Ikonizität als Erkenntnismittel – Vollständigkeit, Verständlichkeit und Kontextualisierung als Grundprinzipien der Visualisierung

Freyberg, Linda
linda.freyberg@gmx.de
Leuphana Universität Lüneburg; Fachhochschule Potsdam, Deutschland

Einleitung

Das hohe Aufkommen und die vermehrte Relevanz digitaler Information haben den Bereich der Erschließung, Organisation und Vermittlung von Wissen nachhaltig verändert. Vilém Flusser wies bereits 1978 auf das „Ansteigen der Wichtigkeit von zweidimensionalen Codes“ (Flusser 1998: 22) in unserer Kultur hin, womit er die Kommunikation mittels Oberflächen im Gegensatz zu den linearen Medien der „eindimensionalen Codes“, wie das Alphabet meinte. Diese Oberflächen sind graphisch konstituiert und auch das Web selbst ist ein visuelles Medium auf struktureller Ebene. In diesem Sinne konstatiert auch Horst Bredekamp: „Die hochtechnisierter Gesellschaften durchleben eine Phase der kopernikanischen Wende von der Dominanz der Sprache zur Hegemonie des Bildes.“ (Bredekamp 2000: 102). Die Beschreibung und Analyse des Phänomens Bildlichkeit erfordert eine Bildtheorie, die sowohl in der Lage ist, traditionelle Bildformen als auch digitale Bilder zu adressieren und alle gesellschaftlichen Anwendungsbereiche, von künstlerischen über alltäglichen hin zu wissenschaftlichen Ausdrucksformen einzuschließen oder wie John Michael Krois es formuliert: „Eine Bildtheorie können wir dadurch testen, dass wir nachschauen, ob sie die sonderbarsten Eigenschaften von Bildern verständlich machen kann.“ (Krois 2011: 140)

Der Schwerpunkt dieses Beitrages liegt auf der Rolle der Bildlichkeit innerhalb des Erkenntnisprozesses in digitalen Umgebungen. Generell wird eine Ikonizität aller Arten von Information angenommen, wobei hierbei sowohl eine implizite Dimension auf einer strukturellen Ebene sowie explizite Ausdrucksformen wie Visualisierungen, die topologisch Relationen darstellen, gemeint sind. Insbesondere wird in diesem Vortrag die Methode der Informationsvisualisierung als Erkenntnismittel für die geisteswissenschaftliche Forschung dargestellt. Diese Forschung agiert an der Schnittstelle zwischen den Geisteswissenschaften (speziell der Kunstgeschichte, Kultur- und Medienwissenschaften) und der Informatik und ist somit als theoretische Grundlagenforschung der Digital Humanities (DH) aufzufassen. Die Digital Humanities sind laut Markus Schoepf „ein junges Feld innerhalb der Geisteswissenschaften und Technologien, das noch nicht klar definiert ist. Die digitalen Geisteswissenschaften nutzen die Vorteile der Anwendung mathematischer Methoden zur Analyse kultureller Phänomene.“ (Schoepf 2012) Visualisierung stellt eine solche Methode dar, die auf statistischen oder generell abstrakten Daten basiert und sich durch den vermehrten Einsatz in den digitalen Geisteswissenschaften als Darstellungs- und Analyseinstrument der DH etabliert hat. Die Methoden können hierbei jedoch nicht unreflektiert übernommen werden, unter anderem da die etablierten Darstellungskonventionen nicht in der Lage sind, vielschichtige geisteswissenschaftliche Fragestellungen darzustellen. Nach Johanna Drucker stellt die Anpassung der digitalen Werkezeuge an geisteswissenschaftliche Forschung ein grundlegendes Ziel der DH dar. (siehe Drucker 2011: 2)

