

Michael Bender, Thomas Kollatz, Andrea Rapp

# Objekte im digitalen Diskurs – epistemologische Zugänge zu Objekten durch Digitalisierung und diskursive Einbindung in virtuelle Forschungsumgebungen und -infrastrukturen

## Zusammenfassung

Der Beitrag befasst sich zum einen mit dem Diskurs über die Digitalität von Objekten, nimmt also Digitalisate oder Repräsentationen von physischen Objekten als (neue) Entitäten in den Blick. Dabei werden die spezifischen Eigenschaften der Objekte und die sich dadurch eröffnenden epistemologischen Zugänge diskutiert. Zum anderen werden im Hinblick auf diese Zugänge neue Erkenntnis- und Wissensgenerierungsmöglichkeiten aufgezeigt, die computergestützte Untersuchung von digitalen Objekten, ihre Einbindung in die Strukturen virtueller Forschungsumgebungen bzw. -infrastrukturen, die Anwendung diskursiver und kollaborativer Praktiken der Annotation und Vernetzung sowie die Aufbereitung für algorithmische Analysen und Visualisierungsverfahren bieten können.

Keywords: Digitalität; Diskursanalyse; Linguistik; Zeichentheorie; Forschungsumgebungen; Infrastrukturen

The article considers the discourse on the digitality of objects by focusing on digital images or representations of physical objects as (new) entities. The specific properties of the objects and the resulting epistemological approaches are discussed. With regard to these approaches, new cognitive and knowledge-generating possibilities are shown, the computer-aided investigation of digital objects, their integration into the structures of virtual research environments and infrastructures, the application of discursive and collaborative practices of annotation and networking as well as the preparation of object representations for algorithmic analyzes and visualization techniques.

Keywords: Digitality; discourse analysis; linguistics; semiotics; virtual research environments / infrastructures;

## 1 Einleitung

Im Diskurs um das Thema Objekt epistemologien werden Objekte als Voraussetzung und als Gegenstände von Narrativen beschrieben, insbesondere von „erzählten Vergangenheiten“<sup>1</sup>, aber auch als Gegenstände der Gegenwart, die in wissenschaftliche Praktiken, Forschungsprozesse und Diskurse eingebunden sind. Sie bilden demnach die Grundlage der Wissenschaft über das Vergangene.

Ausgangspunkt dieses Beitrags ist die These, dass neue und erweiterte epistemologische Zugänge dadurch entstehen können, dass im Zuge der Digitalisierung neue Möglichkeiten der diskursiven, (hyper-)textuellen und (hyper-)medialen Einbindung von Objekten in digitale Kommunikations- und Kollaborationsstrukturen – oder allgemeiner: Infrastrukturen – eröffnet werden. Daraus ergeben sich neue, computergestützte Formen der versprochenen, diskursiven Aushandlung von Wissen, das auf Objekte bezogen ist. Diese Aushandlungsprozesse können direkt am digitalisierten Objekt erfolgen, mit Annotations- und Vernetzungspraktiken einhergehen und mit informationstechnisch gestützten Analyseverfahren interagieren.

Digitalisierte Objekte sind Repräsentationen, die verschiedenen Zwecken dienen können: der Rekonstruktion, der Rezeption ohne die Gefahr der Zerstörung des physischen Objekts, der Simulation, Manipulation, Analyse oder dem Experiment. Darüber hinaus können sie digital mit verschiedenen Diskursebenen und -formen vernetzt werden.

Insofern kann man auch von der Hypertextualität bzw. Hypermedialität von digitalen Objekten sprechen. Dabei wird der Aspekt der Textualität jedoch nicht im Sinne des konservativen philologischen Textbegriffs verwendet, Text also nicht als abgeschlossene, kohärente, schriftsprachliche Einheit verstanden, sondern als dynamisches, netzartiges Geflecht von Zeichen und (möglichen) Sinnzusammenhängen. Diese Vorstellung erinnert an Jacques Derridas Verwendung des Begriffs Text im Sinne eines Gewebes aufeinander verweisender Signifikanten, als Verkettung von Spuren,<sup>2</sup> aus denen unterschiedliche Sinnzusammenhänge hervorgehen können. Digitale Objekte können insofern textuell sein, als sie in der Funktion von Anknüpfungspunkten oder sogar gegenständlichen, inhaltlichen bzw. thematischen Kernen in computergestützte Diskurse integriert werden können. Die digitalen Repräsentationen von Objekten können multiperspektivisch rezipiert, annotiert, kommentiert, kollaborativ bearbeitet und verknüpft werden – mit verschiedenen Diskursebenen (auch mit „erzählten Vergangenheiten“), aber auch mit anderen digitalen Objekten. Die dabei entstehenden expliziten Kohärenzbeziehungen können wiederum Gegenstand von Analysen sein.

1 Hilgert, Hofmann und Simon 2015, 1.

2 Vgl. Derrida 2005, 66.

Voraussetzung dafür ist es, Objekte als Zeichen- und Spurenläger digital erschließen und entsprechende Rezeptions- und Deutungsprozesse durchführen zu können. Einen weiteren Aspekt stellen die Erkenntnis- und Reflexionsmöglichkeiten dar, die die Aufbereitung der digitalisierten Objekte für die computergestützte Verknüpfung und für Analyseverfahren mit sich bringt. Voraussetzung für die digitale Verarbeitung ist beispielsweise die Ausdifferenzierung von trennscharfen Kategorien und Variablen für die Annotation im Hinblick auf algorithmische Verfahren. Diese Perspektiven auf Erkenntnismöglichkeiten im Zuge der digitalen Erschließung und diskursiven Einbindung von Objekten sollen im vorliegenden Beitrag im Mittelpunkt stehen.

Im ersten Hauptteil des Beitrags, Kapitel 2, wird zunächst der Disziplinen übergreifende Diskurs zum Begriff des digitalen Objekts nachvollzogen und die Aspekte Digitalität, Materialität und Authentizität bzw. Originalität werden in diesem Zusammenhang diskutiert.

In Kapitel 3 werden Möglichkeiten der Repräsentation und diskursiven Einbindung digitaler Objekte in virtuelle Forschungsinfrastrukturen beschrieben und gezeigt, wie auf dieser Basis objektbezogenes Wissen ausgehandelt werden kann. Grundlage dafür sind wissen(schaft)stheoretische Überlegungen. Der Fokus wird dabei auf soziologische sowie zeichentheoretische und diskurslinguistische Ansätze gerichtet, in denen davon ausgegangen wird, dass kollektives Wissen nicht allein durch Erkenntnisprozesse generiert wird, sondern in Verflechtung mit sozialen Strukturen entsteht, durch Anerkennung individueller Erkenntnisse als gültiges Wissen in einer Gesellschaft. Die Gültigkeit solchen Wissens wird demnach vor allem durch interessengeleitete Aushandlungsprozesse erzeugt. Diese Perspektive erfordert außerdem, dass auch auf die (hyper-)textuellen bzw. -medialen und diskursiven Merkmale von digitalen Objekten eingegangen wird. Die diskursiven Prozesse werden jedoch auch gespeist aus individuellen Erkenntnisprozessen, die sich aus sprachwissenschaftlicher, insbesondere zeichentheoretischer Perspektive beschreiben und auf Objekte und ihre digitalen Repräsentationen beziehen lassen.

Auf dieser Grundlage können letztlich digital gestützte Praktiken der Kommunikation und Kollaboration diskutiert werden, durch die Wissen generiert werden kann, beispielsweise durch Annotation. Weitere analytische Zugänge, Visualisierungsmöglichkeiten und Erkenntnismöglichkeiten im Rahmen von exemplarischen Anwendungsszenarien der Digital Humanities werden damit verbunden.

## 2 Der Diskurs zur Digitalität von Objekten

Der Diskurs zum Thema ‚Objektepistemologie‘ bezieht sich auf material präsente, physisch vermessbare und sinnlich erfahrbare Dinge als Objekte, „die als ‚Zeugen‘, ‚Spuren‘ oder ‚Quellen‘ vergangener kultureller Praxis oder naturräumlicher Gegebenheiten konzeptualisiert werden“<sup>3</sup> – also zunächst auf analoge Objekte im Sinne von physisch präsenten Dingen. Dieses Verständnis von Objekten wird in diesem Beitrag aufgegriffen. Es stellt hier allerdings nur die Basis dar, von der ausgehend die Merkmale von digitalen Repräsentationen solcher Objekte und die Möglichkeiten ihrer ‚digitalen Vermessbarkeit‘ sowie ihrer Einbindung in digitale Infrastrukturen beschrieben werden können. Der Begriff des digitalen Objekts, wie er in der Informatik gebraucht wird, steht hingegen nicht direkt im Mittelpunkt. Die informatische Begriffsbestimmung bezieht sich vor allem auf genuin digitale Objekte (bestehend aus Bit-Sequenzen), schließt aber auch multimediale Objekte ein, die Repräsentationen von physischen Objekten, also digitalisierte Objekte sein können.<sup>4</sup> Auch Mischformen und Übergänge kommen vor: bei einer digitalen Rekonstruktion kann es sich bei einigen Komponenten um die Digitalisierung eines Objekts handeln, zum Beispiel mit gescannten Komponenten, bei anderen aber auch um eine Simulation mit genuin digitalen Komponenten ohne tatsächlich vorhandene (oder nur vermutete) physische Entsprechungen. Insofern kann diese Perspektive bei der Beschreibung der Gegenstände dieses Beitrags ebenfalls nützlich sein. Auf dem Gebiet der Informatik sowie der Informations- und Bibliothekswissenschaft, vor allem im Bereich Langzeitarchivierung, wird im Hinblick auf digitale Objekte unterschieden zwischen physischen, logischen und konzeptuellen Aspekten. Als physische Komponente digitaler Objekte wird „die rohe Manifestation der Daten auf dem Speichermedium“<sup>5</sup> angesehen, als logische Komponente „eine Folge von Bits, die von einem Informationsträger gelesen und als eine Einheit angesehen“<sup>6</sup> sowie „von einer entsprechenden Software als Format erkannt und verarbeitet“<sup>7</sup> werden kann, und als konzeptuelle Komponente „die gesamte Funktionalität, die dem Benutzer des digitalen Objekts mit Hilfe von dazu passender Soft- und Hardware zur Verfügung steht“.<sup>8</sup> Aus technikphilosophischer Sicht wird eine Doppelbewegung vom physisch-kulturellen Objekt zu entsprechenden Daten durch Digitalisierung („datafication of objects“) und von Daten zu Objekten in relationalen bzw. ontologischen Beziehungen („objectification of data“) beschrieben.<sup>9</sup>

