

Wovon sprechen wir, wenn wir von Digitalisierung sprechen?

Gehalte und Revisionen zentraler Begriffe des Digitalen

Martin Huber, Sybille Krämer, Claus Pias
Symposienreihe „Digitalität in den Geisteswissenschaften“

Gefördert durch

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Martin Huber, Sybille Krämer, Claus Pias

KONTAKT

Julia Menzel

Digitalität in den Geisteswissenschaften

DFG-geförderte Symposienreihe

Universität Bayreuth

Universitätsstr. 30

95447 Bayreuth

www.digitalitaet.dfg@uni-bayreuth.de

1. Auflage April 2020

Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG Projekt Projektnummer 287972711) für die Förderung.

Softwareprototyp. Zur Theoriemündigkeit experimenteller Software in den Digital Humanities

Rabea Kleymann (Berlin)

1. Einleitung

Mit der zunehmenden Etablierung in die universitäre Forschungs- und Lehrkultur setzt sich eine Ausdifferenzierung der Digital Humanities (DH) im Verhältnis zu den traditionelleren Geisteswissenschaften sowie zu anderen Disziplinen fort.¹ Die DH bestimmen sich, laut Sahle (2015), „weitgehend in ihrer Positionierung und ihrem Verhältnis zu anderen Fächern“². Metaphern wie „big tent“ oder „expanded field“ weisen auf ein stets wachsendes Forschungsfeld der DH hin. Vor diesem Hintergrund lässt sich eine ausschweifende Debatte über Theoriebildung und -arbeit in den DH beobachten. Gleichzeitig gewinnt aber auch prototypische Softwareentwicklung in den DH zunehmend an Resonanz. In den DH hat sich der Softwareprototyp, so nun der Ausgangspunkt des Artikels, als Ausdruck einer spezifischen Diskursformation der DH etabliert: Der Softwareprototyp als technischer Begriff hat sowohl Eingang in das Vokabular von digital arbeitenden Wissenschaftler*innen gefunden als auch in Forschungsprojekte, in denen er ein scheinbar unverzichtbarer Bestandteil im Rahmen der Entwicklung von Software darstellt. Dennoch ist die Verwendung und Funktion von Softwareprototypen bislang weder unter einer geisteswissenschaftlichen Perspektive systematisch beschrieben noch ins Verhältnis zur Theoriebildung und -arbeit gesetzt worden. Dabei scheint der Softwareprototyp, wie ich behaupte, die epistemischen wie wissenschaftssoziologischen Bedingungen der in der DH stattfindenden Theoriedebatte auf besondere Art zu formen. Im Beitrag möchte ich der These nachgehen, inwiefern Softwareprototypen den Bedarf einer Theoriebildung und -arbeit in den DH adressieren. Für eine Betrachtung der theoretischen Bedeutung sowie der wissenschaftssoziologischen Relevanz von Softwareprototypen in den DH schlage ich den Begriff der *Proto-Theorie* vor. Dieser neu eingeführte Begriff proklamiert ein zukünftiges Forschungsprogramm in den DH, dessen mögliche Spielräume der Artikel anhand von drei Perspektiven auf Softwareprototypen vorstellt.

Im Zuge der Argumentation des Artikels möchte ich zunächst die Forschungsdiskurse (2.) über die Theoriebildung (2.1) und über Softwareprototypen (2.2) nachzeichnen. Darauf aufbauend widmet sich der Artikel der Frage nach der Theoriemündigkeit des Softwareprototyps (3.).³ In einem ersten Teil (3.1) geht es darum, den aus der Informatik und dem Interfacedesign übernommenen Begriff des Softwareprototyps auch an eine geisteswissenschaftliche Tradition anzuknüpfen. Dann wird der Softwareprototyp als eine mögliche Form der Theoriegestaltung in

¹ Vgl. Patrick Sahle: Digital Humanities? Gibt's doch gar nicht! In: Constanze Baum/Thomas Stäcker (Hg.): Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities 2015 (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 1). DOI: [10.17175/sb001_004](https://doi.org/10.17175/sb001_004) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

² Ebd.

³ „Theoriemündigkeit“ ist ein frei an Grizelj's & Jahraus' Überlegungen anknüpfendes Kompositum. Vgl. Mario Grizelj/Oliver Jahraus: Einleitung: Theoriethorie. Geisteswissenschaft als Ort avancierter Theoriebildung – Theorie als Ort avancierter Geisteswissenschaft. In: Dies. (Hg.): Theoriethorie. Wider die Theoriemündigkeit in den Geisteswissenschaften. München: Wilhelm Fink 2011, S. 9–17, S. 9.

den Fokus gerückt (3.2). In diesem Kontext wird die Frage diskutiert, inwiefern der Aufbau und die Funktion von Softwareprototypen einen prädestinierten Gegenstand für eine theoretische Wissensproduktion darstellen. Im dritten Teil werden wissenschaftssoziologische Implikationen für die konkrete Theoriearbeit in den DH beleuchtet, die aus der Theoriemündigkeit des Softwareprototyps folgen (3.3). Abschließend werden Anschlussfähigkeit und Gültigkeit einer *Proto-Theorie* für die DH diskutiert (4.).

2. Theoriebildung und Softwareprototypen im Forschungsdiskurs der DH

Fragen zur Theoriebildung und -arbeit sowie der Umgang mit experimenteller Software werden häufig in separaten Diskussionen innerhalb der DH bearbeitet. Im Folgenden werden einige Positionen des Forschungsdiskurses vorgestellt.

2.1 DH als Ort der Theorie?

Neben dem Vorwurf der Theorielosigkeit steht die Forderung nach, wie Lauer (2013) betont, „mehr Theorie“⁴ im Raum.⁵ Golds Ausgangsfrage in *Debates in the Digital Humanities* (2012) lautet sogar: „Do DH need theory?“⁶. In Druckers (2012) Reformulierung heißt es dann: „The question is not, Does digital humanities need theory? but rather, How will digital scholarship be humanistic without it?“⁷. Jüngst hat Alvarado (2019) betont, dass gerade das Verhältnis der Geisteswissenschaften zu ihren Theorien ein entscheidendes Distinktionsmerkmal zu den *data science* und Science and Technology Studies darstellt.⁸ An die Frage nach der Theoriebildung scheint also, wie diese ersten Äußerungen andeuten, ein geisteswissenschaftlicher Anspruch geknüpft zu sein. In den Geisteswissenschaften kann eine Theorie „als kulturelles Gebilde mit historischen Index – tentativ als eine Organisation von Wissen und Nicht-Wissen [...]“⁹ sowie als „interessengeleiteter Diskurs“¹⁰ verstanden werden. Theorien integrieren einzelne Tatsachen, Beobachtungen oder Phänomene in einen größeren systematischen

⁴ Gerhard Lauer: Die digitale Vermessung der Kultur Geisteswissenschaften als Digital Humanities. In: Heinrich Geiselberger/Tobias Moorstedt (Hg.): Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit. Berlin: Suhrkamp 2013, S. 99–116, S. 112.

⁵ Vgl. Jean Bauer: Who are you Calling Untheoretical? In: Journal of Digital Humanities, Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/who-you-calling-untheoretical-by-jean-bauer/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁶ Matthew K. Gold: The Digital Humanities Moment. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/1>. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁷ Johanna Drucker: Humanistic Theory and Digital Scholarship. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/34> (Zugriffsdatum: 28.09.2019). Vgl. auch Benjamin Schmidt: Theory First. In: Journal of Digital Humanities, Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/theory-first-by-ben-schmidt/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁸ Vgl. Rafael Alvarado: Digital Humanities and the Great Project: Why We Should Operationalize Everything and Study Those Who Are Doing So Now. In: Matthew K. Gold/Lauren F. Klein (Hg.): Debates in the Digital Humanities 2019. Minneapolis: University of Minnesota Press 2019. <https://doi.org/10.5749/9781452963785> (Zugriffsdatum: 08.07.2020).

⁹ Vgl. Markus Rautzenberg/Regine Strätling: Zur Einführung. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien. München: Fink 2013, S. 7–17, S. 7.

¹⁰ Peter V. Zima: Was ist Theorie? Theoriebegriff und Dialogische Theorie in den Kultur- und Sozialwissenschaften. 2. Aufl. Tübingen: Francke 2017, S. 20.

Gesamtzusammenhang.¹¹ In diesem Sinne übernehmen Theorien eine zusammenfassende und abstrahierende, koordinierende, erklärende oder prospektive Funktion haben.¹² Es kann unter anderem zwischen der Substanz und der Struktur von Theorien differenziert werden.¹³ Unter Substanz wird der Gegenstands- oder Phänomenbereich (z. B. Gesellschaft, Natur), über den eine Theorie eine begründete Aussage macht, beschrieben. Die Struktur einer Theorie umfasst die Form der theoretischen Aussagen (z. B. ein geschriebener für Menschen lesbarer Text mit diagrammatischen Komponenten).¹⁴

Der Vorwurf der Theorielosigkeit an die DH und der gleichzeitig geäußerte Theoriebedarf scheinen also zu implizieren, dass der für die Theorie konstitutive Akt der Integration von einzelnen Beobachtungen in einen größeren Erklärungszusammenhang sich widerständig erweist, scheitert oder verfrüht ist. In der Debatte lassen sich infolgedessen zwei Tendenzen beobachten, die das Unbehagen der DH mit einer Theoriebildung zu begründen versuchen.