Visualisierungen reichen von Abbildungen über Modelle bis hin zu Simulationen. Sie können unter anderem gezeichnet, fotografiert, geometrisch konstruiert oder durch Sensorik vermittelt und digital prozessiert werden. Der Begriff Informationsvisualisierung bezieht sich auf die Darstellung abstrakter Daten und wird als "distanzierter Blick" auf große Informationsräume wahrgenommen. (siehe Drucker 2014: 7 und Glinka/ Dörk 2018: 236 ff.) Eine engere Definition von Informationsvisualisierung macht die graphische Datenverarbeitung zur Voraussetzung und sieht die Informationsvisualisierung als direkten Anschluss an traditionelle wissenschaftliche Visualisierungen. (siehe Wagner 2005: 57 ff.) Eine etwas breiter gefasste oftmals zitierte Definition von Informationsvisualisierung, die sich ebenso auf die Anwendung im Digitalen bezieht, lautet: „The use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data to amplify cognition.” (Card/Mackinlay/Shneiderman 1999: 7), wobei hier der Schwerpunkt auf der Abstraktion liegt, welche Informationsvisualisierungen von Visualisierung im Allgemeinen unterscheidet.

Bildlichkeit als Erkenntnismittel

Die Funktionen von Visualisierungen erstrecken sich von der Orientierung bis hin zur (hypothetischen) Voraussage und somit auch vom Überblick bis zur Evidenzsuggestion. Generell handelt es sich um vereinfachte (und vereinfachende) Darstellungen von teilweise sehr komplexen Sachverhalten, zu deren Verständnis sie beitragen sollen; daher können sie

als Erkenntnismittel eingesetzt werden. Diese Funktion kommt ihnen nun nicht nur zu, weil sie – wie in den mittelalterlichen Mnemotechniken – als Gedächtnisstützen für bekannte Sachverhalte dienen, sondern resultiert vor allem aus ihrem Potenzial für die Entdeckung von *neuen* Zusammenhängen.

Für das Verständnis von Bildlichkeit als Erkenntnismittel fungiert das Werk von Charles Sanders Peirce, speziell seine Zeichentheorie sowie seine Theorie des *diagrammatic reasoning* als theoretische Grundlage.

Peirces universelle Zeichentheorie bildet einen breiten Analyserahmen für alle Bildarten und kann somit als Grundlage einer umfassenden Bildtheorie herangezogen werden. Er erweitert das semiotische Modell, bestehend aus Objekt – Zeichen – Interpretant um zahlreiche triadische Zeichenrelationen, die die drei grundlegenden Zeichenarten präzisieren (siehe Abbildung 1) und somit potentiell auf alle Arten von Phänomenen anwendbar machen.

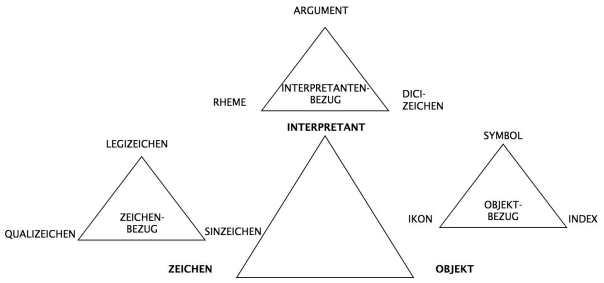

Abbildung 1: Die Peirceschen Zeichenkategorien

Dieses ausführliche Zeichenmodell soll auf historische sowie zeitgenössische Ansätze der Visualisierung angewendet werden, indem auf Zeichenebene, die Relationen der Repräsentation in den jeweiligen Visualisierungen analysiert werden. Dabei steht das ikonische Zeichen, als prinzipielle Kategorie der Bildlichkeit im Mittelpunkt.