3 Hilgert, Hofmann und Simon 2015, 1.

4 Vgl. Coy 2006, IV und 17.

5 Funk 2010, Kap. 7, 3.

6 Funk 2010, Kap. 7, 4.

7 Funk 2010, Kap. 7, 4.

8 Funk 2010, Kap. 7, 5.

9 Vgl. Hui 2012, 389.

Users are producing tremendous amount of data, physical objects are becoming fact-based data, by digitization, RFID tags, and so on; fact-based data are becoming digital objects, meaning that data must be conceptualized as graspable entities by both the human mind and the computational mind.<sup>10</sup>

Differenziert werden dabei verschiedene Ausprägungen von Konkretheit bzw. Abstraktheit von Objekt-Repräsentationen im Hypertext und in weiteren, verschiedenen digitalen Formaten, beispielsweise in unterschiedlichen Auszeichnungssprachen und semantisch-ontologischen Netzwerken.<sup>11</sup>

An diese Differenzierung lässt sich der Fragenkomplex anschließen, der umfasst, wie ausgeprägt die Repräsentation analoger Objekte im Digitalen sein kann (beispielsweise im Hinblick auf Materialität) und inwiefern Authentizität bzw. Originalität vorhanden sind.

Nach Wido van Peursen ist die Erstellung digitaler Objekte (gemeint ist bei ihm die Transformation physischer Objekte in digitale) ein ganz wesentlicher Teil des geisteswissenschaftlichen Forschungsprozesses, insbesondere weil durch die Art der Transformation die Forschungsmöglichkeiten bestimmt werden:

[...] the creation of digital objects [...] is a crucial part of humanities research. [...] This is a fundamental difference between data-bases as they are used in the humanities and those that are used in the natural sciences. The way in which inscriptions are photographed or in which text corpora are transcribed and encoded, is crucial for the way in which these research objects will be studied in the future.<sup>12</sup>

Das zeigt zugleich auch, dass digitale Surrogate physischer Objekte Eigenschaften besitzen, die sie deutlich von ihren analogen Vorlagen unterscheiden. In diesem Zusammenhang ist beispielsweise an Walter Benjamins Vorstellungen von der Aura des Originals und dem Verlust des „Hier und Jetzt“ selbst bei einer „höchstvollendeten Reproduktion“<sup>13</sup> zu erinnern. Man könnte dem eine neue Aura entgegensetzen, die mit der im Digitalen gesteigerten Verfügbarkeit des Objekts bei gleichzeitiger ‚Entkörperung‘ erreicht wird – gleichsam eine digitale Omnipräsenz. Die zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit geht zwar einher mit dem Verlust bestimmter haptischer Aspekte sowie damit verbundenen Erlebnisaspekten, die nur durch das Aufsuchen der Objekte an einem besonderen Ort und durch die direkte körperliche und sinnliche Konfrontation mit

10 Vgl. Hui 2012, 388–389.

11 Vgl. Hui 2012, 388–389; vgl. auch Berners-Lee, Hendler und Lassila 2001.

12 van Peursen 2010.

13 Benjamin 2006, 13.

den Objekten ermöglicht werden. Abgesehen davon, dass technologische Entwicklungen rund um virtuelle Realitäten die Grenzen des körperlich Wahrnehmbaren verschieben, gewinnt die Konfrontation mit dem digital(isiert)en Objekt andere, neue haptische Qualitäten und Erlebnisaspekte, in denen wir auch eine neue ‚digitale Aura‘ sehen können. Schweibenz schlägt angesichts der Zunahme digitaler Objekte im Museum vor, „die Wirkkraft von (digitalen) Reproduktionen auf das Publikum und dessen Erinnerungen bei der Erfahrung von Museumsobjekten“ zu erforschen. „Dadurch könnte es nötig sein, das Verhältnis von Original und (digitaler) Reproduktion neu zu bewerten und Auswirkungen einer möglichen Migration der Aura vom Original auf die Kopie eingehender zu untersuchen“.<sup>14</sup>

Zwar findet durch die Wahrnehmung über den Bildschirm (bzw. das digitale Präsentationsmedium), der eine Vermittlungs- und Filterinstanz bildet, sowie durch die Kontextualisierung in neuen Präsentationszusammenhängen auf Portalen und in Forschungsumgebungen eine Distanzierung zum Objekt statt. Diese wird jedoch ergänzt durch eine neue Haptik, eine insbesondere bei ‚mobile devices‘ gegebene Taktilität und Veränderbarkeit bzw. Manipulierbarkeit des Objekts, die beispielsweise durch Zoomfunktionen oder Bildbearbeitungswerkzeuge ermöglicht wird.

Diese allgemeine Verfügbarkeit verändert auch den wissenschaftlichen Kommunikations- und Publikationsprozess durch die unmittelbare Überprüfbarkeit bestimmter Aussagen am (digitalen) Objekt. Dadurch gewinnen gesellschaftliche und wissenschaftliche Diskurse und Aushandlungsprozesse eine neue Qualität.

Die Einschätzung von van Peursen im Hinblick auf die Bedeutung der Art der Transformation von physischen in digitale Objekte betrifft jedoch viel mehr noch die Forschungsmöglichkeiten, die er mit den digital(isiert)en Objekten verknüpft, denn sie bieten wesentlich mehr als Zugänglichkeit und das Betrachten- oder Lesen- und Anschauenkönnen, auch wenn damit bereits sehr viel gewonnen ist.

### 3 Linguistische Perspektiven auf digitale Objekt epistemologien

#### 3.1 Der diskurslinguistische Wissensbegriff bezogen auf Objekte

Ein Ausgangspunkt dieses Beitrags ist die diskurslinguistische Bestimmung des Wissensbegriffs und die damit verbundene Theorie zur Konstituierung und Generierung von Wissen. Dabei handelt es sich um einen Ansatz, der auf der Unterscheidung zwischen individuell und kollektiv konstituiertem Wissen beruht, also zwischen Wissen, das an einen einzelnen Träger gebunden ist, der selbst erkennt, und Wissen, das sozial konstruiert

14 Schweibenz 2015, 151.

wird. Auf letzteres ist die diskurslinguistische Perspektive bezogen, aus der die diskursive Verhandlung von Erkenntnissen untersucht wird, die mehr oder weniger öffentlich und in Verbindung mit bestimmten Geltungsansprüchen verhandelt werden, also zu einem gewissen Grad losgelöst vom ursprünglichen Erkenntnisprozess eines bestimmten Urhebers betrachtet werden.<sup>15</sup> Im Mittelpunkt stehen also nicht die individuellen Erkenntnisprozesse, die – etwa im Hinblick auf die Kategorie der Wahrheit – in etablierten Erkenntnistheorien hauptsächlich diskutiert werden, sondern die Aushandlung kollektiven Wissens durch die Anerkennung individueller Erkenntnisse als gültiges Wissen in einer Gesellschaft. Kollektives Wissen wird als in agonalen Diskursen dynamisch verhandelt beschrieben,<sup>16</sup> als allgemein anerkannte Aussagensysteme, die sprachlich bzw. diskursiv als wahr konstruiert sowie argumentativ gerechtfertigt werden und deren Geltungsanspruch distribuiert wird.<sup>17</sup>

Für diese Aushandlungs- und Anerkennungsprozesse sowie für die Distribution der Ergebnisse sind Kommunikationskanäle, Austausch-, Publikations- und Dokumentations-Plattformen oder generell: Infrastrukturen erforderlich. Möglichkeiten zur ortsunabhängigen Kollaboration und Kommunikation in unmittelbarer Anknüpfung an das digital(isiert)e Objekt, für multiperspektivische Zugriffs- und Analyseformen, zur Organisation, Vernetzung und Archivierung versprechen einen Mehrwert durch die digitale Umsetzung solcher Infrastrukturen. Das epistemologische Potential der Einbindung digital(isiert)er Objekte in diese Infrastrukturen steht im folgenden Abschnitt 3.2 im Mittelpunkt. Dort ist zunächst – zusätzlich zur diskurslinguistischen Perspektive mit kollektiv konstruiertem Wissen als zentralem Aspekt – auch auf individuelle Erkenntnismöglichkeiten bezogen auf Objekte einzugehen, die aus sprachwissenschaftlicher Sicht beschrieben werden können, sowie auf neue Möglichkeiten durch digitale Erschließungsmaßnahmen in diesem Bereich. Diese Überlegungen nehmen Objekte vor allem als Zeichen und Spuren sowie als Träger von Zeichen und Spuren in den Blick.