Aufgrund der Heterogenität ihrer Gegenstände und ihres Aufgabenfeldes wird eine Theoriebildung außerhalb der DH verortet. Es herrscht eine Unklarheit darüber, was eigentlich der epistemische Gegenstand einer Theoriebildung in den DH darstellt.¹⁵ Geht es darum, bestehende Theorien als Referenzen aufzugreifen und sie auf ein digitales Paradigma anzuwenden? In diesem Fall wäre das Digitale „eine Art von Perspektiv oder Okular [...], durch das der Gegenstand [...] neu gesehen“¹⁶ wird.¹⁷ Damit einher geht aber, wie Alvarado (2019) erklärt, das Verständnis der Theorie als „resource“¹⁸. Oder geht es eher um eine Theoriebildung, die Software, Programmiersprachen und ihre Verwendung zum Gegenstand hat? Die Uneinigkeit über den Gegenstand lässt die vermeintlichen disziplinären Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten verschwimmen. Reichert (2017) schließt eine Theoriebildung nicht nur an die Tradition der Medienwissenschaften und -archäologie an, sondern verortet diese auch in den relativ jungen Forschungsfeldern der Critical Code Studies und Software Studies.¹⁹ Insbesondere Manovich (2001)²⁰ hat die Verschiebung der theoretischen Reflexion in das hybride Feld der Software Studies betont. Hayles (2012) hingegen beschreibt die jungen Forschungsfelder als Teil

¹¹ Vgl. Uwe Wirth: Der will bloß spielen! Der Dilettant und die schöne Theorie. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): *The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien*. München: Fink 2013, S. 137–148, S. 139.

¹² Vgl. Tilmann Köppe/Simone Winko: *Neue Literaturtheorien. Eine Einführung*. 2. Aufl. Stuttgart: Metzler 2013, S. 8.

¹³ Vgl. Knut Hickethier: *Einführung in die Medienwissenschaften*. 2. akt. Aufl. Stuttgart: Metzler 2010, S. 374.

¹⁴ Vgl. Ebd. Die historisch kontingente und soziale konstruierte Zweiteilung zwischen Theorie und Praxis, Zeichen und Welt kann an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden.

¹⁵ Vgl. Peer Trilcke/Frank Fischer: *Literaturwissenschaft als Hackathon. Zur Praxeologie der Digital Literary Studies und ihren epistemischen Dingen*. In: Martin Huber/Sybille Krämer (Hg.): *Wie Digitalität die Geisteswissenschaften verändert: Neue Forschungsgegenstände und Methoden 2018* (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 3). DOI: [10.17175/sb003_003](https://doi.org/10.17175/sb003_003) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

¹⁶ Hickethier: *Einführung in die Medienwissenschaften*, S. 374.

¹⁷ Vgl. zum Beispiel die Debatte zur digitalen Hermeneutik: Joris J. van Zundert: *Screwmeneutics and Hermeneutics. The Computationality of Hermeneutics*. In: Susan Schreibman/Ray Siemens/John Unsworth (Hg.): *A New Companion To Digital Humanities*. West Sussex: Wiley Blackwell 2016, S. 331–347.

¹⁸ Alvarado: *Digital Humanities and the Great Project*.

¹⁹ Vgl. Ramón Reichert: *Theorien digitaler Medien*. In: Fotis Jannidis/Hubertus Kohle/Malte Rehbein (Hg.): *Digital Humanities. Eine Einführung*. Stuttgart: J.B. Metzler 2017, S. 19–34, S. 25. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

²⁰ Vgl. Lev Manovich: *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press 2001, S. 6.

der DH.²¹ In Fullers Lexikon *Software Studies* (2008) hingegen taucht der Begriff der „Theorie“ als Eintrag noch gar nicht auf.²² Kritisch konstatiert Frabetti (2015), dass die Software Studies sich bislang einer theoretischen Perspektivierung entzogen haben: „[S]oftware [...] is still based on the analysis of the processes of software production, reception, and consumption combined with the technical exposition of how software really works“²³. Unter dem Schlagwort „Software theory“ problematisiert Frabetti im Rahmen einer dekonstruktivistischen Lektüre Software als Software.²⁴

Neben einer disziplinären Verschiebung wird eine Theoriebildung in eine zeitliche Relation gebracht. In Rekurs auf Andersons Proklamation eines „Endes der Theorie“²⁵ ist auch in den DH eine posttheoretische Ära eingeläutet worden. Dieser wird unter anderem durch Phrasen wie „more hack, less yack“²⁶ Ausdruck verliehen.²⁷ Kritisch äußert sich Warwick (2016), die behauptet, die Phrase ist „perhaps one of the most abused and misunderstood in the history of digital humanities scholarship [...]“²⁸. Komplementär zur posttheoretischen Verortung manifestiert sich das Verständnis eines vortheorietischen Status der DH. Da sich Theorien „gegenüber ihrem Sujet, das sich historisch ständig verändere, in einem Zustand des Nachhinein“²⁹ befinden, scheint eine Theoriebildung verfrüht. Flanders & Jannidis (2015) betonen, dass eine Theoriebildung zunächst unterschiedliche theoretische Traditionen, zum Beispiel aus der Informatik, aushandeln muss:

Therefore a theory of digital humanities cannot simply coincide with its praxis. It can, as a human and social activity, very probably learn a lot from older theories [...] but first of all it must be founded in a very close look at the activities of digital humanists [...].³⁰

Was nun ‚vor‘ oder ‚nach‘ der Theorie liegt, wird von beiden Positionen auf ähnliche Weise bestimmt, indem sie ihren Fokus auf die Aktivitäten³¹ oder auf „doing research“³² richten. In

²¹ Vgl. Katherine N. Hayles: *How we think. Digital Media and Contemporary Technogenesis*. Chicago: University of Chicago Press 2012.

²² Vgl. Matthew Fuller (Hg.): *Software Studies. A Lexicon*. Cambridge: MIT Press 2008.

²³ Federica Frabetti: *Software theory. A cultural and philosophical study*. London [u. a.]: Rowman & Littlefield 2016 (= *Media philosophy*). S. xviii.

²⁴ Ebd. S. xiii.

²⁵ Chris Anderson: *The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete* In: *Wired*, 23.6.2008. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019). Die zitierte Textstelle wurde von der Autorin des Artikels übersetzt.

²⁶ Bauer: *Who are you Calling Untheoretical?*

²⁷ Vgl. Beatrice Fazi: *The Ends of Media Theory*. In: *Manifestos. Media Theory Vol. I, No. 1*, 2017, S. 107–121, S. 107.

²⁸ Claire Warwick: *Building Theories or Theories of Building? A Tension at the Heart of Digital Humanities*. In: John Unsworth/Raymond George Siemens/Susan Schreibman (Hg.): *A new companion to digital humanities*. Chichester [u. a.]: John Wiley & Sons Ltd 2016, S. 538–552, S. 538.

²⁹ Hickethier: *Einführung in die Medienwissenschaften*, S. 375.

³⁰ Vgl. Julia Flanders/Fotis Jannidis: *Knowledge Organization and Data Modeling in the Humanities 2015*, S. 2. https://www.wwp.northeastern.edu/outreach/conference/kodm2012/flanders_jannidis_datamodeling.pdf. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

³¹ Vgl. ebd. S. 3.

³² Roxana Kath/Gary Schaal/Sebastian Dumm: *New Visual Hermeneutics* In: *ZDL*, Vol. 43, No. 1, 2015, S. 27–51, S. 31.

diesem Kontext gewinnt vor allem der Begriff der Methode an Bedeutung.³³ Scheinfeldt (2012) erklärt: „That the time for theory is over, in the sense it is now the time for methodology.”³⁴ Theorie und Methode treten als vermeintlich binäres Begriffspaar auf, das sich in weiteren Dichotomien wie „saying and doing“³⁵ und „building and writing“ artikuliert. Ramsay & Rockwell (2012) diskutieren eine „Epistemology of Building“³⁶ als eine „materialist epistemology sufficient to the task of defending building as a distinct form of scholarly endeavour [...]“³⁷. Darüber hinaus erfährt der Begriff des Modellierens mit der Verlagerung von Forschungsaktivitäten ins Digitale eine erneute Renaissance.³⁸ Als ein Ausgangspunkt der theoretischen Diskussion wird daher das Datenmodell angeführt.³⁹ Merkmale der Theoriedebatte in den DH sind folglich die Unklarheit über Gegenstände und Struktur einer Theorie, die Verschiebung von Zuständigkeiten, was die Theoriearbeit betrifft sowie eine zeitliche Verortung, die in Perpetuierung der kontingenten Differenz von Gegenstand und Theorie ihre Aufmerksamkeit auf Methoden und Forschungsaktivitäten richtet.

2.2 (Un-)Sichtbarkeiten des Softwareprototyps in der DH

In den DH gewinnen Softwareprototypen ebenso wie das Verfahren des Prototyping zunehmend an Bedeutung.⁴⁰ In der informatischen Softwareentwicklung wird unter einem Softwareprototyp eine provisorische Software verstanden, die eine zukünftige Systemkomplexität auf bestimmte Teilkomponenten oder Operationen reduziert und diese unter Annahme eines deskriptiven oder prospektiven Potenzials ausstellt.⁴¹ Zeitlich steht der Softwareprototyp vor der Entwicklung eines Tools, das heißt, er kann auch als Zustand eines iterativen Prozesses (Prototyping) beschrieben werden.⁴² Softwareprototypen werden als „Wegwerfsoftware mit

³³ Methoden unterscheiden sich von Theorien dadurch, dass sie eher die Art und Weise eines Vorgehens ziel führend beschreiben. Theorien können folglich eine sowie ein Set von allgemeinen sowie spezifischen (deduktiven, dialektischen) Methoden bereitstellen.