Das Diagramm als spezifische Form des Ikon-Zeichens spielt in Peirces Werk eine zentrale Rolle vor allem aufgrund seiner Relevanz innerhalb des Erkenntnisprozesses. Diagramme sind nicht rein ikonische Zeichen, sondern besitzen aufgrund der kausalen Relation zu ihren repräsentierten Objekten auch einen indexikalischen Status und können gleichermaßen als Symbole fungieren, da Konventionen etabliert und angewendet werden. Somit handelt es sich um eine Hybridform des Zeichens. Peirces sehr weit gefasstes Konzept der Diagramme basiert auf der Grundannahme, dass "[a]ll necessary reasoning without exception is diagrammatic". (CP 5.162) Basierend auf diesen Prämissen entwickelte Peirce, das Konzept des *diagrammatic reasoning*, welches sich auf den Erkenntnisprozess generell (Abduktion – Deduktion und Induktion) bezieht und grundsätzlich feststellt: „What purpose are the diagrams fitted to subserve? They may help to analyze reasonings, and this either in a practical way by aiding a person in rendering his ideas clear, or theoretically". (CP 4.355.)

Durch die Betrachtung von Mustern und das Erkennen von Ähnlichkeiten, die in Frederik Stjernfelts Annahme "the very source of new ideas" (Stjernfelt 2007: 77) sind, wird der Erkenntnisprozess unterstützt oder nimmt eine neue Richtung. Im Kontext des *diagrammatic reasoning* identifiziert Hoffmann einen kreativen Teil, nämlich in Peirces Konzept des „theoric reasoning", welches „the power of looking at facts from a novel point of view", also das Einnehmen einer neuen Perspektive, bezeichnet. (siehe Hoffmann 2003: 138). Diese Möglichkeit bieten Visualisierungen: Im Anwendungsbereich der digitalen Kulturdaten werden multidimensionale Zugänge auf Objekte ermöglicht, die nach bestimmten Aspekten geordnet und im besten Fall dynamisch präsentiert werden. Die Objekte können dabei sowohl in einem Gesamtkontext als auch in semantischer Relation zu anderen Objekten dargestellt werden. Diese Abstraktion der Objekte in übergeordnete Dimensionen ermöglicht sowohl einen Überblick, auch über große Datenmengen, zu gewinnen als auch konkrete Forschungsfragen zu beantworten. Die digitale Repräsentation von Objekten und deren semantische Umgebung bieten also eine neuartige Art der Kontextualisierung und die Möglichkeit, sich fundiertes Wissen über ein Objekt anzueignen. Darüber hinaus kann mit dem Mittel der Visualisierung eine große Anzahl von Objekten und deren Relationen, z.B. die Zugehörigkeit zu bestimmten Epochen, dargestellt werden und zusätzliche Informationen abgeleitet werden. Die Unterscheidung von Peirce zwischen einem *type* und einem *token* kann in diesem „Zusammenhang angewendet werden, um zwischen wiederkehrenden Mustern und einzelnen Elementen zu unterscheiden. Peirce definiert ein token als „a single object or thing which is in some single place" und einen type als „definitely significant form". (CP 4.537/siehe auch Bakker/Hoffmann 2005). Für die Forschung sind beide Aspekte gleichermaßen relevant, denn das Zusammenspiel von Mustern und Singularitäten führt zum Beispiel zum Verständnis von Epochen, Kunstwerken und stilistischen Entwicklungen. Wenn type und token in einer Visualisierung miteinander in Beziehung gesetzt werden können, können Struktur und Genese der Objekte und ihr Kontext auf einen Blick erfasst werden. erkannt werden. Dieses Mittel der digitalen Repräsentation kann also helfen, die Objekte als Konfigurationen von Singularität und Replikation, d.h. von Differenz und Wiederholung zu verstehen.

Ansätze der Visualisierung

Die wichtigsten Operationen der Visualisierung als Repräsentationsform sind Simplifikation und Komplikation. Bezogen auf die Intention der Darstellung, soll die Komplexität eines Datensatzes entweder reduziert werden oder zielt auf Vollständigkeit, wobei zu berücksichtigen ist, dass eine Visualisierung eine

Repräsentation und keine Replikation ist und daher immer eine gewisse Reduktion der Komplexität einhergeht. Diese Ausdrucksform changiert zudem zwischen Effektivität und Expressivität (siehe Abb. 2), wobei sich diese beiden Aspekte nicht zwangsläufig graduell zueinander verhalten.