### 3.2 Zeichenhaftigkeit von Objekten – epistemologische Aspekte aus linguistischer Perspektive

Objekte sind, auch in digital(isiert)er Form, Träger von Zeichen und Spuren, die rezipiert, analysiert und anschließend diskursiv verhandelt werden können. Auch ein Objekt als Ganzes kann als Zeichen beschrieben werden. Markus Hilgert bezeichnet Objekte selbst als Spuren des Vergangenen, nicht nur als Träger solcher Spuren.<sup>18</sup> Für die theoretische Grundlegung des Verhältnisses der Begriffe Zeichen und Spur im vorliegenden Zusammenhang, also im Hinblick auf den verwendeten (digitalen) Objektbegriff, wird

15 Vgl. Janich 2000, 136.

16 Vgl. I. Warnke 2009, 114.

17 Vgl. I. Warnke 2009, 118–120.

18 Vgl. Hilgert, Hofmann und Simon 2015.

hier zunächst auf die von Charles Peirce begründete Richtung der Zeichentheorie zurückgegriffen. Peirce definiert Zeichen ganzheitlich – also anders als Ferdinand de Saussure, der einen formal-sprachlichen Zeichenbegriff geprägt hat – und beschreibt einerseits eine Repräsentations- und andererseits eine Erkenntnisfunktion von Zeichen. Jedes Zeichen repräsentiert demnach einerseits ein Objekt, andererseits wirkt es als Mittel der Erkenntnis und Voraussetzung für kognitive Prozesse. Peirce zufolge determiniert das Zeichen einen Interpretanten, der das Objekt auf eine bestimmte Weise repräsentiert,<sup>19</sup> wobei weiteren relativierenden Ausführungen von Peirce zu entnehmen ist, dass es sich bei dem Interpretanten eher um einen Interpretationsspielraum handelt, der durch das Zeichen aufgerufen wird. Die Relation des Zeichens zum Objekt bestimmt Peirce in zweierlei Hinsicht: einerseits beschreibt er eine relativ stabile und unabhängige reale Wirksamkeit des Objekts an sich, andererseits den grundsätzlich durch Zeichen vermittelten und auf Repräsentationen basierenden Erkenntnis-Zugriff auf Objekte.<sup>20</sup> Diese triadische Zeichenrelation (zwischen Zeichen, Interpretant und Objekt) wird nicht als jeweils in sich abgeschlossen beschrieben, sondern als Prozess. Die damit verbundene Vorstellung, dass die Bedeutung eines Zeichens in einer endlosen Kette von Interpretanten und Interpretationen konstituiert wird und demnach das eigentlich bedeutungstragende Moment des Zeichens und seine Wirkung ins Unendliche fallen, wird von Peirce in späteren Schriften relativiert bzw. ausdifferenziert, indem er unmittelbare Wirkungen von Zeichen von einer Art finaler Bedeutung eines Zeichens unterscheidet.<sup>21</sup>

Eine existenzielle Beziehung zum Objekt ist in der indexikalischen Zeichenrelation angelegt, die Peirce von der ikonischen und symbolischen Relation unterscheidet. „Genuine Indexikalität“<sup>22</sup> bildet nach Peirce das materielle Fundament der Semiosis. Die „epistemologische Pointe“ dieses Konzepts sieht Wirth „in der doppelten Unterstellung“, dass genuine Indices „Bestandteil einer sowohl kausal motivierten als auch nicht-intentionalen Relation sind“ und somit die Voraussetzung dafür darstellen, „dass man Symptome als ‚natürliche Anzeichen‘ deutet“.<sup>23</sup> Ein Indexzeichen steht also in einer direkten, physischen (auch räumlichen und zeitlichen) hinweisenden Beziehung zum bezeichneten Objekt. Insofern ist diese Zeichenrelation für objekt epistemologische Überlegungen im Hinblick auf den Aspekt der Materialität besonders interessant, so beispielsweise Witterungseinflüsse und Verschleiß als Index für Alter und ursprüngliche Umgebungsbedingungen des Objekts, Beschaffenheit als Index für Bau-, Kunst- und Kultur-Techniken der Entstehungszeit des Objekts oder Zerstörungsspuren als Index für Krieg oder Vandalismus. In der Linguistik werden über solche natürlichen Indices hinaus indexikalische Zeichenrelationen einbezogen, die durch Kommunikationssituatio-

19 Vgl. Peirce 1958, vol. 1, 541.

20 Vgl. Peirce 1985, 151 und 155.

21 Vgl. Peirce 1991, 563–566.

22 Peirce 1958, vol. 2, 283.

23 Wirth 2007, 62.



nen und -bedingungen in der Sprachverwendung erzeugt werden. In solchen Theorien wird Indexikalität „als fundamentales Prinzip der Formierung sprachlicher Zeichen“<sup>24</sup> verstanden, als grundlegendes Mittel der Sinnkonstitution.

Marcus Müller beschreibt Parallelen zwischen der Kontextualisierungstheorie und dem Zusammenhang zwischen Indices und Symbolen, wie er bei Peirce beschrieben wird. Als gemeinsame Bezüge sieht er, „dass die einen die anderen erstens genetisch voraussetzen, zweitens performativ zur Geltung bringen und drittens kommunikationsgeschichtlich verankern“.<sup>25</sup> Dabei verweist er auf Auer, der Kontextualisierung als Verbindung zwischen einem „empirisch gegebenen (beobachtbaren) Datum, das der kontextualisierende Teilnehmer aus einem Zeichenvorrat sprachlicher oder nichtsprachlicher Art auswählt“, und einer „Komponente des Hintergrundwissens“<sup>26</sup> bestimmt. Die Rekonstruktion solcher Verbindungen stellt eine wichtige Form des epistemologischen Zugriffs auf Objekte und deren Kontexte dar. Als methodologischer Ansatz wird – im Zusammenhang mit der linguistischen Kontextualisierungstheorie von Müller<sup>27</sup> – das ‚Spurenlesen‘ beschrieben und die ‚Spur‘ als epistemologischer (Leit-)Terminus reflektiert. Dabei sind drei Dimensionen zentral: Materialität, Semiotizität und Kontextualität. Eine materielle Dimension weisen Spuren grundsätzlich auf, weil sie auf physische Ereignisse verweisen, die der Wahrnehmungsgegenwart vorausgegangen sind, und zusätzlich auf den biophysischen Wahrnehmungsprozess des Spurenerfassens, des Sehens, Tastens, Hörens oder Riechens. Semiotizität ist als Dimension fundamental, weil Spuren durch einen Deutungsprozess erst konstituiert werden. Kontextualität ist Voraussetzung für solche Deutungspraktiken. Um als Spur erkennbar zu sein, muss die Spur auf soziale Praktiken verweisen. Der Unterschied zum Zeichen besteht zum einen darin, dass Spuren nicht intentional produziert werden, höchstens nicht intendierte Nebeneffekte von intentionalen Handlungen sein können. Zum anderen sind Zeichen auf etwas Vorhandenes bezogen, das lediglich abwesend ist, Spuren hingegen auf etwas, was in der gegenwärtigen Welt nicht mehr vorhanden ist – eine Differenzierung, die von Emmanuel Lévinas geprägt wurde.<sup>28</sup> Derrida beschreibt als Merkmal der Spur die Präsenz der Vergangenheit in der Gegenwart sowie das „Raum-Werden der Zeit oder Zeit-Werden des Raumes“.<sup>29</sup> Er versteht die Spur als Gleichzeitigkeit vergangener und gegenwärtiger semiotischer Verschiebungen.<sup>30</sup> Derrida bezieht den Begriff Spur aber auch auf Sprache. Seine zeichentheoretischen Überlegungen gehen von der strukturalistischen Semiotik nach de Saussure aus, in der das Zeichen einen repräsentativen, diadischen (nicht wie bei Peirce triadischen) Charakter und eine ursprüngliche, wenn auch arbiträre Bedeutung

24 Müller 2015, 51–52.

25 Müller 2015, 51–52.

26 Auer 1986, 24.

27 Vgl. Müller 2015, 53.

28 Vgl. Lévinas 1983, 209–235, und Levy 2007, 145.

29 Derrida 1999, 39.

30 Vgl. Thiering 2012, 386.

hat. Diesem Zeichenbegriff stellt Derrida das Konzept einer unendlichen Zeichenkette intertextueller Verweise und Zitationen entgegen und verwendet dafür die Bezeichnung ‚Spur‘.<sup>31</sup> So beschreibt er etwa Text als Gewebe von Spuren, die endlos auf andere Spuren verweisen, wobei sich in diesem Gewebe die Trennung von sprachlichem und nichtsprachlichem Kontext vermischt.<sup>32</sup>

Müller greift dieses Begriffsverständnis als „radikalhermeneutische Deutung des Spurbegriffs“<sup>33</sup> auf und ordnet ihm Positionen zu, die den Semiotizitätsaspekt von Spuren betonen, in denen es vor allem darum geht, „mittels des Spurbegriffs das Materielle der Kommunikation begrifflich dingfest zu machen, nur um es in einem pansemiotischen Weltbild dem Semiotischen gleichsam zu unterwerfen“.<sup>34</sup> Weiter verfolgt er jedoch eine andere Deutungslinie, die den Materialitätsaspekt ins Zentrum rückt – die schon erwähnten Begriffsdifferenzierungen, die auf Lévinas zurückgeführt werden können. Sie führen letztlich zum Verständnis der Spur mit ihrer wahrnehmbaren Präsenz als materielles Substrat jeder Zeichenhandlung, in dem sich die unmittelbare Abwesenheit des unwiederbringlich Vergangenen als konfiguriertes Material formiert.<sup>35</sup> In Verbindung mit dem hier bereits referierten Kontextualisierungsbegriff nach Auer kann das ‚Spurenlesen‘, das Müller als epistemologisch dritten Weg zwischen Konstruktivismus und Realismus beschreibt (nach Kogge<sup>36</sup>), bei dem die Involviertheit des Forschers im Sinne einer „Wissensgenerierung der Nähe“<sup>37</sup> entscheidend ist, auch im Rahmen der Objekt epistemologie als neue Zugriffsform genutzt werden. Auer bezieht ausdrücklich nichtsprachliche Zeichen ein, die – auch im veränderten Sinne als Spuren – im Zuge von Kontextualisierungsprozessen mit dynamischen, mentalen, im Sprachgebrauch konstituierten Konstrukten verknüpft werden. Die Erschließung solcher Kontexte von Objekten, sowohl historische als auch aktuelle, können durch digitale Praktiken des Spurenlesens unterstützt werden. Darüber hinaus können digitalisierte Objekte und ihre so erschlossenen Kontexte in digital vermittelte Metadiskurse hypertextuell eingebunden werden, etwa auf Annotations- bzw. Kommentarebenen. Insofern sind Textualitäts- und Diskursivitäts-Merkmale digitaler Objekte relevant.