³⁴ Tom Scheinfeldt: Response to Dan Cohens ‘Searching for the Victorians’. Zit. n. Gary Hall: Has Critical Theory Run Out of Time for Data-Driven Scholarship. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/14>. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

³⁵ Natalia Cecire: Introduction: Theory and the Virtues of Digital Humanities In: Journal of Digital Humanities Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/introduction-theory-and-the-virtues-of-digital-humanities-by-natalia-cecire/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

³⁶ Stephen Ramsay/Geoffrey Rockwell: Developing Things: Notes toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/11> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

³⁷ Ebd.

³⁸ Vgl. Willard McCarty: Modelling the actual, simulating the possible. In: Julia Flanders/Fotis Jannidis (Hg.): The Shape of Data in Digital Humanities: Modeling Texts and Text-based Materials. London, New York: Routledge 2019, S. 264–285. Vgl. Arianna Ciula/Øyvind Eide: Modelling in digital humanities. Signs in context. In: Digital Scholarship in the Humanities, Vol. 32, No. 1, 2017, S. 33–46. <https://doi.org/10.1093/llc/fqw045> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

³⁹ Vgl. Fotis Jannidis: Modeling in the Digital Humanities: a Research Program? In: Historical Social Research, Supplement, Vol. 31, 2018, S. 96–100, S. 98. <https://doi.org/10.12759/hsr.suppl.31.2018.96-100> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁴⁰ Vgl. Sascha Dickel: Prototyping Society – zur vorauseilenden Technologisierung der Zukunft. 1. Aufl. Bielefeld: transcript 2019.

⁴¹ Vgl. Stephanie Houde/Charles Hill: What do prototypes prototype? In: M. Helander/T.K. Landauer/P. Prabhu (Hg.): Handbook of human-computer interaction. Amsterdam: Elsevier 1997, S. 367–381.

⁴² Vgl. Gibbs, Fred/Owens, Trevor: Building Better Digital Humanities Tools: Toward broader audiences and user-centered designs. In: Digital Humanities Quarterly, Vol. 6, No. 2, 2012. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/6/2/000136/000136.html> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

wichtigen, zu untersuchenden Aspekten [begriffen], die insgesamt jedoch schnell und schlampig geschrieben sein [...]“⁴³ dürfen. Dieser technisch ausgerichtete und auf eine instrumentelle Funktion reduzierte Verwendungskontext des Begriffs scheint von den DH übernommen worden zu sein. Underwood (2014) als auch Hinrichs et al. (2018) problematisieren bereits interdisziplinäre Begriffsübernahmen und -aneignungen:⁴⁴ „These terms are typically taken for granted, with their very ubiquity rendering them familiar and seemingly beyond the need for rigorous definition [...]“⁴⁵. Solche unreflektierten Übernahmen verstärken eine instrumentelle Funktionalisierung des Softwareprototyps. Verstanden als „deliverables“⁴⁶ scheinen Softwareprototypen im aktuellen Forschungsdiskurs zum Bild einer serviceorientierten DH-Forschung beizutragen.⁴⁷ Mehr noch, die Präsenz von Softwareprototypen wird kritisch als Folge eines „neoliberal takeover“⁴⁸ der traditionelleren Geisteswissenschaften gelesen.

Eine an die Informatik angelehnte Definition haben jüngst Flanders & Jannidis (2019) gegeben: „In general terms, a prototype is a preliminary version of something being built [...]“⁴⁹. Auffällig an der von Flanders & Jannidis gegebenen Definition ist, dass sie den (Software-)Prototyp zunächst über seine Zeitlichkeit bestimmen. Ein Prototyp ist also etwas mit einem zeitlichen Index, indem er in erster Linie etwas vorwegnimmt, das in der Zukunft gebaut wird. Zugleich repräsentiert, so Flanders & Jannidis weiter, ein Prototyp das Zukünftige „on a small-scale or simplified form, for purposes of testing the feasibility, development process, or usability of the object“⁵⁰. Der provisorische Charakter des Prototyps wird demzufolge über die Merkmale der Skalierung und Komplexität bestimmt, die ein proportionales Verhältnis andeuten (klein/groß; einfach/komplex; unvollständig/vollständig). Im zweiten Teil der Definition wird der Prototyp ins Verhältnis zum Modell gesetzt:

[A] prototype resembles a model in several ways. It serves as a model of an idea: an incomplete, provisional realization or exploration of the idea’s potential, permitting the discovery of flaws or unseen opportunities. It also serves as a kind of proleptic model of the thing to be built: a surrogate that is typically cheaper and easier to create, and less wasteful to destroy in the testing process.⁵¹

Dass der Softwareprototyp einem Modell in unterschiedlichen Aspekten gleicht, wird unter Erwähnung der günstigen und einfachen Aufwände zur Herstellung einer prototypischen Demonstration in den Hintergrund gerückt.

⁴³ Peter Fischer/Peter Hofer: Lexikon der Informatik. 15. Aufl. Berlin: Springer-Verlag 2011, S. 708.

<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-15126-2> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁴⁴ Vgl. Ted Underwood: Theorizing Research Practices We Forgot to Theorize Twenty Years Ago. In: Representations Vol. 127, 2014, S. 64–72.

⁴⁵ Uta Hinrichs/Stefania Forlini/Bridget Moynihan: In Defense of Sandcastles. Research thinking through visualization in digital humanities. In: Digital Scholarship in the Humanities, Vol. 17, No. 12, 2018. DOI: [10.1093/llc/fqy051](https://doi.org/10.1093/llc/fqy051). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁴⁶ Vgl. Edin Tabak: A Hybrid Model for Managing DH Projects. In: Digital Humanities Quarterly, Vol. 11, No. 1, 2017. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/11/1/000284/000284.html>. (Zugriffsdatum: 28.09.2020).

⁴⁷ Vgl. Claire Warwick: “They Also Serve”: What DH Might Learn about Controversy and Service from Disciplinary Analogies. In: Matthew K. Gold/Lauren F. Klein (Hg.): Debates in the Digital Humanities 2019. Minneapolis: University of Minnesota Press 2019. <https://doi.org/10.5749/9781452963785> (Zugriffsdatum: 08.07.2020).

⁴⁸ Vgl. Daniel Allington/Sarah Brouillette/ David Golumbia: Neoliberal Tools (and Archives): A Political History of Digital Humanities, 2016. <https://lareviewofbooks.org/article/neoliberal-tools-archives-political-history-digital-humanities/>. (Zugriffsdatum: 28.09.2020).

⁴⁹ Julia Flanders/Fotis Jannidis (Hg.): The shape of data in the digital humanities. Modeling texts and text-based resources. London, New York: Routledge 2019 (= Digital research in the arts and humanities), S. 326.

⁵⁰ Ebd. S. 326.

⁵¹ Ebd. S. 326.

Während Flanders & Jannidis' Bestimmung auf Ähnlichkeitsmerkmalen beruht, differenzieren Hinrichs et al. (2018) zwischen Softwareprototypen und Visualisierungen in den DH.⁵² Denn mit der Gleichsetzung zum Softwareprototyp werden die epistemischen und ästhetischen Potenziale von Visualisierungen degradiert. In diesem Zusammenhang führen die Autorinnen zwei Funktionen von Softwareprototypen in den DH auf: „First, there is a repeated emphasis on scale and a commitment to defined objectives as realized through stability and generalizability. Second, these terms are overwhelmingly understood as means to specific ends [...]”⁵³.

Neben der Informatik haben Softwareprototypen insbesondere im Design nicht nur einen festen Platz in einer langen Tradition, sondern werden bereits ansatzweise über einen rein instrumentellen Verwendungskontext als externalisierte Manifestationen von Ideen, als „generative Werkzeuge“⁵⁴, als „paradigmatic object for experimentation“⁵⁵ und als „Provotypes“⁵⁶ verstanden.⁵⁷ Mit Blick auf die Forschungspraxis und -community dienen Softwareprototypen im Design als „Vermittler kreativer Prozesse“⁵⁸, als „boundary objects in innovation processes“⁵⁹ sowie als „materieller Anker für multikompetente Teams“⁶⁰. Galey & Ruecker (2010) argumentieren, dass Softwareprototypen als Argumente in materialisierter Form in den DH wahrgenommen werden können:

[D]igital artifacts have meaning, not just utility, and may constitute original contributions to knowledge in their own right. The consequence of this argument is that digital artifacts themselves – not just their surrogate project reports – should stand as peer-reviewable forms of research, worthy of professional credit and contestable as forms of argument.⁶¹

Nur vage bestimmen Galey & Ruecker jedoch, was unter einem Argument zu verstehen ist. Mehr noch, sie gehen von einer Parität von Argument, Theorie und Softwareprototyp aus: „All of the prototypes we have discussed here are also theories“⁶². Inwiefern Softwareprototypen Theorien repräsentieren oder sind, bleibt bei Galey & Ruecker daher weitestgehend offen. Auch die Aufstellung einer Taxonomie (vgl. Ruecker 2015) in die drei Typen – „production-

⁵² Vgl. Hinrichs/Forlini/Moynihan: In Defense of Sandcastles.

⁵³ Ebd.