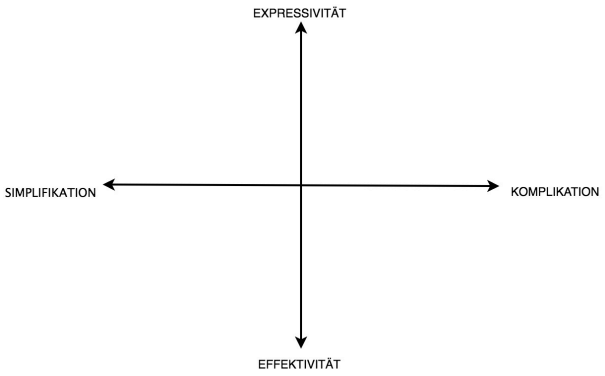

Abbildung 2: Operationen der Visualisierung

In diesem Vortrag werden historische Ansätze vorgestellt und als Modelle betrachtet, wie man Wissen ordnen, darstellen und visuell präsentieren kann. Prinzipiell ist Begriff der Visualisierung in diesem Beitrag sehr weit gefasst und bezeichnet sowohl einfache topologische Anordnungen im physischen Raum als auch elaborierte multidimensionale Visualisierungen im Digitalen. Abhängig vom Kontext und der Intention der Visualisierung werden als die drei Hauptmodi Vollständigkeit, Verständlichkeit und Kontextualisierung vorgeschlagen. Diese grundsätzlichen Ansätze der Visualisierung werden mit zeitgenössischen Beispielen in Bezug gesetzt, die auf den gleichen Prinzipien beruhen. Hierbei sollen einerseits die semantischen Repräsentationsbeziehungen auf Zeichenebene der jeweiligen Visualisierung untersucht und andererseits die historische Kontinuität der Darstellungsformen analysiert werden.

Der erste Ansatz, der der Vollständigkeit, findet beispielsweise im Bereich der Dokumentation oder im Bibliothekswesen Anwendung. Die Vision, das Wissen der Welt in einem großen Wissensorganisationssystem darzustellen, spiegelt sich bereits in der Idee einer umfassenden Enzyklopädie beispielsweise von Denis Diderot oder in dem Projekt einer universellen Klassifikation im 19. und 20. Jahrhundert wieder. Diese Ideen wirken immer noch in den Entwicklungen der digitalen Wissensorganisation nach. Speziell die Versuche von Paul Otlet und Henri La Fontaine, ein universelles Repositorium aufzubauen, und Otlets Idee einer umfassenden Visualisierung von Wissen erscheinen aus heutiger Sicht visionär und gleichermaßen wird deren Realisierung mit digitalen Methoden umfassend umsetzbar. Im Bereich der kulturellen Sammlungen verfolgen vor allem Institutionen wie Nationalbibliotheken oder große Museen mit einem breiten Sammlungsschwerpunkt, diversen Objektarten und unterschiedlichster inhaltlicher Kontexte, die Intention, ihre Bestände vollständig zu präsentieren, so dass möglichst alle Objekte sichtbar oder auffindbar sind. Als zeitgenössisches Beispiel für diesen Ansatz werden unter anderem die Visualisierungen des Urban Complexity Labs der Deutschen Nationalbibliothek (UCLAB 2017) sowie der Deutschen Digitalen Bibliothek herangezogen. Durch die Einbindung der Objekte in ein übergeordnetes Bezugssystem zum Beispiel einer Klassifikation sind bei den Beispielen hauptsächlich konventionelle generalisierte Zeichenformen wie Legizeichen, Symbole oder Argumente involviert.