### 3.3 Textualität und Diskursivität von digitalen Objekten

Inwiefern kann man im Zusammenhang mit Objekten von Textualität sprechen – insbesondere bei nicht beschrifteten Gegenständen? Diese Frage gilt es im vorliegenden Kontext zu klären. Angesprochen wurde bereits die Möglichkeit der Einbindung digitaler

31 Vgl. Thiering 2012, 386.

32 Vgl. Derrida 1999, 327.

33 Müller 2015, 54.

34 Müller 2015, 54.

35 Vgl. Müller 2015, 55.

36 Vgl. Kogge 2007, 192.

37 Müller 2015, 57.

Objekte in diskursive Kommunikationsstrukturen. Die Textualitätsmerkmale digitaler Objekte selbst wurden jedoch noch nicht untersucht. Voraussetzung ist die Diskussion des Textbegriffs und verschiedener Merkmale für Textualität. Dafür wird zurückgegriffen auf etablierte textlinguistische Modelle und Kategorien – hier vor allem nach Robert de Beaugrande und Wolfgang Dressler<sup>38</sup> sowie nach Barbara Sandig.<sup>39</sup> Eine Anwendung auf Hypertext erfolgte in der germanistischen Linguistik zum Beispiel recht früh durch Stefan Freisler<sup>40</sup> und aktueller durch Angelika Storrer.<sup>41</sup> Jüngst wurden diese Kriterien auf wissenschaftliche digitale Editionen in virtuellen Forschungsumgebungen übertragen.<sup>42</sup>

Als zentrale Textualitätsmerkmale werden allgemein Textfunktion, Thematisierung sowie Kohärenz und Kohäsion angesehen. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Rezeption erst nach einer ersten Einschätzung der Textfunktion inhaltlich-thematische bzw. Kohärenzaspekte genauer in den Blick genommen werden, die anhand der Funktion interpretiert und von ihr dominiert werden.<sup>43</sup> Allerdings wird auch von Wechselwirkungen zwischen diesen beiden Dimensionen ausgegangen. Die Kriterien Kohäsion und Kohärenz umfassen (Sinn-)Zusammenhänge, die durch die Wahrnehmung und Verarbeitung der expliziten Textoberfläche einerseits und von semantischen Texttieferstrukturen andererseits erfasst werden können, also durch ‚Spurenlesen‘ und Zeichen-deutung sowie Kontextualisierung. Der Textbegriff wird dabei zwar prototypisch auf Sprache bezogen, prinzipiell kann er in erweiterter Form aber auch „vielfältige Nutzungen anderer Zeichentypen“<sup>44</sup> einbeziehen. Objekte erfüllen diese zentralen Textualitätskriterien durchaus – auch ohne Schriftanteile. Auf ihre Zeichenhaftigkeit wurde bereits im vorigen Abschnitt 3.2 eingegangen, die Rekonstruktion von Objekt-Funktionen sowie die Zuordnung von Thematisierung und möglichen Kontexten können wichtige Untersuchungsaspekte darstellen. Beispielweise wäre eine mögliche Fragestellung, inwiefern einem bestimmten Objekt eine Gebrauchsfunktion zugewiesen werden kann (zum Beispiel als Werkzeug) oder eine schmückende oder symbolische Funktion. Weitere Textualitätsmerkmale lassen sich ebenfalls im Rahmen dieses erweiterten Begriffsverständnisses Objekten zuordnen. Intertextualität im Sinne von Bezügen zu anderen Einzeltexten einerseits und Textmustern andererseits wird zu den definitorischen Textualitätsmerkmalen gezählt. Es wird davon ausgegangen, dass solche Bezüge immer vorhanden sind, Texte immer auf andere verweisen – es sei an Derridas Spurbegriff erinnert.<sup>45</sup> Dieser Aspekt ist auch bezüglich objektivistischer Überlegungen entscheidend. Bezüge zu anderen Objekten (auch anderen Textsorten), übereinstimmende

38 Vgl. Beaugrande und Dressler 1981, 50–215.

39 Vgl. Sandig 2006, 307–482.

40 Vgl. Freisler 1994, 19–50.

41 Vgl. Storrer 2008, 315–332.

42 Vgl. Bender 2016, 47–68.

43 Vgl. Sandig 2006, 318.

44 Sandig 2006, 310.

45 Vgl. auch Bender 2012, 407–408.

Merkmalsmuster, Konstellationen mit schriftsprachlichen Komponenten, Einbindung in Umgebungen und Ordnungen – all dies wären mögliche Untersuchungsperspektiven. Ein schon kurz erwähntes und in Abschnitt 3.2 ausführlicher besprochenes Beispiel wären Grabmale, die in einer bestimmten räumlichen Konfiguration angeordnet sind, deren Inschriften Verweisungen enthalten und die bestimmte typologische Eigenschaften aufweisen, auch im nicht-schriftlichen Bereich. Situationalität und Unikalität, also die Aspekte der Abhängigkeit von und Anpassbarkeit an bestimmte Rezeptions- oder Nutzungsszenarien, lassen sich ebenfalls auf Objekte beziehen. Zum einen ist die Rekonstruktion und Simulation ursprünglicher situativer Gegebenheiten bzw. Umgebungen und Nutzungsszenarien ein wichtiger Forschungsaspekt, zum anderen die (Re-)Präsentation sowie die Unterstützung von Rezeptions- und Nutzungsszenarien in aktuellen Umfeldern. An das Objekt als statisches Produkt werden so auch rekonstruierbare oder durch die Erschließung ermöglichte Prozesse des Umgangs mit dem Objekt angeknüpft.

An diese unterschiedlichen Textualitätskriterien lassen sich die Mehrwert-Aspekte der digitalen Erschließung und Einbindung in virtuelle Forschungsumgebungen und -infrastrukturen gut anschließen. Merkmale können computergestützt analysiert, ausgezeichnet und mit denen anderer Objekte sowie mit weiteren textuellen Ebenen vernetzt werden. Ein Modell nach dem Vorbild von Überlegungen zu digitalen Editionen wäre beispielsweise denkbar, das Hans-Walter Gabler „web of discourses“<sup>46</sup> nennt. Er versteht darunter die Möglichkeit, in digitalen Editionen verschiedene Diskursebenen an den edierten Text bzw. digitale Faksimiles anzuschließen, beispielsweise auf der Apparatur- oder Kommentarebene, und so verschiedene Stimmen bzw. Fachperspektiven direkt am Untersuchungsgegenstand miteinander kommunizieren zu lassen. Diese Form der Aushandlung von Wissen wäre auch auf Sammlungen digitaler Objekte anwendbar.

## 4 Diskursive Einbindung von Objekten in digitale Infrastrukturen

### 4.1 Repräsentationen von Objekten in digitalen Infrastrukturen

Für Forschung und Gesellschaft gibt es verschiedene Möglichkeiten der Zugänglichkeit zu den physischen Objekten der Vergangenheit: sie können (vereinfacht dargestellt) *in situ* – an ihrem ‚ursprünglichen‘ Ort zugänglich sein oder sie werden in einer dafür aufgebauten Infrastruktur einer Gedächtnisinstitution wie Museum, Bibliothek, Archiv o. ä. aufbewahrt. Etwas Ähnliches gilt auch für digitale Objekte, die auf ‚privaten‘

46 Gabler 2010, 44.

Kameras, PCs oder Servern liegen oder in institutionell organisierte und abgesicherte, gegebenenfalls ‚öffentliche‘ digitale Infrastrukturen eingespeist werden können. Im wissenschaftlichen Diskurs ist der offene und verlässliche Zugang zu den digitalen Objekten unabdingbar, damit in einer zunehmend digital verfassten Gesellschaft nicht nur wissenschaftliche Fortschritte erzielt werden können, sondern damit überhaupt ein entsprechender wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Diskurs stattfinden kann. Digitale Infrastrukturen sind dabei ebenso wie ihre physischen Äquivalente mehr als reine Aufbewahrungsorte für digitale Objekte (hier im informatischen Sinne verstanden). Einerseits gehört es zu ihren Kernaufgaben, einen sicheren und langfristigen Speicherort für Daten zu bieten (preservation), andererseits geht ihre Rolle im Forschungsprozess weit darüber hinaus. Sie gestalten mit ihrer Form des Zugangs, der gesteuert wird über Metadaten, den damit verbundenen Recherchemöglichkeiten und Visualisierungsangeboten und -kontexten die eigentliche ‚Repräsentation‘ der Forschungsobjekte. Die Nutzenden können durch Authentifizierungs- und Autorisierungskomponenten ausdifferenzierte und mit dem Objekt verbundene spezifische Rollen erhalten und mit anderen Forschenden in Austausch treten, so dass auch die digitalen Infrastrukturen als soziale Infrastrukturen angesprochen werden können. Sie sind demnach auch Orte gesellschaftlicher wie wissenschaftlicher Aushandlungsprozesse und Diskurse.

In den letzten Jahren hat sich der Wissenschaftsrat intensiv mit der Bedeutung, Erhaltung und Weiterentwicklung analoger und digitaler Forschungsinfrastrukturen, darunter auch die Sammlungen und Gedächtnisinstitutionen, befasst und entsprechende Empfehlungen formuliert. Die Rolle der Infrastrukturen im wissenschaftlichen Diskurs wird darin deutlich aufgewertet:

Forschungsinfrastrukturen leisten in allen Wissenschaftsbereichen wesentliche Beiträge zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn, zur wissenschaftlichen Beantwortung von Fragen gesellschaftlicher Relevanz sowie zur internationalen Anschlussfähigkeit dieser Anstrengungen. Dies gilt für die Geistes- und Sozialwissenschaften ebenso wie für die Natur-, Ingenieur- oder Lebenswissenschaften. Speziell in den Geistes- und Sozialwissenschaften lässt sich seit gut einer Dekade beobachten, dass deren Forschungsinfrastrukturen eine Transformation durchlaufen: sie wandeln sich von tradierenden und Fachinformationen bevorratenden Hilfseinrichtungen zu Inkubatoren für neue und innovative wissenschaftliche Fragestellungen aufgrund von Forschungsdaten, die durch diese Infrastrukturen selbst erst erzeugt werden. Dies gilt nicht nur für die von konkreten Forschungsfragen getriebenen Infrastrukturen, sondern auch für die Systeme der Grundversorgung mit Fachinformationen. Digital aufbereitete Fachinformationen bieten durch ihre Verknüpfung mit Metadaten ganz neuartige Möglichkeiten der forschenden Erschließung von Bibliotheks-, Archiv-

und Sammlungsbeständen. Darüber hinaus etabliert sich in den Geistes- und Sozialwissenschaften – und hier insbesondere im Nachwuchsbereich – eine Kultur des internationalen und zunehmend auch interdisziplinären Austauschs [...].<sup>47</sup>