⁵⁴ Julian Adenauer/Jörg Petruschat: Was wir denken. In: Julian Adenauer/Jörg Petruschat (Hg.): *Prototype! Physical, virtual, hybrid, smart; tackling new challenges in design and engineering*. Berlin: Form + Zweck-Verlag 2012, S. 12–38, S. 18.

⁵⁵ Gabi Arrigoni/Tom Schofield: Understanding Artistic Prototypes Between Activism and Research. In: XCOAX2015. Conference Proceedings 2015. <https://eprint.ncl.ac.uk/216426> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁵⁶ Laurens Boer/Jared Donovan: Provotypes for Participatory Innovation In: DIS 2012, S. 388–397. https://www.researchgate.net/publication/254462007_Provotypes_for_participatory_innovation (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁵⁷ Vgl. [Prototyp. Zukunft materiell entwerfen](#) BMBF-Verbundprojekt Johannes Gutenberg-Universität Mainz, FH Potsdam, TU München und Deutsches Museum Nürnberg, 2018–2021.

⁵⁸ Adenauer/Petruschat: Was wir denken, S. 18.

⁵⁹ Vgl. Holger Rhinow/Eva Köppen/Christoph Meinel: Prototypes as Boundary Objects in Innovation Processes. In: Conference Paper in the Proceedings of the 2012 International Conference on Design Research Society 2012. <https://pdfs.semanticscholar.org/.../f9d6f56e95036cf1499adffe90> (Zugriffsdatum: 28.09.2019). Vgl. Susan Leigh Star: Grenzobjekte und Medienforschung. Sebastian Gießmann und Nadine Taha (Hg.) Bielefeld: transcript 2017.

⁶⁰ Adenauer/Petruschat: Was wir denken, S. 19.

⁶¹ Alan Galey/Stan Ruecker: How a prototype argues. In: *Literary and Linguistic Computing*, Vol. 25, No. 4, 2010, S. 1–20, S. 3. DOI: [10.1093/lilc/fqq021](https://doi.org/10.1093/lilc/fqq021) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁶² Ebd. S. 16.

driven prototypes“, „experimental prototypes“ und „provocative prototypes“⁶³ – trägt nur bedingt zur Aufklärung des epistemischen Potenzials von Softwareprototypen in den DH bei. Ruecker postuliert zwar, dass insbesondere die letzten beiden Typen ein profunderes Verständnis über einen Gegenstand vermitteln, geht aber über zur Beschreibung von nicht-digitalen materialisierten Artefakten.⁶⁴

Ramsay & Rockwell (2012) schlagen eine „materialist epistemology [...] of building as distinct form of scholarly endeavor“ vor. In ihrer materialistischen Perspektive werden Prototypen sowie Tools als wissenschaftliche Instrumente betrachtet, die ein Bedürfnis nach Theoriebildung adressieren. Außerdem verstehen die Autoren Prototypen und Tools „as hermeneutical instruments through which we can interpret other phenomena.“ Vor allem jene Prototypen, „that are buggy, unstable, and make few concessions toward usability [...]“⁶⁵, eignen sich, um implizite Vorannahmen explizit zu machen. Die Frage nach dem genauen Verhältnis zwischen Prototyp und Tool bleibt unbeantwortet.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in den DH bereits ansatzweise eine kritische Auseinandersetzung über Softwareprototypen und Theoriebildung stattfindet. Dennoch steht eine systematische Untersuchung des Verhältnisses noch aus. Mit der Übernahme eines informatischen Verständnisses wird der Softwareprototyp als Instrument der Evaluierung und Erklärung oftmals in einem unbestimmten zeitlichen Gefüge positioniert. So bleiben nicht nur das epistemische Potenzial des Softwareprototyps unbemerkt, sondern auch die konkreten sozialen Implikationen von Softwareprototypen unausgeführt.

3. Softwareprototypen als *Proto-Theorie*: Drei Perspektiven

Vor dem Hintergrund der skizzierten Forschungsdiskurse wird der Bedarf einer Theoriebildung mit dem epistemischen Potenzial von Softwareprototypen in Bezug gesetzt. Es geht um den Versuch, eine Theoriemündigkeit des Softwareprototyps zu entfalten. Das heißt, den Softwareprototyp als epistemisch relevantes Artefakt in den DH zu begreifen. Denn was wäre, wenn Softwareprototypen als essenzielle Denkräume einer Theoriebildung in den DH betrachtet würden? Wie lässt sich mit Softwareprototypen möglicherweise Theoriearbeit in den DH leisten? Zur Erörterung dieser Fragen werden im Folgenden drei Perspektiven vorgestellt, die den Softwareprototyp begriffskritisch aus geisteswissenschaftlicher Provenienz, als experimentelle Form einer hermeneutischen Theoriegestaltung und wissenschaftssoziologisch beleuchten. Diese drei Perspektiven auf den Softwareprototyp entwerfen mögliche Spielräume und Tätigkeitsfelder einer zukünftigen *Proto-Theorie* in den DH.

3.1 Zur Erweiterung des semantischen Spektrums des Prototyps

Eine erste Perspektive auf die mögliche Theoriemündigkeit ist der Anschluss des Softwareprototyps an geisteswissenschaftliche Denk- und Forschungsansätze. Da der Begriff des Softwareprototyps und seine instrumentelle Funktion von einem informatischen Verständnis abgeleitet werden, kann eine geisteswissenschaftliche Einordnung des Begriffs mögliche neue

⁶³ Stan Ruecker: A Brief Taxonomy of Prototypes for the Digital Humanities. In: Scholarly and Research Communication Vol. 6, No. 2, 2015, S. 2. DOI: [10.22230/src.2015v6n2a222](https://doi.org/10.22230/src.2015v6n2a222). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁶⁴ Ebd. S. 3.

⁶⁵ Ramsay/Rockwell: Developing Things: Notes toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities.

Potenziale des Softwareprototyps offenlegen. Zudem stellt eine begriffliche Auseinandersetzung den weiteren Ausbau eines geisteswissenschaftlichen Vokabulars für die DH in Aussicht.⁶⁶

Aus dem Griechischen von *prototypon* ‚Urbild‘ oder ‚Abbild‘ abgeleitet, setzt sich das Kompositum aus „*proto*, vorderster, erster, bedeutsamster“⁶⁷ und „*typos* Schlag, Stoß (von gr. *typtein* ‚schlagen, prägen) ‚prägende Form‘, Umriss, Gestalt, Muster nach“⁶⁸ zusammen. Als taxonomischer Begriff wird mit dem Prototyp häufig ein vergleichendes Verfahren beschrieben. Er dient der Validierung von Ähnlichkeit und Differenz und tritt daher häufig in Kontexten von Klassifizierung und Kategorisierung auf. Im Rahmen einer kognitionspsychologischen Betrachtung, wie sie Rosch (1975) vorstellt, bezeichnet der Begriff Prototyp die typischen Eigenschaften einer extensionalen Kategorie, welche er als bestes Exemplar repräsentiert.⁶⁹ Ein verwendetes Beispiel ist die Klassifizierung von Vogelarten: In Bezug auf die Kategorie Vogel erscheinen manche Vögel, wie zum Beispiel Spatz, Amsel, aufgrund von Merkmalen (z. B. Federkleid, kann fliegen, legt Eier) prototypischer für die Kategorie Vogel zu sein, als eher periphere Vertreter (Strauß, Pinguin).⁷⁰ Roschs Prototypensemantik, die Wortbedeutungen mit kognitiven Kategorien identifiziert, geht folglich davon aus, dass die Zugehörigkeit zu einer Kategorie durch die Quantifizierung von Ähnlichkeits- und Differenzmerkmalen ermittelt wird. Der graduelle Differenzierungsvorgang geht, so Kleiber, indes erstens mit einer Unschärfe der Kategorien selbst einher. Zweitens behauptet Kleiber, dass die Zugehörigkeit zu einer Kategorie bzw. einem Begriff nicht analytisch bestimmt wird, da zum Beispiel die notwendigen und hinreichenden Bedingungen für seine Anwendung nicht angegeben werden.⁷¹ Kritik am Streben nach dem Allgemeinen, das unter einen Begriff subsumiert wird, äußert auch Ludwig Wittgenstein, dessen Denken insbesondere die erweiterte Prototypentheorie beeinflusst hat. Am Beispiel des Begriffs „Spiel“ veranschaulicht Wittgenstein das Prinzip der Familienähnlichkeit:

Betrachte z. B. einmal die Vorgänge, die wir ‚Spiele‘ nennen. Ich meine Brettspiele, Kartenspiele, Ballspiel, Kampfspiele, usw. [...] Denn wenn du sie [die Spiele] anschaust, wirst du zwar nicht etwas sehen, was allen gemeinsam wäre, aber du wirst Ähnlichkeiten, Verwandtschaften, sehen, und zwar eine ganze Reihe. Wie gesagt: denk nicht, sondern schau! [...] Wir sehen ein kompliziertes Netz von Ähnlichkeiten, die einander übergreifen und kreuzen.⁷²

Was den Begriff „Spiel“ bei Wittgenstein zusammenhält und ihm seine Einheit gibt, ist „nicht ein einzelner Faden, der durch alle Fälle liefe, sondern gleichsam ein Einander-Übergreifen verschiedener Stränge [...]“⁷³ Wittgensteins Prinzip der Familienähnlichkeit unterläuft die exemplarische Funktion des Prototyps als bester Vertreter einer Kategorie, indem über „ein kompliziertes Netz von sich überlappenden und überkreuzenden Ähnlichkeiten“⁷⁴ der

⁶⁶ Underwood: *Theorizing Research Practices We Forgot to Theorize Twenty Years Ago*, S. 66.