Den Zugang zu Wissen zu vereinfachen und Informationen niedrigschwellig zugänglich zu machen, unabhängig von sprachlichen oder sozialen Barrieren findet sich beispielsweise bei Otto Neurath wieder. Insbesondere durch seine universelle Bildsprache (Isotype), die als Modell für eine visuelle Wissensvermittlung fungiert, die mit Vereinfachung operiert, um Wissen pragmatisch zu präsentieren. Dieser Ansatz findet sich heute vielfach in der aktuellen digitalen Kommunikation in Emoticons und Icons wieder, die als Symbole auf Sachverhalte oder Gefühlszustände verweisen. Der Bereich der Infographiken weist eine historische Kontinuität auf, da die Darstellungskonventionen sich nicht entscheidend verändert haben und die Graphiken weiterhin in nicht-digitalen Formaten breite Verwendung finden. Auf Repräsentationsebene sind die Graphiken hauptsächlich als Ikon-Zeichen einzuordnen, da sie auf eine visuelle Ähnlichkeit mit dargestellten Sachverhalten abzielen und deren Objekteigenschaften teilen.

Zuletzt werden Aby Warburgs Ideen zur Organisation multimodalen Wissens als Modell für den Ansatz der Kontextualisierung präsentiert. Einerseits fungiert die topologische und strukturelle physische Ordnung der Kulturwissenschaftlichen Bibliothek Warburg (K.B.W.) als Beispiel für semantische Kontextualisierung und die damit verbundene Erforschung guter Nachbarschaften sowie die Ermöglichung neuer Entdeckungen (*Serendipity*). Darüber hinaus stellt der Mnemosyne-Bildatlas ein Beispiel für eine anspruchsvolle Visualisierung dar, die die Grenzen von Zeit und Raum überwindet, indem sie Beständigkeit und Übergang gleichzeitig darstellt und verschiedene Arten von Relationen ausdrückt sowie den Forschungsverlauf dokumentiert. Hier fungieren als zeitgenössische Beispiele dynamische Visualisierungen des UCLABs, einmal der Vikus Viewer (UCLAB 2017/18), der explorativ kulturelle Sammlungen erschließbar machen, intuitive Zugänge auf Museumsobjekte zum Beispiel durch farbliche Anordnungen (Vane 2018) sowie das Projekt „Meta-Image“ (Meta-Image 2009-11), welches durch die Beschreibung, Annotation und Neuanordnung von Bildern und Bilddetails analog zum Warburgschen Bildatlas, den Forschungsprozess visualisiert und unterstützt.

Zusammenfassend sind Visualisierungen in der Lage, „to expand perception by adding understanding beyond that

of the textual narrative or data“. (Smiraglia 2015: 42) Die Funktion des Verstehens bzw. des Vermittelns beruht auf der Eigenschaft von Visualisierungen, dass Beziehungen zwischen den Objekten oder bestimmten Entitäten visuell ausgedrückt werden und dadurch topologische und morphologische Strukturen entstehen: „A single dot in a painting does not mean anything at all. [...] The accumulation of dots builds a form, which has meaning, which can be recognized”. (Warnke/Dieckmann 2016: 113) Diese Prinzipien gelten gleichermaßen für die historischen Beispiele und zeitgenössische Datenvisualisierungen und somit weisen die gezeigten Darstellungsmodi und Hauptansätze der Visualisierung eine historische Kontinuität auf, so die zugrundeliegende These. Einige Ideen lassen sich im Digitalen jedoch weitaus übersichtlicher und dynamischer präsentieren, vor allem im Falle der Ansätze der Vollständigkeit und der Kontextualisierung, wie in dem Vortrag herausgearbeitet werden soll. Zudem soll aufgezeigt werden, dass sich Peirces umfassende Zeichentheorie hierbei als Analyseinstrument eignet, um die Funktions- und Wirkungsweise von Visualisierungen zu klären.

Bibliographie

Bakker, Arthur / Michael H. G. Hoffmann (2005): “Diagrammatic Reasoning as the Basis for Developing Concepts: A Semiotic Analysis of Students’ Learning about Statistical Distribution”, in: *Educational Studies in Mathematics* 60, no. 3 (November 2005): 333–58.