Infrastrukturen werden nicht mehr nur als ‚Aufbewahrungsort‘ oder als ‚Hilfseinrichtungen‘ der Forschung gewertet, sondern insbesondere durch die digitalen Forschungsdaten als ‚Inkubatoren‘ für innovative Forschungen angesehen. Auch auf internationaler Ebene wird diese umfassende und integrative Rolle (digitaler) Forschungsinfrastrukturen betont.<sup>48</sup>

Bei der Unterstützung von Austauschprozessen und kollaborativen Nutzungsszenarien sind mehrere Anforderungsbereiche zu berücksichtigen, die im Rahmen von Workshops und Nutzerbefragungen im BMBF-Verbundprojekt DARIAH-DE identifiziert werden konnten.<sup>49</sup> Ein entscheidender Anforderungsbereich ist die Organisation inhaltlicher Komponenten, also beispielsweise digitalisierter Objekte, in einem stabilen computergestützten System – zum Beispiel durch ein Digital Asset Management System mit Schnittstellen zur Anwendungsprogrammierung (APIs) – als Basis für das Anbinden von Werkzeugen. Die Verfügbarkeit von Daten spielt eine entscheidende Rolle, zum einen im Hinblick auf die digitalen Gegenstände selbst, zum anderen auf Daten, die zur Informationsanreicherung genutzt werden können, wie zum Beispiel Normdaten. Außerdem ist der Anforderungsbereich der Beschreibungssprachen von Bedeutung, beispielsweise die Berücksichtigung bestehender Austausch- und Beschreibungsformate wie das Open Data Annotation Model. Über die inhaltliche Organisation müssen die Verknüpfbarkeit (auch mit anderen Gegenständen sowie anderen Diskursschichten) sowie die Importier- und Exportierbarkeit von Inhalten geregelt werden können. Dies muss zum Beispiel die Möglichkeit der Gruppierung und gemeinsamen Referenzierung umfassen, und zwar auch feingranular auf der Ebene einzelner Elemente, also nicht nur hinsichtlich ganzer Dateien. Eine weitere Anforderung an die Organisation der Inhalte besteht darin, verschiedene Erschließungsebenen ein- und ausblenden zu können, Inhalte also nach unterschiedlichen Schichten zu organisieren. Diese Strukturen der inhaltlichen Organisation sind zugleich Voraussetzung für die Organisation von Arbeitsprozessen, auch im Hinblick auf das verteilte, kollaborative Arbeiten. Zentrale Bedarfsaspekte sind Versionierungsmöglichkeiten und feingranulares Zugriffs- und Rechtemanagement unter Berücksichtigung der Akteure wie Individuen, Gruppen, angeschlossene Maschinen und Services, Disziplinen, Öffentlichkeit auf der Basis

47 Wissenschaftsrat 2011, 7.

48 Vgl. Moulin, Nyhan und Ciula 2011, 39–42.

49 Vgl. Lordick u. a. 2016, 1–14.

spezifischer Praktiken, zum Beispiel lesen, verändern, versionieren, löschen, veröffentlichen, drucken, exportieren, weiternutzen. Die aufgeführten Punkte stehen in engem Zusammenhang mit der langfristigen Speicherung von Komponenten und verschiedenen Versionen, die im Workflow entstehen. Einen weiteren entscheidenden Punkt stellen Urheber- und Zugriffs-Rechtefragen dar, ebenso wurden Lizenzen und Datenschutz mehrfach als Bedarfsaspekte in DARIAH-Workshops und im Rahmen von Nutzerbefragungen genannt.<sup>50</sup>

#### 4.2 Objekte als Gegenstände diskursiver und kollaborativer Praktiken und Methoden in digitalen Netzwerken

Objekte werden beispielsweise in der Kunst- und Architekturgeschichte, den Kultur- und Altertumswissenschaften sowie in der Archäologie zu Gegenständen digitaler Methoden und Verfahren. Grundlage und Voraussetzungen für digitale Anwendungsszenarien sind Digitalisate, das heißt häufig zwei- bzw. dreidimensionale digitale Rekonstruktionen der zu analysierenden Objekte. Die Digitalisierung orientiert sich entweder maßstabsgetreu am Aufmaß eines Objekts oder stützt sich auf sekundäre Quellen: Pläne, Skizzen, Fotografien oder historische Ansichten. Die digitale Rekonstruktion ermöglicht die virtuelle und damit prinzipiell zerstörungsfreie Untersuchung oder gar Begehung dieser digitalisierten Objekte. Im digitalen Modell lassen sich sowohl die Raumwirkung verlorener Strukturen (Objekte, Straßen, Plätze, Städte), als auch potentielle Nutzungsszenarien sowie die Entwicklung und Veränderungen der Bausubstanz in aufeinander folgenden Bauphasen in ihrer spatio-temporalen Dynamik nachvollziehen. Architekturhistorische Hypothesen lassen sich experimentell und diskursiv direkt am Modell entwickeln und begründen.<sup>51</sup>

In traditionell textbasierten Wissenschaften, den Philologien und den historischen Disziplinen, kommt dem Objekt, hier verstanden als Schrifträger (Pergament, Kodex, Buch) wenn überhaupt eine nachgeordnete Rolle zu, meist ausgelagert in sogenannte ‚Hilfswissenschaften‘. In der Regel richtet sich auch in den digitalen Geisteswissenschaften das Hauptinteresse darauf, Mittel und Wege zu finden, eine Vielzahl schriftsprachlicher Phänomene und Strukturen digital adäquat zu repräsentieren, um Forschungsfragen mittels geeigneter digitaler Methoden und Verfahren beantworten zu können.

Die seit gut drei Jahrzehnten kollaborativ und disziplinübergreifend erarbeiteten Guidelines der internationalen Text Encoding Initiative (TEI) legen hiervon beredtes

50 Vgl. Bender 2016, 201–292.

51 Vgl. Liste digitaler Modelle <http://www.digitale->

[kunstgeschichte.de/wiki/Liste\\_digitaler\\_Modelle\\_historischer\\_Architektur](http://kunstgeschichte.de/wiki/Liste_digitaler_Modelle_historischer_Architektur) (besucht am 14.08.2018).

Zeugnis ab. Auf digitale schriftliche Texte, die gemäß den Richtlinien der TEI ausgezeichnet sind, trifft im Idealfall zu, was Yuk Hui über die zunehmende Gegenständlichkeit digitaler Objekte sagt, die im strukturierten XML-Format vorgehalten werden:

By concrete here we mean that the concepts of the objects are more well defined and the relations between parts of the objects and between objects are more explicit – that is, no longer limited by hyperlinks but by parsing and comparing well-structured data.<sup>52</sup>

Immerhin gibt es im umfangreichen Katalog, den die TEI zur Textauszeichnung vorlegt, auch einige Optionen, Objekte in ihrer Funktion als Träger des jeweiligen Textes zu beschreiben: „The objectDesc element is used to group together those parts of the physical description which relate specifically to the text-bearing object, its format, constitution, layout, etc.“<sup>53</sup>

Doch wird der ‚Object Description‘ verglichen mit dem Kerngeschäft, dem Text Encoding, vergleichsweise wenig Raum eingeräumt. Primäre Aufgabe der TEI ist es, „einen Standard zur Repräsentation von Texten in digitaler Form“<sup>54</sup> zu entwickeln und zu etablieren. Objekte, die keine Schrifträger sind, stehen naturgemäß nicht im Fokus des umfangreichen Regelwerks. Das Instrumentarium der TEI erlaubt zwar durchaus, Text und Objekt, Schrift und Bild in Beziehung zu setzen, doch stets von der Schriftlichkeit her räsoniert. Eine eigenständige Repräsentation der visuellen Aspekte, der Materialität oder des Objektcharakters kann und will die TEI nicht leisten.<sup>55</sup> Nach wie vor fehlt eine kollaborative Initiative, die eine den Bemühungen der TEI vergleichbare, verbindliche maschinenlesbare Auszeichnungssprache für Objekte, im Sinne eines sachgerechten Object Encoding erarbeitet.

Anstöße kommen vermehrt aus den objektorientierten Disziplinen, den Kunst- und Bildwissenschaften, aber auch aus den Museen und Institutionen, die der Bewahrung des kulturellen Erbes verpflichtet sind.

Waren Museen zunächst als Orte konzipiert, an denen Besucher vor Ort authentische Erfahrungen am Original machen konnten, brachte die Rede vom ‚immateriellen‘ Kulturerbe Bewegung in die Museumslandschaft. Spätestens seit der 2003 verabschiedeten UNESCO *Resolution zum Immateriellen Kulturerbe* zählen ausdrücklich auch

- a) mündlich überlieferte Traditionen und Ausdrucksformen, einschließlich der Sprache als Träger des immateriellen Kulturerbes; b) darstellende Künste; c)

52 Hui 2012, 389.

53 <http://www.tei-c.org/release/doc/tei-p5-doc/en/html/MS.html#msph1> (besucht am 14.08.2018).

54 <http://www.tei-c.org/> (besucht am 14.08.2018).