⁶⁷ Elmar Seebold (Hg.): *Kluge. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Berlin: de Gruyter 2011, S. 728.

⁶⁸ Hans-Ulrich Lessing: Eintrag *Typos*, *Typologie*. In: Joachim Ritter/Karlfried Gründer (Hg.): *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1998, S. 1587–1607, S. 1587.

⁶⁹ Vgl. Georges Kleiber: *Prototypensemantik. Eine Einführung*. Tübingen: Narr 1993, S. 31.

⁷⁰ Vgl. Ebd., S. 37. Vgl. Andreas Blank: *Einführung in die lexikalische Semantik für Romanisten*. Berlin: de Gruyter 2001, S. 46.

⁷¹ Vgl. Kleiber: *Prototypensemantik*, S. 35.

⁷² Ludwig Wittgenstein: *Philosophische Untersuchungen* [1945]. In: Ders. *Werkausgabe*. Bd. 1. Frankfurt: Suhrkamp 1984, S. 277.

⁷³ Hans-Johann Glock: *Wittgenstein-Lexikon*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2000, S. 107.

⁷⁴ Ebd. S. 107.

Einzelfall ausgestellt wird. Es gibt also nicht mehr nur einen Prototyp, sondern eine Vielzahl prototypischer Effekte.

Begreift man nun die Pluralität von Softwareprototypen in den DH aus einer übergeordneten Perspektive, können sie wie die Spiele als „Glieder[] einer Familie“⁷⁵ betrachtet werden. Das heißt, die Beziehungen zwischen den Softwareprototypen können unter anderem über das Prinzip der Familienähnlichkeit profiliert werden. Ein vergleichendes Anschauen von Softwareprototypen, zum Beispiel aus dem Bereich der digitalen Literaturwissenschaft, zeigt dann, dass auch hier unterschiedliche Fäden und Stränge einander übergreifen. Führt Wittgenstein „Wuchs, Gesichtszüge, Augenfarbe, Gang, Temperament, etc.“⁷⁶ als Ähnlichkeitsmerkmale der Glieder einer Familie ein, könnten die Ähnlichkeitsmerkmale des Softwareprototyp-Netztes spezifische Features und Funktionen sein. Dabei werden insbesondere die durch das Netz evident werdende Überschneidungen und Überlappungen sichtbar. Die Gesamtheit der Softwareprototypen wird so eben nicht unter eine höhere Einheit oder Systematik subsumiert. Vielmehr werden Heterogenität und Diversität durch die Vorstellung einer Netzstruktur bewahrt und bestärken den Perspektivenreichtum auf den Gegenstand. Gerade mit Blick auf eine nachhaltige und kritische Entwicklung von Softwareinfrastrukturen trägt die Vorstellung eines Softwareprototyp-Netztes Forderungen nach Diversität und Standardisierung Rechnung. Die Verortung des Softwareprototyps in einen kognitionslinguistischen und philosophischen Diskurs, so kann zusammengefasst werden, verspricht das semantische Spektrum des Softwareprototyps für die geisteswissenschaftliche Arbeit zu erweitern. In Rekurs auf Wittgensteins Familienähnlichkeit kann das Netz als mögliches Strukturprinzip der Pluralität von Softwareprototypen in den DH beschrieben werden.

3.2 Softwareprototypen als digitale Formen der Theoriegestaltung

Eine zweite Perspektive, die ich im Rahmen der *Proto-Theorie* vorschlagen möchte, ist die Betrachtung des Softwareprototyps als eine mögliche alternative Form der Theoriegestaltung in den DH. In den Geisteswissenschaften, insbesondere in den Literatur- und Kulturwissenschaften, werden Theorien aufgrund ihrer Textualität häufig als eine spezifische Textsorte verstanden.⁷⁷ Dabei ist die Textualität der Theorie zwar konstitutiv, aber nicht „reduzibel“⁷⁸ für die Gestaltung eines theoretischen Gehalts. Fraglich ist daher, inwiefern Softwareprototypen als „gebaute[] Gedankengebäude“⁷⁹ theoretisches Wissen präsentieren, generieren und produzieren. Zur Erörterung dieser Fragen bietet sich zunächst eine Beschreibung der technischen Komponenten des Softwareprototyps an. In ihrer designorientierten Untersuchung stellen Lim et al. (2008) fünf Dimensionen eines Softwareprototyps vor, die ich zur Beschreibung aufgreifen möchte. Es handelt sich um die Dimensionen: Aussehen (Frontend z. B. graphische Benutzeroberfläche mit HTML; CSS oder JavaScript), Daten (Backend z. B. Datenmodell), Funktionalität (Algorithmen), Interaktivität (Input- und Output) und räumliche Strukturierung

⁷⁵ Wittgenstein: Philosophische Untersuchungen, S. 278.

⁷⁶ Ebd. S. 278.

⁷⁷ Jonathan D. Culler: *Literary theory. A very short introduction*. Oxford: Oxford Univ. Press 2011, S. 3.

⁷⁸ Martin Saar: *Kritik und Affekt*. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): *The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien*. München: Fink 2013, S. 47–57, S. 47.

⁷⁹ Lorenz Engell: *The Beauty of A theory of beauty. Über Max Benses Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen und die semiotische Konzeption der Kunst*. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): *The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien*. München: Fink 2013, S. 95–113, S. 96.

(Beziehung von Komponenten des Systems untereinander).⁸⁰ In den DH werden bereits einige dieser Komponenten ins Verhältnis zur Theoriebildung gesetzt. Hervorzuheben sind die Datenmodellierung und das Datenmodell, Interfaces⁸¹, Algorithmen⁸² sowie Programmiersprachen.⁸³ Doch was zeichnet den Softwareprototyp und das Prototyping als mögliche Form innerhalb einer Theoriebildung aus? Ist der Softwareprototyp lediglich eine kontingente und variierte Ausgestaltung eines Datenmodells?

Ein erkenntnistheoretischer Mehrwert, so behaupte ich, besteht zum einen darin, dass der Softwareprototyp als Artefakt und das Prototyping als Verfahren im besonderen Maße zur Explikation von theoretischen Vorannahmen beitragen. Als Teil eines Operationalisierungsprozesses eröffnet das Prototyping unter anderem eine Reflexion über implizite Annahmen einer bereits existierenden Referenztheorie. Denn eine „disruption of tacit knowledge caused by the computer’s representational demand for explicit, discrete, and often reductive categories [...]“⁸⁴ setzt, Alvarado (2019) folgend, Rationalitätseffekte frei. Am Beispiel des im Rahmen des 3DH-Projekts an der Universität Hamburg entstandenen Softwareprototyps *Stereoscope* lässt sich die Frage nach der Realisierung von theoretischen Hypothesen in experimenteller Softwareentwicklung veranschaulichen.⁸⁵ Bei *Stereoscope* handelt es sich um einen möglichen Softwareprototyp aus dem oben vorgestellten Netz. Das Forschungsinteresse, das mit der Entwicklung von *Stereoscope* verfolgt wurde, war die Frage, inwiefern hermeneutische Interpretationsprozesse von Texten durch ein Interface- und Visualisierungskonzept unterstützt werden können. Ausgehend von der Hermeneutik als traditionsreiche Theorie in den Literaturwissenschaften ging es konkret darum, latente Grundüberzeugungen und Annahmen einer (philologischen) Hermeneutik herauszuarbeiten und Möglichkeiten einer digitalen Modellierung zu erproben.⁸⁶ Eine solche hermeneutische Grundannahme ist zum Beispiel die Zirkularität oder Spiralbewegung eines Erkenntnis- und Verstehensprozesses. Der Philologe Friedrich Ast (1808) schreibt: „Das Grundgesetz alles Verstehens und Erkennens ist, aus dem Einzelnen den Geist des Ganzen zu finden, und durch das Ganze das Einzelne zu begreifen“⁸⁷. Für die Interpretation eines Textes folgt daraus, dass das Verständnis eines Textes sich aus dem Verhältnis von einzelnen Textteilen zum Textganzen sowie vom Textganzen zu einzelnen Textstellen ergibt. Was folgt nun aus dieser theoretischen Grundannahmen für das Prototyping? Mit der Dreiteilung der graphischen Benutzeroberfläche in *Stereoscope* lässt sich die Herausforderung einer Übersetzung ansatzweise beschreiben. Das Interface von *Stereoscope* erhebt den Anspruch, nicht nur der Repräsentation eines interpretatorischen Ergebnisses zu

⁸⁰ Vgl. Youn-Kyung Lim/Erik Stolterman/Josh Tenenberg: The anatomy of prototypes. In: ACM Transactions on Computer-Human Interaction Vol. 15, No. 2, 2008, S. 1–27, S. 11. DOI: [10.1145/1375761.1375762](https://doi.org/10.1145/1375761.1375762). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁸¹ Vgl. Johanna Drucker: Humanities Approaches to Interface theory. In: Culture Machine, Vol. 12, 2011, S. 1–20.

⁸² Vgl. Jasmin Pfeiffer: Realität programmieren? Zum Einfluss von Algorithmen auf die Wirklichkeit. In: Digital Humanities im deutschsprachigen Raum, Book of Abstracts, Köln 2018, S. 300–302.