Bredekamp, Horst (2000): *Antikensehnsucht und Maschinenglauben.* Die Geschichte der Kunstkammer und die Zukunft der Kunstgeschichte. Berlin: Wagenbach.

Card, Stuart K. / Mackinlay, Jock D. / Shneiderman, Ben (1999): “Information Visualization”, in: *Readings in Information Visualization.* Using Vision to Think. San Francisco: Morgan Kaufmann: 1-34.

Drucker, Johanna (2014): *Graphesis* . Visual Forms of Knowledge Production. metaLABprojects. Boston: Harvard University Press.

Drucker, Johanna (2011): “Humanities Approaches to Graphical Display”, in: *DHQ* . Digital Humanities Quarterly, Volume 5, No.1, 1-21.

Flusser, Vilém (1998): *Kommunikologie* . Frankfurt/M.: Fischer.

Glinka, Katrin / Dörk, Marian (2018): „Zwischen Repräsentation und Rezeption. Visualisierung als Facette von Analyse und Argumentation in der Kunstgeschichte“, in *: Computing Art Reader* . Einführung in die digitale Kunstgeschichte: 234-50.

Hoffmann, Michael (2003): “Peirce's "Diagrammatic Reasoning" as a Solution of the Learning Paradox” in: Debrock, G. (eds.): *Process Pragmatism.* Essays on a Quiet Philosophical Revolution. Amsterdam, New York: Rodopi: 138.

Krois, John M. (2011): “Für Bilder braucht man keine Augen. Zur Verkörperungstheorie des Ikonischen“ in: Bredekamp, Horst/Lauschke, Marion (eds.): *John M. Krois. Bildkörper und Körperschema*. Actus et Imago, Berliner Schriften zur Bildaktforschung und Verkörperungsphilosophie, Band II. Berlin: Akademie Verlag: 132-161.

Meta-Image (2009-11): http://www2.leuphana.de/meta-image/Idee.php [letzter Zugriff 27. September 2019].

Peirce, Charles Sanders (1931-35/1958): *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce* . Vols. I-VI ed. Charles Hartshorne and Paul Weiss. Harvard University Press: Cambridge, MA 1931-1935; Vols. VII-VIII ed. Arthur W. Burks Harvard University Press: Cambridge, MA 1958. *Zitierform (CP Nr. des Papers)*

Schoepf, Markus (2012): https:// whatisdigitalhumanities.com/ [letzter Zugriff 27. September 2019].

Smiraglia, Richard P . (2015): *Domain Analysis for Knowledge Organization* . Tools for Ontology Extraction. Witney, Oxfordshire: Chandos Publishing.

Stjernfelt, Frederik (2007): *Diagrammatology*. An Investigation on the Borderlines of Phenomenology, Ontology, and Semiotics. Amsterdam: Springer Netherlands.

UCLAB (2014): Deutsche Digitale Bibliothek visualisiert https://uclab.fh-potsdam.de/ddb/ [letzter Zugriff 27. September 2019].

UCLAB (2017): DNBVIS, https://uclab.fh-potsdam.de/ projects/dnbvis/ [letzter Zugriff 19. Dezember 2019].

UCLAB (2017/18): Vikus-Viewer, https://uclab.fh-potsdam.de/projects/vikus-viewer/ [letzter Zugriff 27. September 2019].

Wagner, Kirsten (2005): “Computergrafik und Informationsvisualisierung als Medien visueller Erkenntnis“, in: *IMAGE: Bildwissenschaft als interdisziplinäres Unternehmen* . Eine Standortbestimmung, AUSGABE 1/2005: 46-63.

Vane, Olivia (2018): “Dive into color. Visualising the Cooper Hewitt collection by colour and time” http://oliviavane.co.uk/research/ CooperHewitt2.html [letzter Zugriff 19. Dezember 2019].

Warnke, Martin / Dieckmann, Lisa (2016): “Prometheus meets meta-image: implementations of aby warburg’s methodical approach in the digital era“, in: *Visual Studies* 31(2) 2016: 109-120.