55 Vgl. Lordick u. a. 2016, 1–14.



gesellschaftliche Bräuche, Rituale und Feste; d) Wissen und Bräuche in Bezug auf die Natur und das Universum; e) traditionelle Handwerkstechniken<sup>56</sup>

zu den bewahrenswerten Objekten. Neben materiellen und immateriellen Objekten halten nun zunehmend auch digitale Objekte, „denen es ebenfalls an Materialität fehlt“,<sup>57</sup> Einzug in den musealen Raum. „Die Aggregatzustände der Kultur werden erweitert von materiell zu immateriell bis zu digital.“<sup>58</sup>

Auch in der sich formierenden digitalen Kunstgeschichte wird stärkeres Augenmerk auf Form, Gestalt, Haptik und Materialität der Objekte gelegt. Hierauf hat die Kunstwissenschaftlerin Katja Kwastek in ihrer programmatischen Keynote Lecture unter dem Titel *Vom Bild zum Bild – Digital Humanities jenseits des Textes* (vorgetragen anlässlich der ersten Digital Humanities Tagung des Verbands *Digital Humanities im deutschsprachigen Raum* 2014 in Passau) eindrücklich hingewiesen:

Jedoch nehmen unsere Forschungen ihren Ausgangspunkt in historischen und zeitgenössischen Artefakten, die (meist) visuell und (noch) zum überwiegenden Teil materiell sind. Daher sind wir natürlich daran interessiert, wie sich diese visuelle und materielle Überlieferung mittels digitaler Technologien analysieren lässt und welche Rolle wiederum visuelle Medien und bildbasierte Technologien – als Medium dieser Analyse selbst – spielen können. [...] Fragt man aber nach den Ursprüngen der digitalen Kunstgeschichte, so schließt diese weder direkt an die textuelle Analyse noch an die Tradition des vergleichenden Sehens an. Ihre Anfänge liegen vielmehr in Versuchen der Bildcodierung, die sich zunächst dem Bildinhalt (der Ikonographie) und darauf der formalen Komposition zuwandten.<sup>59</sup>

Die Anwendung digitaler Methoden auf Bilder, Artefakte und Objekte aller Art setzt den freien Zugang und Zugriff auf Digitalisate und digitale Objekte voraus. Diesem Ziel hat sich *prometheus – Das verteilte digitale Bildarchiv für Forschung und Lehre* verschrieben. Der Verbund, in dem zahlreiche Institutionen, Forschungseinrichtungen und Museen vertreten sind, führt Bildarchive der Kunst-, Architektur- und Designgeschichte, der Geschichte, Archäologie und Theologie zusammen und ermöglicht Bild- und Motivsuche in gegenwärtig 94 Datenbanken und über 1,7 Millionen Bilddateien. Aufbauend auf diesen visuellen Fundus konnten mehrere begleitende Projekte lanciert werden. So gelang es beispielsweise im assoziierten Projekt *Meta-Image*, Bilddiskurse objektübergreifend zu markieren, zu beschreiben und zu verknüpfen.<sup>60</sup>

56 Unesco 2003, §2.

57 Schweibenz 2015, 137.

58 Schweibenz 2015, 150.

59 Kwastek 2015.

60 Vgl. <http://prometheus-bildarchiv.de/projects/meta-image> (besucht am 14.08.2018).

In ähnlicher Weise konnte in enger Zusammenarbeit mit der zeitgenössischen Installationskünstlerin Anna Oppermann (1940–1993) an deren vielschichtigen, komplexen Ensembles eine Software – *HyperImage*<sup>61</sup> – entwickelt werden, „that enables everyone to build or document image networks by linking image details to one another as Aby Warburg did with paper in his Mnemosyne Atlas“.<sup>62</sup> Warburg hat in seiner Visualisierungsmethode Fotografien auf schwarzes Tuch gepinnt, um dann „mit Wollfäden Beziehungen zwischen Bildmotiven zu kennzeichnen. [...] Ohne die Wollfäden ist es alles andere als trivial, die Kette seiner Bild-Evidenzen zu verfolgen.“<sup>63</sup> *HyperImage* hat das papierne, analoge Verfahren Warburgs ins digitale Medium übertragen. „Was wieder erfunden werden musste im Digitalen war der Hypertext-Link für das Bild, die bildhafte Fußnote oder der Querverweis von, mit und auf das Bild. [...] Der Pointer ersetzt den Wollfaden, und es gibt keine Obergrenze der Komplexität eines solcherart aufgespannten Verweisnetzes.“<sup>64</sup> Auch in der ikonographischen Analyse lassen sich Relationen („Hyperlinks“) zwischen Motiven und Bildinhalten epochenübergreifend aufzeigen. „Gerade das digitale Medium erlaubt es, kunsthistorische Forschung direkt am Bild zu betreiben, nicht mehr Texte über Bilder zu schreiben oder Bildern gegenüber zu stellen, sondern tatsächlich bildbasierte Analysen zu erstellen.“<sup>65</sup>

Annäherung und Entfernung an ein/von einem Ensemble, Nähe und Abstand zu den Objekten, Close Reading und Distant Reading, der bewusste Perspektivwechsel macht das Netzwerk impliziter und expliziter Relationen auf einzigartige Weise erfahrbar und – nicht zu unterschätzen – nachvollziehbar, überprüfbar und im besten Fall nachnutzbar:

A mouse click on any of the depicted objects leads to its full view, again showing other pictures, until the very beginning is reached. Our system allows for marking up parts of images with visual hyperlinks to other images or parts thereof, creating a network of visual association links. In the case of Anna Oppermann's Ensembles, the nodes are the depictions of an image done by the artist; the links are image association links from that depiction to the depicted image itself that becomes the central object of investigation filling the screen after the jump.<sup>66</sup>

Die Raumentsembles der Anna Oppermann sind zusammengesetzt aus einer Vielzahl von mehr oder weniger eng aufeinander bezogenen, ineinander verschachtelten Einzelobjekten (Fotografien, Skulpturen, Zeichnungen). Die Künstlerin reflektiert den dyna-

61 <http://www.hyperimage.ws> (besucht am 14.08.2018).

62 M. Warnke und Wedemeyer 2011, 258.

63 Dieckmann, Kliemann und M. Warnke 2012, 11–12.

64 Dieckmann, Kliemann und M. Warnke 2012, 11–12.

65 Kwastek 2006, 2.

66 Dieckmann, Kliemann und M. Warnke 2012, 13.

mischen Charakter dieser Ensembles sowie den meditativen – wissenschaftlicher Hypothesenbildung durchaus verwandten – Prozess der Annäherung an ein Thema:

„Ensemble“ nenne ich die Sammlung und räumliche Anordnung von Materialien, die entstehen in Anwendung einer bestimmten Methode bei Wahrnehmungsübungen. Das Ensemble soll Erkenntnisvorgänge sichtbar machen, dokumentieren, erleichtern. Jedes Ensemble umschreibt (beschreibt) ein Thema, kreist ein (untersucht) einen Konflikt, ein Problem und ist gleichzeitig Erinnerungshilfe bei weiterführenden Reflexionen [...] Der Anfang ist immer ein subjektives, möglichst spontanes (zum Teil automatisches) Reagieren und Assoziieren auf ein Objekt [...] durch Skizzen, Zeichnungen, Fotos und Zitate. [...] Jedes Objekt kann Grundlage für ein neues Ensemble bilden.<sup>67</sup>

Mit der erfolgreichen Übertragung analoger Verfahren ins Digitale, exemplarisch am Beispiel des HyperImage Software System gezeigt, gelingt es, sowohl Warburgs ikonographische Bildverweisketten als auch Oppermanns „recursive strategy of representation“, ihre „artistic practice of ever re-representing objects recursively: depicting depicted pictures“<sup>68</sup> in ungeahnter Tiefe und Präzision hypertextuell sichtbar zu machen. Mit dem digitalen Werkzeug gelingt es auch immaterielle Prozesse wie etwa die eigentümliche Arbeitsweise, den Workflow, der Anna Oppermann abzubilden.

Digitalisate ermöglichen nicht nur unverstellten Zugang zu digital repräsentierten bzw. rekonstruierten Objekten, sondern auch deren Analyse, Kontextualisierung und die Visualisierung der komplexen, vielschichtigen Relationen zwischen Objekten.

Dem Neben- und Miteinander von Bild und Schrift, der Synchronität und Asynchronität von Form und Inhalt, dem Verhältnis von Objekt und Sprache, der Relation von Einzelobjekt zum räumlichen Ensemble nachzuspüren, war zentrales Anliegen des interdisziplinären vom BMBF geförderten eHumanities Verbundprojekts *Relationen im Raum – Visualisierung topographischer Klein(st)strukturen (RiR)*. Das Verbundprojekt vereint judaistische Epigraphiker, historische Bauforscher und Kulturinformatiker. Primäres Ziel des Projekts war die Analyse und Visualisierung räumlicher Relationen zwischen Grabmälern historisch jüdischer Friedhöfe. Lagepläne von Friedhöfen, auf denen die einzelnen Grabmale verzeichnet sind, wurden digitalisiert und mit Datenbankinformationen der Epigraphik und historischen Bauforschung im sogenannten *Topographie-Visualisierer* dynamisch hinterlegt.<sup>69</sup> Den Epigraphikern oblag die philologisch-historische Rekonstruktion der schriftlichen Überlieferung, der Kommentierung und Interpretation der Eulogien, die prosopographische Einordnung der erinnerten Personen so-

67 Wedemeyer, M. Warnke und Terstegge 2009; [http://www.uni-lueneburg.de/hyperimage/HI\\_Umarmungen/#tu509](http://www.uni-lueneburg.de/hyperimage/HI_Umarmungen/#tu509) (besucht am 14.08.2018).

68 M. Warnke und Wedemeyer 2011, 258.

69 <http://spacehumanities.de> (besucht am 14.08.2018).

wie die Datierung der Objekte. Grundsätzlich erfahren (In)schriftenträger in der Epigraphik große Aufmerksamkeit. Texte, geschlagen in Stein, geschnitzt in Holz oder gestickt auf Stoff, liegen in der Regel nur ein einziges Mal vor. Daher finden die Eigenschaften des Materials, die Einflüsse der Witterung oder des Bewuchses bei der wissenschaftlichen Textkonstitution – wenn möglich – Berücksichtigung. Zudem hat die spezifische Form und Gestalt der als Inschriftenträger verwendeten Objekte unmittelbare Auswirkungen auf die Textgestaltung. Begrenzte Breite und Höhe des Grabmals wirken sich direkt auf Zeilenfall und Textlänge aus. Das eingeschränkte Schriftfeld führt zum überdurchschnittlichen Gebrauch von Abkürzungen und Abkürzungen.

Diese spezifische Wechselwirkung von Objekt und Text – deren indexikalischen Relationen (s. o.) – gilt es in der Epigraphik stets zu beachten. Im Rahmen des *RiR*-Projekts konnten die beteiligten Bauforscher zudem ein feingranulares Beschreibungssystem der Schichten (horizontal) und Zonen (vertikal) weiterentwickeln, in denen die Objekte strukturiert ist.