⁸³ Vgl. Frabetti: Software Theory, S. xviii.

⁸⁴ Alvarado: Digital Humanities and the Great Project.

⁸⁵ Der Softwareprototyp *Stereoscope* ist unter der Leitung von Prof. Dr. Jan Christoph Meister im Rahmen des 3DH-Projekts (04/2016–12/2018) an der Universität Hamburg entstanden. Vgl. <http://www.stereoscope.threedh.net/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁸⁶ Vgl. Rabea Kleymann/Jan-Erik Stange: Towards Hermeneutic Visualization in Digital Literary Studies. In: Digital Humanities Quarterly 2018 (im Erscheinen) www.stereoscope.threedh.net/HermeneuticVisualization.pdf (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁸⁷ Friedrich Ast: Grundlinien der Grammatik. Hermeneutik und Kritik. Landshut: Ger.: Jos. Thomann 1808. HathiTrust [https://hdl.handle.net/2027/uc1.\\$b694686](https://hdl.handle.net/2027/uc1.$b694686) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

dienen, sondern es soll den iterativen und zirkulären Charakter der Interpretation unterstützen und Anreize bieten, zwischen dem Text als Ganzen und seinen Teilen hin und her zu wechseln.⁸⁸ Die Forderung eines Two-Way-Screen, wie es im 3DH-Projekt heißt, impliziert ferner, dass Aktionen, die durch die Änderung eines grafischen Merkmals als Interpretationsakt durchgeführt werden, als neue Daten und/oder als Änderungen im Datenmodell registriert werden.⁸⁹ Der Softwareprototyp deutet folglich an, dass die Realisierung von Wissen nicht nur eine technische Komponente betrifft (z. B. graphische Benutzeroberfläche), sondern im relationalen Verhältnis zu anderen Komponenten (z. B. Datenmodell) steht. Insbesondere mit Blick auf Standardisierungen ist die Relationalität der Komponenten wichtig.

Zum anderen lässt sich das Prototyping unter dieser Deutungsperspektive als ein hermeneutischer Verstehensprozess im philosophischen Sinne begreifen.⁹⁰ Das iterative Vorgehen eines nutzerzentrierten Gestaltungs- und Implementierungsprozess weist Parallelen zum hermeneutischen Verstehensprozess auf. Denn die je nach Iteration steigende Komplexität oder ästhetische Qualität des (Software-)Prototyps erzeugt unter anderem Verfremdungseffekte, die in Verbindung mit der Widerständigkeit eines zu verstehenden historischen oder kulturelles Gebildes gebracht werden können.⁹¹ Das heißt, gerade der provisorische Charakter sowie die Eigenzeitlichkeit des Softwareprototyps, die häufig negativ konnotiert werden, fördern ein produktives „Unverständnis“⁹².

Eine besondere Rolle für die Theoriebildung spielt die anwendungsorientierte Seite von Prototypen, die in einer Interaktion mit Nutzer*innen besteht. Ähnlich wie die textuelle, hier alphanumerische, Form einer Theorie die Rezipient*innen dazu einlädt, eine bestimmte Betrachtungsweise auf etwas einzunehmen oder Ansichten zu erwägen, kann für einen Softwareprototyp angenommen werden, dass auch er eine bestimmte Sicht auf etwas bereitet. Im Unterschied zu Text und Bild ist der (Software-)Prototyp jedoch, wie Dickel (2019) betont, eine „materielle Verkörperung, mit der man interagieren kann“⁹³. In Rekurs auf Latour erklärt Dickel, dass eine prototypische Demonstration dafür sorgt, dass das (noch) „abwesende zukünftige Artefakt“ interaktiv erfahrbar wird: „Die Vergegenwärtigung eines fragilen Erwartungshorizonts wird in den Erfahrungsraum übersetzt“⁹⁴. Auf diese Weise versucht der (Software-)Prototyp, so schlussfolgert Dickel, „die Kluft zwischen zukünftigen Gegenwarten und gegenwärtigen Zukünften“⁹⁵ zu schließen. Mit Blick auf das Verhältnis zur Theoriebildung in den DH behaupte ich, dass Softwareprototypen nicht nur eine zeitliche Kluft zu schließen versuchen, sondern auch die der Theoriebildung inhärente Differenzenerfahrung zum Konkreten oder Praktischen adressieren.⁹⁶ Ausgehend von der Frage nach den Vorteilen, inwiefern der

⁸⁸ Vgl. Johanna Drucker: Non-representational approaches to modeling interpretation in a graphical environment. In: Digital Scholarship in the Humanities, Vol. 33, No. 2, 2018, S. 242–263, S. 252.

⁸⁹ Vgl. Kleymann/Stange: Towards Hermeneutic Visualization in Digital Literary Studies, S. 9.

⁹⁰ Vgl. Jonas Kuhn: Computational text analysis within the Humanities: How to combine working practices from the contributing fields? In: Lang Resources & Evaluation Vol. 53, 2019, S. 565–602, S. 578.

<https://doi.org/10.1007/s10579-019-09459-3> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁹¹ Vgl. Anne Burdick/Johanna Drucker/Peter Lunefeld/Todd Presner/Jeffrey Schnapp: Digital_Humanities. London: MIT Press 2012, S. 21.

⁹² Vgl. Tatjana Schönwälder-Kuntze: Philosophische Methoden. Hamburg: Junius 2015, S. 93.

⁹³ Dickel: Prototyping Society, S. 57.

⁹⁴ Ebd. S. 52.

⁹⁵ Ebd. S. 57.

⁹⁶ Vgl. Oliver Jahraus: Theorietheorie. In: Mario Grizelj/Oliver Jahraus (Hg.): Theorietheorie. Wider die Theoriemüdigkeit in den Geisteswissenschaften. München: Wilhelm Fink 2011, S. 17–41, S. 28.

Softwareprototyp einen prädestinierten Ausgangspunkt einer Theoriebildung in den DH darstellt, erweist sich neben der technischen Zusammensetzung des Softwareprototyps, vor allem seine interaktive und anwendungsorientierte Seite als relevant.

3.3 Spielräume einer Theoriearbeit mit Softwareprototypen

In einer dritten wissenschaftssoziologischen Perspektive möchte ich Implikationen für eine konkrete Theoriearbeit anschließen, die aus dem Verständnis des Softwareprototyps als epistemisch relevantes digitales Artefakt folgen. Es geht um das Ausloten von Möglichkeiten, wie der, von der *Proto-Theorie* geforderte, reflektierte Umgang mit Softwareprototypen gestaltet werden kann. Schreibman & Hanlon (2010)⁹⁷ sowie Ramsay & Rockwell (2012)⁹⁸ plädieren für eine Anerkennung von Softwareentwicklung als geisteswissenschaftliche Tätigkeit, die auf einer Ebene mit dem Verfassen von Artikeln, Protokollen etc. gestellt werden soll. Über den DH-Forschungsdiskurs hinaus stellen bereits einige Tools alternative und komplementäre Erweiterungen und Fortsetzungen der geisteswissenschaftlichen Tätigkeit in Software vor.⁹⁹ Ausgehend von einem bereits vorhandenen und sich herausbildenden Netz der Softwareprototypen hinterfragt der Softwareprototyp das Verständnis von Theorie als Denkleistung eines Einzelnen, einer Gruppe oder einer Schule und ebnet den Weg zu einer kollektiven und partizipativen Theoriearbeit in den DH.

Neu strukturiert wird ferner das Verhältnis der Geisteswissenschaften zu anderen Wissenschaftskulturen und Disziplinen. So machen die Konzeption und der iterative Entwicklungsprozess des Softwareprototyps die Forderung nach interdisziplinären Teams dringlicher. Die Möglichkeiten der Interaktion sowie der unabgeschlossene Status des Softwareprototyps bereiten einen interdisziplinären Kommunikationsrahmen vor. Softwareprototypen tragen nicht nur zur Evidenz und Plausibilität von empirischem Wissen oder hypothetischen Annahmen bei. Vielmehr schaffen sie einen Rahmen, in welchen über etwas geredet wird. Infolge einer zukünftigen Theoriearbeit versprechen Softwareprototypen, eine explizite Einladung zum diskursiven Austausch zu sein. So stellt die Anerkennung der Theoriemündigkeit des Softwareprototyps auch eine Wiederbelebung der von Scheinfeldt (2012) verabschiedeten Streitkultur in den DH in Aussicht.¹⁰⁰ Mit Blick auf das oben skizzierte Netz greifen Softwareprototypen in Debatten ein und treten in Konkurrenz zu anderen oder können zur Konsensbildung oder zu Stabilisierung von Annahmen und Erklärungsmustern beitragen.¹⁰¹ Für eine wissenschaftssoziologische Perspektive kann resümiert werden, dass die Anerkennung des Softwareprototyps als epistemisch relevantes Artefakt sowohl Formen der Zusammenarbeit neu strukturiert als auch einen Kommunikationsrahmen für einen interdisziplinären und diskursiven Austausch schafft.

⁹⁷ Vgl. Susan Schreibman/Ann M. Hanlon: Determining Value for Digital Humanities Tools: Report on a Survey of Tool Developers. In: Digital Humanities Quarterly, Vol. 4, No. 2, 2010. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/4/2/000083/000083.html> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

⁹⁸ Ramsay/Rockwell: Developing Things: Notes toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities.

