Köhler, 65–76. Stuttgart: Klett-Cotta, 1981.

Smith, Margaret M. *The Title-Page: Its Early Development 1460–1510*. London: The British Library & Oak Knoll Press, 2000.

Stalder, Felix. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp, 2016.

Stein, Peter. *Schriftkultur: Eine Geschichte des Schreibens und Lesens*. Darmstadt: Primus, 2006.

Süssenguth, Florian (Hg.). *Die Gesellschaft der Daten: Über die digitale Transformation der sozialen Ordnung*. Bielefeld: transcript, 2015.

Thaller, Manfred. „Entzauberungen: Die Entwicklung einer fachspezifischen historischen Datenverarbeitung in der Bundesrepublik [1990].“ *Historical Social Research / Historische Sozialforschung*. Supplement 29 (2017): 178–192.

Wachter, Christian. *Geschichte digital schreiben: Hypertext als non-lineare Wissensrepräsentation in der Digital History*. Bielefeld: transcript, 2021. doi: [10.1515/9783839458013](https://doi.org/10.1515/9783839458013).

Weinrich, Harald. „Gedächtniskultur – Kulturgedächtnis.“ In *Mediengebrauch und Erfahrungswandel: Beiträge zur Kommunikationsgeschichte*, hg. v. Detlev Schöttker, 37–52. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 2003.

Wenzel, Horst. *Mediengeschichte vor und nach Gutenberg*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2007.

Würgler, Andreas. *Medien in der Frühen Neuzeit*. München: De Gruyter Oldenbourg, 2009.

Zahlmann, Stefan. „Die Digital Humanities und der Mensch: Ein Kommentar.“ In *Digital Humanities: Praktiken der Digitalisierung, der Dissemination und der Selbstreflexivität*, hg. v. Wolfgang Schmale, *Historische Mitteilungen – Beihefte*, Bd. 91, 175–180. Stuttgart: Steiner, 2015.