Die Auseinandersetzung mit Friedhöfen bildet für die Historische Bauforschung einen enormen Vorteil: Jedem Objekt mit seinen formalen und konstruktiven Charakteristika ist nicht nur stets ein konkretes Baudatum, sondern auch Informationen zum Auftraggeber sowie seinem geographischen und sozialen Hintergrund zugeordnet.<sup>70</sup>

Jedoch bestand die „Hauptaufgabe für die Baugeschichte [...] vor allem darin, die systematische, mit digitalen Methoden quantitativ auswertbare Beschreibung von architektonischen Objekten im Allgemeinen weiterzuentwickeln“.<sup>71</sup> So ist „die Beschäftigung mit jüdischen Friedhöfen kein Randthema der Historischen Bauforschung, sondern kann als Labor verstanden werden, den Einsatz digitaler Methoden für die Architekturge-schichtsforschung voranzubringen.“<sup>72</sup>

Selbstverständlich lässt sich das an Grabmalen und dem Friedhof als spezifisches raumrelationales Ensemble entwickelte digitale Instrumentarium auf Fragestellungen weiterer Disziplinen, etwa der Archäologie und der Altertumswissenschaften, übertragen. Im Projektverlauf ist es in exemplarischer Weise gelungen, die unterschiedlichen Perspektiven und disziplinären Ansätze konstruktiv zu verbinden. Insbesondere die Kombination der philologischen Daten mit der baugeschichtlichen Erhebung erwies sich als äußerst fruchtbar. „Die Untersuchung solcher Anlagen erfordert [...] von vornherein die enge interdisziplinäre Kooperation von Bauforschern und Epigraphikern.“<sup>73</sup> Erst in der interaktiven Visualisierung im *Topographie-Visualisierer* werden auf Grundlage

70 Arera-Rütenik 2015, 106.

71 Arera-Rütenik 2015, 113.

72 Arera-Rütenik 2015, 114.

73 Arera-Rütenik 2015, 106.

der am Einzelobjekt erhobenen Daten Muster und Regeln (wie auch Ausnahmen) sichtbar nach denen sich aus einzelnen Grabobjekten, Reihen, Felder, Cluster im Raum konstituieren. Auch der zeitliche Wandel der ‚Raumproduktion‘ gerät erst in der Schau auf das Ensemble der Einzelobjekte in den Blick. Auch hinsichtlich des Friedhofs ist „Raum als relationale Anordnung“ auf „regelgeleitetem, routinisierten und über symbolische wie auch materielle Ressourcen stabilisierten Handlungsformen basiert“<sup>74</sup> definiert.

Projekte wie *Relationen im Raum* führen exemplarisch vor, wie sich der Diskurs über Objekte im digitalen Medium am Digitalisat und unter Anwendung digitaler Methoden und Verfahren vollzieht und zu neuen Forschungsansätzen und -fragen führen kann.

An Digitalisate lassen sich weitreichende Forschungsfragen richten, die mit entsprechenden digitalen Werkzeugen bearbeitet werden können und die bislang nur an den physischen Objekten vorgenommen wurden. Ein Beispiel dafür stammt aus der digitalen Kodikologie: die möglichst präzise Aufnahme der physikalischen Beschaffenheit von Kodizes (Blattgröße, Umfang, Schriftgröße, Linierung, Folierung, Zeilenzahl, Anzahl der Miniaturen, Scholien, Paratexte usw.) gehört zu den zentralen Grundlagen kodikologischer Erschließung und der Einschätzung von Produktions- und Rezeptionsbedingungen, von Provenienzen oder von Veränderungen an Text- oder Wissensbeständen. Ein Verfahren der automatischen Extraktion bestimmter physikalischer Layoutparameter und texttopographischer Merkmale auf einer größeren Zahl digitalisierter Seiten mittelalterlicher Handschriften wurde im BMBF-geförderten Projekt *eCodicology* entwickelt, das auch auf Basis-Infrastrukturkomponenten der digitalen Forschungsinfrastrukturen *TextGrid* und *DARIAH-DE* zurückgreift.<sup>75</sup> Dieses Beispiel zeigt, dass am digitalen Surrogat Messdaten über das physische Objekt in einer Fülle (hier an rund 170 000 Seiten) erhoben werden können, die am Original nicht mit vertretbarem Aufwand erreichbar wären, und die den Diskurs über das Objekt durch die Bereitstellung neuer Daten(mengen) bereichern.

## 5 Fazit

Die exemplarischen Beschreibungen von Projekten im Gebiet der Digital Humanities, in denen Objekte digital erschlossen und untersucht werden, haben gezeigt, dass digitale Werkzeuge, Forschungsumgebungen und -infrastrukturen erst in optimaler Weise ermöglichen, den Mehrwert der Objekt-Digitalisierung auszuschöpfen und in Form diskursiver Einbindung in digitale Kommunikations- und Kollaborationsstrukturen für

74 Löw 2010, 238 und 235.

75 Embach u. a. 2013, 172–178.

die Aushandlung und Generierung von Wissen verfügbar zu machen. Verschiedene digital gestützte Verfahren der Wissensgewinnung bezogen auf Objekte, ihre Umgebungen und Kontexte sowie mit ihnen verbundene Prozesse und Kulturen konnten vorgestellt werden. Grundlage für systematische Beschreibungen neuer, digital gestützter objektepistemologischer Zugänge ist die theoretische Fundierung der Interaktionsprozesse mit und der Diskurse zu digitalen Objekten anhand zeichentheoretischer sowie text- und diskurslinguistischer Ansätze. Einerseits können individuelle Erkenntnismöglichkeiten im Zuge von Zeichendeutung und Spurenlesen am Objekt computergestützt weiterentwickelt werden. Andererseits können, darauf aufbauend und an die Zeichen- bzw. Spurenebene anknüpfend, Prozesse der sozialen Konstruktion von Wissen im Zuge sprachlicher Aushandlungsprozesse digital unterstützt werden – als zusätzliche Diskursebenen, die im Rahmen von informationstechnischen Infrastrukturen an digitalisierte Objekte oder ganze Objekt-Konstellationen oder -Netzwerke angelagert werden können, in Form der (hyper-)textuellen und (hyper-)medialen Einbindung von Objekten in digitale Kommunikations- und Kollaborationsstrukturen oder allgemeiner: Infrastrukturen. Die Entwicklung von Netzwerken wird ermöglicht. Ein Netzwerk entsteht, indem „Netze im performativen Vollzug als Handlungs- wie Beschreibungsmodell soziale und kulturelle Wirkungskraft gewinnen“.<sup>76</sup> Erst durch die performative und kollaborative Nutzung im Rahmen eines Netzwerks aus Digitalisaten, Metadaten, angeknüpften Inhalten und Nutzer/inne/n kann Wissen sinnvoll, nachhaltig und langfristig diskursiv verhandelt und generiert sowie langfristig verfügbar gemacht werden.<sup>77</sup> So kann um digitale Objekte eine virtuelle Forschungsumgebung, ein virtueller Wissensraum mit neuen Erkenntnismöglichkeiten entstehen.

76 Gießmann 2006, 18.

77 Vgl. Rapp und Bender 2013, 64.

# Bibliographie

## Arera-Rütenik 2015

Tobias Arera-Rütenik. „Bauforscher – Epigraphiker – Informatiker. Flächendeckende Gesamterfassung des Jüdischen Friedhofs in Berlin-Weißensee zur Vorbereitung eines Antrags zum UNESCO-Welterbe und seine Folgeprojekte“. In *Bericht über die 48. Tagung für Ausgrabungswissenschaft und Bau-forschung vom 28. Mai bis 1. Juni 2014 in Erfurt*. Hrsg. von Vereinigung für Baugeschichtliche Forschung e.V. Koldewey-Gesellschaft. Dresden, 2015, 106–115.

## Auer 1986

Peter Auer. „Kontextualisierung“. *Studium Linguistik* 19 (1986), 22–47.

## Beaugrande und Dressler 1981

Robert de Beaugrande und Wolfgang Dressler. *Einführung in die Textlinguistik*. Tübingen: Niemeyer, 1981.

## Bender 2012

Michael Bender. „Text“. In *Lexikon der Raumphilosophie*. Hrsg. von S. Günzel. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2012, 407–408.

## Bender 2016

Michael Bender. *Forschungsumgebungen in den Digital Humanities. Nutzerbedarf, Wissenstransfer, Textualität*. Sprache und Wissen 22. Berlin und Boston: De Gruyter, 2016.

## Benjamin 2006

Walter Benjamin. *Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2006.

## Berners-Lee, Hendler und Lassila 2001

Tim Berners-Lee, James Hendler und Ora Lassila. *The Semantic Web. A New Form of Web Content That Is Meaningful to Computers Will Unleash a Revolution of New Possibilities*. Scientific American 1. 2001. URL: [https://www-sop.inria.fr/acacia/cours/essi2006/Scientific%20American\\_%20Feature%20Article\\_%20The%20Semantic%20Web\\_%20May%202001.pdf](https://www-sop.inria.fr/acacia/cours/essi2006/Scientific%20American_%20Feature%20Article_%20The%20Semantic%20Web_%20May%202001.pdf) (besucht am 07.09.2018).

## Coy 2006

Wolfgang Coy. *Perspektiven der Langzeitarchivierung multimedialer Objekte*. 2006. URL: [http://files.dnb.de/nestor/materialien/nestor\\_mat\\_05.pdf](http://files.dnb.de/nestor/materialien/nestor_mat_05.pdf) (besucht am 14.08.2018).

## Derrida 1999

Jacques Derrida. *Randgänge der Philosophie*. Wien: Passagen Verlag, 1999.

## Derrida 2005

Jacques Derrida. „Semiologie und Grammatologie. Gespräch mit Julia Kristeva“. In *Texte zur Theorie des Textes*. Hrsg. von S. Kammer und R. Lüdeke. Stuttgart: Reclam, 2005, 55–70.

## Dieckmann, Kliemann und M. Warnke 2012

Lisa Dieckmann, Anita Kliemann und Martin Warnke. „Meta-Image – Forschungsumgebung für den Bilddiskurs in der Kunstgeschichte“. *cms-journal* 35 (2012), 11–17.

## Embach u. a. 2013

Michael Embach, Celia Krause, Claudine Moulin, Andrea Rapp, Francesca Rindone, Danah Tonne und Philipp Vanscheidt. „eCodicology – Algorithms for the Automatic Tagging of Medieval Manuscripts“. In *The Linked TEI: Text Encoding in the Web. TEI Conference and Members Meeting 2013. Book of Abstracts*. Hrsg. von F. Ciotti und A. Ciula. Rom, 2013, 172–178.

## Freisler 1994

Stefan Freisler. „Hypertext – eine Begriffsbestimmung“. *Deutsche Sprache* 22 (1994), 19–50.