⁹⁹ Vgl. The Jupyter Notebook. <https://jupyter.org/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

¹⁰⁰ Vgl. Tom Scheinfeldt: Where's the Beef? Does Digital Humanities Have to Answer Questions? In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/18> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

¹⁰¹ Vgl. Jan Müggenburg: Lebhaftes Artefakte. Heinz von Foerster und die Maschinen des Biological Computer Laboratory. Göttingen: Konstanz University Press 2018, S. 179.

4. Schlussfolgerungen

Ausgehend von den Forschungsdiskursen in den DH entfaltet der Artikel anhand von drei Perspektiven – begriffskritisch, experimentell, wissenschaftssoziologisch – mögliche Spielräume des Softwareprototyps als epistemisch relevantes Artefakt für eine Theoriebildung und -arbeit in den DH. In Erweiterung eines technischen Begriffsfeldes erlaubt Wittgensteins Prinzip der Familienähnlichkeit, Pluralität und Diversität von Softwareprototypen in den DH als latentes Netz zu denken. Ferner kündigt ein Bewusstsein für die technische Zusammensetzung des Softwareprototyps an, Fragen der Realisierung von Wissen bei der Entwicklung von experimenteller Software relational, das heißt in Bezug auf andere Komponenten, zu reflektieren. Über die Interaktion deutet sich das Potenzial des Softwareprototyps als generatives Modell an. Außerdem lässt der Softwareprototyp eine disziplinäre und interdisziplinäre Umstrukturierung erwarten.

Für die Proklamation eines zukünftigen Forschungsprogramms einer *Proto-Theorie*, wozu ich mit dem Artikel einen Impuls geben möchte, können aus den vorgestellten Perspektiven nun einige Forschungsschwerpunkte abgeleitet werden: Es geht bei der *Proto-Theorie* erstens um die Arbeit an einem geisteswissenschaftlich orientierten Begriffsvokabular. Zweitens adressiert die *Proto-Theorie* den Bedarf und die Notwendigkeit einer „epistemologischen Selbstaufklärung“ der DH im Umgang mit Softwareprototypen oder allgemeiner gesprochen mit Software. „Selbstaufklärungen dieser Art sind“, laut Albrecht et al. (2015), „offenkundig eine notwendige Voraussetzung für alle Vorschläge der Reformierung der gegenwärtigen Praxis, sofern diese sachangemessen sein wollen“¹⁰². Im Zuge dessen ist die *Proto-Theorie* drittens ein Appell, sich nicht nur auf das bereits vorhandene latente Netz zu beziehen, sondern produktiv mit neuen Softwareprototypen daran anzuknüpfen und die verschiedenen Verbindungen zu explizieren. In diesem Kontext schließt die *Proto-Theorie* auch ein Nachdenken über Formen der digitalen Nachhaltigkeit in den DH ein. Wie richten sich Forschungsprojekte und Forschungsinfrastrukturen (z. B. DARIAH-DH oder CLARIN-D) aus, um Theoriemündigkeit und Nachhaltigkeit von Softwareprototypen zu unterstützen? Damit einher geht viertens eine kritische Auseinandersetzung mit alternativen und offenen Formen der disziplinären und interdisziplinären Zusammenarbeit, die mit Blick auf Forschungsanträge und -finanzierung zu berücksichtigen sind. Fünftens wird die *Proto-Theorie* zu ihrem eigenen epistemischen Gegenstand, insofern sie selbst ihre historische und soziale Bedingtheit reflektiert und Kontinuitäten und Brüche (z. B. zum kybernetischen Maschinendenken) aufzeigt. Die *Proto-Theorie* lädt zu einer Neubewertung des Verhältnisses von Software und Theorie in den DH ein.

¹⁰² Vgl. Andrea Albrecht/Lutz Danneberg/Olav Krämer/Carlos Spoerhase: Einleitung: Theorien, Methoden und Praktiken des Interpretierens. In: Andrea Albrecht/Lutz Danneberg/Olav Krämer/Carlos Spoerhase (Hg.): Theorien, Methoden und Praktiken des Interpretierens. Berlin: de Gruyter 2015, S. 1–23, S. 10.

Literaturverzeichnis

Adenauer, Julian/Petruschat, Jörg: Was wir denken. In: Julian Adenauer/Jörg Petruschat (Hg.): Prototype! Physical, virtual, hybrid, smart; tackling new challenges in design and engineering. Berlin: Form + Zweck Verlag 2012, S. 12–38.

Albrecht, Andrea/Danneberg, Lutz/Krämer, Olav/Spoerhase, Carlos: Einleitung: Theorien, Methoden und Praktiken des Interpretierens. In: Andrea Albrecht/Lutz Danneberg/Olav Krämer/Carlos Spoerhase (Hg.): Theorien, Methoden und Praktiken des Interpretierens. Berlin: de Gruyter 2015, S. 1–23.

Allington, Daniel/Brouillette, Sarah/Columbia, David: Neoliberal Tools (and Archives): A Political History of Digital Humanities, 2016. <https://lareviewofbooks.org/article/neoliberal-tools-archives-political-history-digital-humanities/>. (Zugriffsdatum: 28.09.2020).

Alvarado, Rafael: Digital Humanities and the Great Project: Why We Should Operationalize Everything and Study Those Who Are Doing So Now. In: Matthew K. Gold/Lauren F. Klein (Hg.): Debates in the Digital Humanities 2019. Minneapolis: University of Minnesota Press 2019. <https://doi.org/10.5749/9781452963785> (Zugriffsdatum: 08.07.2020).

Anderson, Chris: The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete. In: Wired, 23.6.2008. <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Arrigoni, Gabi/Schofield, Tom: Understanding Artistic Prototypes Between Activism and Research. In: XCOAX2015. Conference Proceedings 2015. <https://eprint.ncl.ac.uk/216426> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Ast, Friedrich: Grundlinien der Grammatik. Hermeneutik und Kritik. Landshut: Ger.: Jos. Thomann 1808. HathiTrust [https://hdl.handle.net/2027/uc1.\\$b694686](https://hdl.handle.net/2027/uc1.$b694686) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Bauer, Jean: Who are you Calling Untheoretical? In: Journal of Digital Humanities, Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/who-you-calling-untheoretical-by-jean-bauer/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Blank, Andreas: Einführung in die lexikalische Semantik für Romanisten. Berlin: de Gruyter 2001. (= Romanistische Arbeitshefte, 45).

Boer, Laurens/Donovan, Jared: Prototypes for Participatory Innovation In: DIS 2012, S. 388–397. https://www.researchgate.net/publication/254462007_Prototypes_for_participatory_innovation (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Burdick, Anne/Drucker, Johanna/Lunefeld Peter/Presner, Todd/Schnapp, Jeffrey: Digital Humanities. London: MIT Press 2012.

Cecire, Natalia: Introduction: Theory and the Virtues of Digital Humanities. In: Journal of Digital Humanities, Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/introduction-theory-and-the-virtues-of-digital-humanities-by-natalia-cecire/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Ciula, Arianna/Eide, Øyvind: Modelling in digital humanities. Signs in context. In: Digital Scholarship in the Humanities, Vol. 32, No. 1, 2017, S. 33–46. <https://doi.org/10.1093/llc/fqw045> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Culler, Jonathan D.: Literary theory. A very short introduction. Oxford: Oxford Univ. Press 2011.

Dickel, Sascha: Prototyping Society – zur vorseilenden Technologisierung der Zukunft. 1. Aufl. Bielefeld: transcript 2019.

Drucker, Johanna: Humanities Approaches to Interface theory. In: Culture Machine, Vol. 12, 2011.

Drucker, Johanna: Humanistic Theory and Digital Scholarship. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/34> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Drucker, Johanna: Non-representational approaches to modeling interpretation in a graphical environment. In: Digital Scholarship in the Humanities, Vol. 33, No. 2, 2018, S. 242–263.

Engell, Lorenz: The Beauty of A theory of beauty. Über Max Benses Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen und die semiotische Konzeption der Kunst. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien. München: Fink 2013, S. 95–113.

Fazi, Beatrice: The Ends of Media Theory. In: Manifestos. Media Theory Vol. I, No. 1, 2017, S. 107–121.

Fischer, Peter/Hofer, Peter: Lexikon der Informatik. 15. Aufl. Berlin: Springer-Verlag 2011. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-15126-2> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Flanders, Julia/Jannidis, Fotis: Knowledge Organization and Data Modeling in the Humanities 2015. https://www.wwp.northeastern.edu/outreach/conference/kodm2012/flanders_jannidis_datamodeling.pdf. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Flanders, Julia/Jannidis, Fotis (Hg.): The shape of data in the digital humanities. Modeling texts and text-based resources. London, New York: Routledge 2019 (= Digital research in the arts and humanities).

Frabetti, Federica: Software theory. A cultural and philosophical study. London [u. a.]: Rowman & Littlefield 2016 (=Media philosophy).

Fuller, Matthew (Hg.): Software Studies. A Lexicon. Cambridge: MIT Press 2008.

Galey, Alan/Ruecker, Stan: How a prototype argues. In: Literary and Linguistic Computing, Vol. 25, No. 4, 2010, S. 1–20. DOI: [10.1093/lc/fqq021](https://doi.org/10.1093/lc/fqq021) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Gibbs, Fred/Owens, Trevor: Building Better Digital Humanities Tools: Toward broader audiences and user-centered designs. In: Digital Humanities Quartely, Vol. 6, No. 2, 2012. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/6/2/000136/000136.html> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Glock, Hans-Johann: Wittgenstein-Lexikon. Darmstadt Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2000.