## Funk 2010

Stefan Funk. „Digitale Objekte und Formate“. In *nestor Handbuch – Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung, Version 2.3*. Hrsg. von H. Neuroth, A. Oßwald, R. Scheffel, S. Strathmann und K. Huth. Göttingen: Werner Hülsbusch, 2010, Kap.7:3–Kap.7:8.

**Gabler 2010**

Hans Walter Gabler. „Theorizing the Digital Scholarly Edition“. *Literature Compass* 7.2 (2010), 43–56.

**Gießmann 2006**

Sebastian Gießmann. *Netze und Netzwerke. Archäologie einer Kulturtechnik. 1740–1840*. Bielefeld: transcript, 2006.

**Hilgert, Hofmann und Simon 2015**

Markus Hilgert, Kerstin Hofmann und Henrike Simon. *Objektepistemologien. Zum Verhältnis von Dingen und Wissen in ‚multiplen Vergangenheiten‘*. Workshop des Berliner Antike-Kolleg am 21. Juli 2015. Berliner Antike-Kolleg. 2015. URL: <https://www.berliner-antike-kolleg.org/-/conference-objektepistemologien> (besucht am 14.08.2018).

**Hui 2012**

Yuk Hui. „What Is a Digital Object?“ *Metaphilosophy* 43.4 (2012), 380–395.

**Janich 2000**

Peter Janich. *Was ist Erkenntnis?* München: C. H. Beck, 2000.

**Kogge 2007**

Werner Kogge. „Spurenlesen als epistemologischer Leitbegriff. Das Beispiel Molekularbiologie“. In *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*. Hrsg. von S. Krämer, W. Kogge und G. Grube. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2007, 182–221.

**Kwastek 2006**

Katja Kwastek. „PETAL und Hyperimage: die Idee eines bildbasierten Forschungsnetzwerks“. *zeitenblicke* 5 (2006). URN: urn:nbn:de:0009-9-6531.

**Kwastek 2015**

Katja Kwastek. *Vom Bild zum Bild – Digital Humanities jenseits des Textes Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities*. Zeitschrift für digitale Geisteswissenschaften 1: Grenzen und Möglichkeiten der Digital Humanities. 2015. DOI: 10.17175/sb001\_002.

**Lévinas 1983**

Emmanuel Lévinas. *Die Spur des Anderen*. Freiburg im Breisgau und München: Alber, 1983.

**Levy 2007**

Ze'ev Levy. „Die Rolle der Spur in der Philosophie von Emmanuel Lévinas und Jaques Derrida“. In *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*. Hrsg. von S. Krämer, W. Kogge und G. Grube. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2007, 145–154.

**Lordick u. a. 2016**

Harald Lordick, Rainer Becker, Michael Bender, Luise Borek, Canan Hastik, Thomas Kollatz, Beata Mache, Andrea Rapp, Ruth Reiche und Niels-Oliver Walkowski. „Digitale Annotationen in der geisteswissenschaftlichen Praxis“. *Bibliothek – Forschung und Praxis* 40.2 (2016), 1–14.

**Löw 2010**

Martina Löw. *Soziologie der Städte*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2010.

**Moulin, Nyhan und Ciula 2011**

Claudine Moulin, Julianne Nyhan und Arianna Ciula. *ESF Science Policy Briefing 43: Research Infrastructures in the Humanities*. 2011. URL: [http://archives.esf.org/fileadmin/Public\\_documents/Publications/spb42\\_RI\\_DigitalHumanities.pdf](http://archives.esf.org/fileadmin/Public_documents/Publications/spb42_RI_DigitalHumanities.pdf) (besucht am 24.09.2018).

**Müller 2015**

Marcus Müller. *Sprachliches Rollenverhalten. Korpuspragmatische Studien zu divergenten Kontextualisierungen in Mündlichkeit und Schriftlichkeit*. Sprache und Wissen 19. Berlin und Boston: De Gruyter, 2015.

**Peirce 1958**

Charles Peirce. *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1958.

**Peirce 1985**

Charles Peirce. *Die Festigung der Überzeugung und andere Schriften*. Frankfurt a. M. und Berlin: Ullstein, 1985.

**Peirce 1991**

Charles Peirce. *Schriften zum Pragmatismus und Pragmatizismus*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1991.

**Rapp und Bender 2013**

Andrea Rapp und Michael Bender. „Die Memex-Idee. Vannevar Bush und die maschinelle Erweiterung des Denkens“. *Zeitschrift für Ideengeschichte* VII.4 (2013), 53–64.



**Sandig 2006**

Barbara Sandig. *Textstilistik des Deutschen*. Berlin und New York: De Gruyter, 2006.

**Schweibenz 2015**

Werner Schweibenz. „Museum analog, Museum digital. Die Virtualisierung des Museums und seiner Objekte“. In *Wenn das Erbe in die Wolke kommt – Digitalisierung und kulturelles Erbe*. Hrsg. von E. Bolenz, L. Franken und D. Hänel. Klartext, 2015, 137–151.

**Storrer 2008**

Angelika Storrer. „Hypertextlinguistik“. In *Textlinguistik. 15 Einführungen*. Hrsg. von N. Janich. Tübingen: Narr, 2008, 315–332.

**Thiering 2012**

Martin Thiering. „Spur“. In *Lexikon der Raumphilosophie*. Hrsg. von S. Günzel. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 2012, 385–386.

**Unesco 2003**

Unesco. *Übereinkommen zur Erhaltung des immateriellen Kulturerbes*. 2003. URL: [https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-03/2003\\_%C3%9Cbereinkommen\\_zur\\_Erhaltung\\_des\\_immateriellen\\_Kulturerbes\\_0.pdf](https://www.unesco.de/sites/default/files/2018-03/2003_%C3%9Cbereinkommen_zur_Erhaltung_des_immateriellen_Kulturerbes_0.pdf) (besucht am 14.08.2018).

**van Peursen 2010**

Wido van Peursen. „Text Comparison and Digital Creativity: An Introduction“. In *Text Comparison and Digital Creativity*. Hrsg. von A. van der Weel, E. Thoutenhoofd und W. van Peursen. Leiden und Boston: Brill, 2010, 1–28.

**I. Warnke 2009**

Ingo Warnke. „Die sprachliche Konstituierung von geteiltem Wissen in Diskursen“. In *Wissen durch Sprache. Theorie, Praxis und Erkenntnisinteresse des Forschungsnetzwerks „Sprache und Wissen“*. Hrsg. von E. Felder und M. Müller. Berlin und Boston: De Gruyter, 2009, 113–140.

**M. Warnke und Wedemeyer 2011**

Martin Warnke und Carmen Wedemeyer. „Documenting Artistic Networks: Anna Oppermann’s Ensembles Are Complex Network“. *Leonardo. Journal of the International Society for the Art, Sciences and Technology* 44.3 (2011), 258–259.

**Wedemeyer, M. Warnke und Terstegge 2009**

Carmen Wedemeyer, Martin Warnke und Christian Terstegge. *Ein hypermediales Bild-Text-Archiv zu den Ensembles von Anna Oppermann in der Hamburger Kunsthalle*. 2009. URL: [http://www.uni-lueneburg.de/hyperimage/HI\\_Kunsthalle/](http://www.uni-lueneburg.de/hyperimage/HI_Kunsthalle/) (besucht am 14.08.2018).

**Wirth 2007**

Uwe Wirth. „Zwischen genuiner und degenerierter Indexikalität: Eine Peircesche Perspektive auf Derridas und Freuds Spurbegriff“. In *Spur. Spurenlesen als Orientierungstechnik und Wissenskunst*. Hrsg. von S. Krämer, W. Kogge und G. Grube. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 2007, 55–81.

**Wissenschaftsrat 2011**

Wissenschaftsrat. *Empfehlungen zu Forschungsinfrastrukturen in den Geistes- und Sozialwissenschaften*. Empfehlungen des Wissenschaftsrates 10465-11. 2011. URL: <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/10465-11.pdf> (besucht am 14.08.2018).

#### MICHAEL BENDER

Dr. phil. (Darmstadt 2016), ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft der TU Darmstadt, Fachbereich Germanistik – Digitale Linguistik. Seine Arbeitsschwerpunkte sind: digitale Diskurs- und Korpuslinguistik, Annotation und Kommentierung aus linguistischer Perspektive, Wissenschaftskommunikation, empirische sprach- und sozialwissenschaftliche Methoden, Nutzerforschung zu digitalen Infrastrukturen.

Dr. Michael Bender  
Technische Universität Darmstadt  
Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft  
Dolivostraße 15  
64293 Darmstadt, Deutschland  
E-Mail: mbender@linglit.tu-darmstadt.de

#### THOMAS KOLLATZ

drs (NL), ist seit 1997 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Salomon Ludwig Steinheim-Institut für deutsch-jüdische Geschichte in Essen. Arbeitsschwerpunkte sind die hebräische Grabsteinepigraphik (epigraphische Datenbank „epidat“) und die digitalen Geisteswissenschaften (insbesondere das BMBF-Verbundprojekt DARIAH-DE). Seit 2017 ist er als wissenschaftlicher Mitarbeiter dem Team der Digitalen Akademie der Akademie der Wissenschaften und der Literatur Mainz beigetreten.

Thomas Kollatz  
Digitale Akademie  
Akademie der Wissenschaften und der Literatur  
Geschwister-Scholl-Str. 2  
55131 Mainz, Deutschland  
E-Mail: thomas.kollatz@adwmainz.de

#### ANDREA RAPP

Dr. phil. (Trier 1996), ist Professorin für Germanistik – Computerphilologie und Mediävistik an der Technischen Universität Darmstadt und dort seit 2017 Vizepräsidentin für wissenschaftliche Infrastruktur. Sie ist Mit-Initiatorin der Infrastrukturprojekte TextGrid und DARIAH-DE. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Varianz und Varietäten, Digitale Forschungsinfrastrukturen, Buch- und Bibliotheksgeschichte, (digitale) Kodikologie und Paläographie.

Prof. Dr. Andrea Rapp  
Technische Universität Darmstadt  
Dolivostr. 15  
64293 Darmstadt, Deutschland  
E-Mail: rapp@linglit.tu-darmstadt.de