Gold, Matthew K.: The Digital Humanities Moment. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/1>. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Grizelj, Mario/Jahraus, Oliver: Einleitung: Theoriethorie. Geisteswissenschaft als Ort avancierter Theoriebildung – Theorie als Ort avancierter Geisteswissenschaft. In: Dies. (Hg.): Theoriethorie. Wider die Theoriemüdigkeit in den Geisteswissenschaften. München: Wilhelm Fink 2011, S. 9–17.

Hall, Gary: Has Critical Theory Run Out of Time for Data-Driven Scholarship. In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/14>. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Hayles, Katherine N.: How we think. Digital Media and Contemporary Technogenesis. Chicago: University of Chicago Press 2012.

Hickethier, Knut: Einführung in die Medienwissenschaften. 2. akt. Aufl. Stuttgart: Metzler 2010.

Hinrichs, Uta/Forlini, Stefania/Moynihan, Bridget: In Defense of Sandcastles. Research thinking through visualization in Digital Humanities. In: Digital Scholarship in the Humanities Vol. 17, No. 12, 2018. DOI: [10.1093/lc/fqy051](https://doi.org/10.1093/lc/fqy051). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Houde, Stephanie/Hill, Charles: What do prototypes prototype? In: M. Helander/T.K. Landauer/P. Prabhu (Hg.): Handbook of human-computer interaction. Amsterdam: Elsevier 1997, S. 367–381.

Jahraus, Oliver: Theoriethorie. In: Mario Grizelj/Oliver Jahraus (Hg.): Theoriethorie. Wider die Theoriemüdigkeit in den Geisteswissenschaften. München: Wilhelm Fink 2011, S. 17–41.

Jannidis, Fotis: Modeling in the Digital Humanities: a Research Program? In: Historical Social Research, Supplement, Vol. 31, 2018 S. 96–100. DOI: <https://doi.org/10.12759/hsr.suppl.31.2018.96-100> (Zugriffsdatum 28.09.2019).

Kath, Roxana/Schaal, Gary/Dumm, Sebastian: New Visual Hermeneutics In: ZDL, Vol. 43, No. 1, 2015, S. 27-51.

Kleiber, Georges: Prototypensemantik. Eine Einführung. Tübingen: Narr 1993.

Kleymann, Rabea/Stange, Jan-Erik: Towards Hermeneutic Visualization in Digital Literary Studies. In: Digital Humanities Quarterly 2018 (im Erscheinen) www.stereoscope.threedh.net/HermeneuticVisualization.pdf (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Köppe, Tilmann/Winko, Simone: Neue Literaturtheorien. Eine Einführung. 2. Aufl. Stuttgart: Metzler 2013.

Kuhn, Jonas: Computational text analysis within the Humanities: How to combine working practices from the contributing fields? In: Lang Resources & Evaluation Vol. 53, 2019, S. 565–602.

Lauer, Gerhard: Die digitale Vermessung der Kultur Geisteswissenschaften als Digital Humanities. In: Heinrich Geiselberger/Tobias Moorstedt (Hg.): Big Data. Das neue Versprechen der Allwissenheit. Berlin: Suhrkamp 2013, S. 99–116.

Lessing, Hans-Ulrich: Eintrag Typos, Typologie. In: Joachim Ritter/Karlfried Gründer (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 1998, S. 1587–1607.

Lim, Youn-Kyung/Stolterman, Erik/Tenenberg, Josh: The anatomy of prototypes. In: ACM Transactions on Computer-Human Interaction Vol. 15, No. 2, 2008, S. 1–27. DOI: [10.1145/1375761.1375762](https://doi.org/10.1145/1375761.1375762). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Manovich, Lev: The Language of New Media. Cambridge: MIT Press 2001.

McCarty, Willard: Modelling the actual, simulating the possible. In: Julia Flanders/Fotis Jannidis (Hg.): The Shape of Data in Digital Humanities: Modeling Texts and Text-based Materials. London, New York: Routledge 2019, S. 264–285.

Müggenburg, Jan: Lebhaftige Artefakte. Heinz von Foerster und die Maschinen des Biological Computer Laboratory. Göttingen: Konstanz University Press 2018.

Pfeiffer, Jasmin: Realität programmieren? Zum Einfluss von Algorithmen auf die Wirklichkeit. In: Digital Humanities im deutschsprachigen Raum, Book of Abstracts, Köln 2018, S. 300–302.

Ramsay, Stephen/Rockwell, Geoffrey: Developing Things: Notes toward an Epistemology of Building in the Digital Humanities In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/11> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Rautzenberg, Markus/Strätling, Regine: Zur Einführung. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien. München: Fink 2013, S. 7–17.

Reichert, Ramón: Theorien digitaler Medien. In: Fotis Jannidis/Hubertus Kohle/Malte Rehbein (Hg.): Digital Humanities. Eine Einführung. Stuttgart: J.B. Metzler 2017, S. 19–34. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-476-05446-3> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Rhinow, Holger/Köppen, Eva/Meinel, Christoph: Prototypes as Boundary Objects in Innovation Processes. In: Conference Paper in the Proceedings of the 2012 International Conference on Design Research Society 2012. <https://pdfs.semanticscholar.org/.../f9d6f56e95036cf1499adffe90> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Ruecker, Stan: A Brief Taxonomy of Prototypes for the Digital Humanities. In: Scholarly and Research Communication, Vol. 6, No. 2, 2015. DOI: [10.22230/src.2015v6n2a222](https://doi.org/10.22230/src.2015v6n2a222). (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Saar, Martin: Kritik und Affekt. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien. München: Fink 2013, S. 47–57.

Sahle, Patrick: Digital Humanities? Gibt's doch gar nicht! In: Constanze Baum/Thomas Stäcker (Hg.): Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities, 2015 (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 1). DOI: [10.17175/sb001_004](https://doi.org/10.17175/sb001_004) (Zugriffsdatum: 31.03.2019).

Scheinfeldt, Tom: Where's the Beef? Does Digital Humanities Have to Answer Questions? In: Matthew K. Gold (Hg.): Debates in Digital Humanities. Minnesota: University of Minnesota Press 2012. <http://dhdebates.gc.cuny.edu/debates/text/18> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Schmidt, Benjamin: Theory First. In: Journal of Digital Humanities, Vol. 1, No. 1, 2011. <http://journalofdigitalhumanities.org/1-1/theory-first-by-ben-schmidt/> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Schönwälder-Kuntze, Tatjana: Philosophische Methoden. Hamburg: Junius 2015.

Schreibman, Susan/Hanlon, Ann M: Determining Value for Digital Humanities Tools: Report on a Survey of Tool Developers. In: Digital Humanities Quarterly, Vol. 4, No. 2, 2010. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/4/2/000083/000083.html> (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Seebold, Elmar (Hg.): Kluge. Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. Berlin: de Gruyter 2011.

Star, Susan Leigh: Grenzobjekte und Medienforschung. Sebastian Gießmann und Nadine Taha (Hg.) Bielefeld: transcript 2017.

Tabak, Edin: A Hybrid Model for Managing DH Projects. In: Digital Humanities Quarterly, Vol. 11, No. 1, 2017. <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/11/1/000284/000284.html>. (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Trilcke, Peer/Fischer, Frank: Literaturwissenschaft als Hackathon. Zur Praxeologie der Digital Literary Studies und ihren epistemischen Dingen. In: Martin Huber/Sybille Krämer (Hg.): Wie Digitalität die Geisteswissenschaften verändert: Neue Forschungsgegenstände und Methoden

2018 (= Sonderband der Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften, 3). DOI: [10.17175/sb003_003](https://doi.org/10.17175/sb003_003) (Zugriffsdatum: 28.09.2019).

Underwood, Ted: Theorizing Research Practices We Forgot to Theorize Twenty Years Ago. In: *Representations*, Vol. 127, 2014, S. 64–72.

Warwick, Claire: Building Theories or Theories of Building? A Tension at the Heart of Digital Humanities. In: John Unsworth/Raymond George Siemens/Susan Schreibman (Hg.): *A new companion to digital humanities*. Chichester [u.a.]: John Wiley & Sons Ltd 2016, S. 538–552.

Warwick, Claire: “They Also Serve”: What DH Might Learn about Controversy and Service from Disciplinary Analogies. In: In: Matthew K. Gold/Lauren F. Klein (Hg.): *Debates in the Digital Humanities* 2019. Minneapolis: University of Minnesota Press 2019. <https://doi.org/10.5749/9781452963785> (Zugriffsdatum: 08.07.2020).

Wirth, Uwe: Der will bloß spielen! Der Dilettant und die schöne Theorie. In: Joachim Küpper et al. (Hg.): *The beauty of theory. Zur Ästhetik und Affektökonomie von Theorien*. München: Fink 2013, S. 137–148.

Wittgenstein, Ludwig: *Philosophische Untersuchungen* [1945]. In: Ders. *Werkausgabe*. Bd. 1. Frankfurt: Suhrkamp 1984.

Zima, Peter V.: *Was ist Theorie? Theoriebegriff und Dialogische Theorie in den Kultur- und Sozialwissenschaften*. 2. Aufl. Tübingen: Francke 2017.

Zundert, Joris J. van: *Screwmeneutics and Hermeneumericals. The Computationality of Hermeneutics*. In: Susan Schreibman/Ray Siemens/John Unsworth (Hg.): *A New Companion To Digital Humanities*. West Sussex: Wiley Blackwell 2016, S. 331–347.