
Themenheft Nr. 25: Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis?
Hrsg. von Klaus Rummmler, Beat Döbeli Honegger, Heinz Moser und Horst Niesyto

«Digitale Bildung» und die Genealogie digitaler Kultur: historiographische Skizzen

Benjamin Jörissen

Zusammenfassung

Wenn Aspekte «Digitaler Kultur» und Effekte der «Digitalisierung» der Selbst- und Weltverhältnisse thematisiert werden – vom Selfie über das quantified Self zur Big Data – so geschieht dies meist unter der Perspektive emergenter medientechnologischer Brüche und Umbrüche von Kultur. Man findet entsprechend dort, wo überhaupt historische Perspektiven bemüht werden, vor allem technik-, medien- und kommunikationszentrierte Emergenznarrationen. Es stellt sich angesichts der enormen Entwicklungsgeschwindigkeit der Digitalisierung jedoch die Frage nach ihren kulturellen Möglichkeitsbedingungen. Die offenkundig hohe Anschlussfähigkeit des Digitalen setzt auf – prinzipiell bekannten – kulturhistorischen Strukturbildungen auf, die ihm überhaupt erst «Bedeutung» geben können. Eine solche «Digitalisierung avant la technique» skizziert der Beitrag anhand dreier historischer Prozesslinien seit der Neuzeit – der Quantifizierung von Zahlverständnissen, der Organisation von «Wissen» im protodatenbankförmigen Tableau und der Verknüpfung von Subjektivität und Sichtbarkeit.

Digital transformations of self- and world-relations and the genealogy of digital culture: historiographic sketches

Abstract

«Digital Culture» and the digitalization of culture, as to be noticed by phenomena like selfies, quantified selves and big data, are often regarded as effects of emergent technological and medial transformations of culture. Accordingly, historical perspectives – if recognized at all – tend to focus on the history of technology, media and communication as a history of emergent upheavals rather than of transformed continuities. However, the enormous dynamics and speed in which digital technologies develop and establish points towards the very conditions of their enablement. The obvious (cultural) connectivity and compatibility of mostly everything digital leads to the central argument of it being rather thoroughly based upon, at least prepared by certain cultural-historical continuities rather than only emergent discontinuities – what, in the end, would be a precondition for the digital to «make sense» at all. The article focuses three exemplary phenomena since the European early modern period by re-reading (well known) cultural histories a) on the quantification of numbers,

b) on the organization on knowledge into proto-database-like «tableaus», and c) on the intertwinement between subjectivity and visuality, in order to gain a more nuanced understanding of the relationship between culture and digitality.

Einleitung

Vom gegenwärtigen historischen Standpunkt aus betrachtet ist die Thematisierung des Internets als ein der Alltagskultur irgendwie entgegengesetztes Gebilde – als alternativer Raum des «Cyberspace» – längst Geschichte. Das Digitale ist nicht mehr der Sonderfall, weder in der Post-Internet-Art noch in unseren Post-Internet-Lebenswelten. Die noch vor wenigen Jahren wegweisende Durchdringungsthese des Realen und Virtuellen (Marotzki 2003) muss heutigen Studierendengenerationen bereits mühsam erklärt werden.

Die alltagspraktische, ökonomische und politische Digitalisierung von Kultur und Kulturen gestaltet sich dabei, aufs Ganze gesehen, eigentümlich fließend und bruchlos. Dass die unermüdlichen Avantgarden der *German internetangst* ihre Agenda der Verdummungs-, Sucht-, Gewalt- und sonstiger Devianzpotenziale digitaler Medialität immer noch mit recht beachtlichem Erfolg in die Massenmedien einbringen, ändert nichts an der Verbreitung und Zunahme der Nutzung mobiler digitaler Medialität – und viel weniger noch an der sukzessiven Umstellung und Substitution aller ökonomischen und kommunikativen Infrastrukturen auf digitale Netzwerke und algorithmisch basierte Automatisierung.

Als wären (technische) globale digitale Netzwerke und ihre materialen, sozialen und kulturellen Implikationen nicht komplex genug, weht in all dem auch noch der Hauch einer in diesem Zusammenhang (zumindest im hier gemeinten Zuschnitt) immer wieder erinnerten, und auch immer wieder vergessenen Geschichte. Die Vermessung des Raumes, die Normierung der Zeit, die Quantifizierung der Mathematik (von der antiken Ratio zur modernen Rationalität der Fließkommazahl), die Normierung der Masse, die Algorithmisierung des Wissens, die Virtualisierung der Tauschmittel, die Protokollierung und Verdattung von Individualität, die Umstellung auf vernetzte Information als zentrales Kontrollmittel für Ökonomie und Politik (von der biopolitischen Datensammlung bis zum Telegrafen als Echtzeit-Steuerungstechnologie), die Transformation vom zentrierten Gemeinschaftsmodell zum dezentrierten Netzwerk und nicht zuletzt die Eingewöhnung an entauratisierte, zunächst massenmedial verbilligte, dann psychoakustisch und psychovisuell optimierte Erlebnisformate – all dies bildet zusammengenommen die

(europäisch-neuzeitliche) kulturhistorische Voraussetzung für das, was wir heute als Digitalisierung erfahren und betreiben.¹

Nutzung, Norm und Abweichung

Die Selbstverständlichkeit, mit der digitale Medialität und digitale Infrastruktur zu konstitutiven Momenten des materiellen, sozialen und kulturellen Lebens werden, bildet den Ausgangspunkt der hier zu entfaltenden Fragestellung. Diese Selbstverständlichkeit, die etwa auch darin liegt, dass man etwas so nutzt, wie es ‹gedacht› (programmiert, designt etc.) wurde – freilich möglichst kritisch und kompetent – ist Ausdruck einer gewissen, wiewohl nicht leicht vermeidbaren, Blindheit. Es ist interessant zu beobachten, wie aus (westlicher) journalistischer oder ethnographischer Sicht kulturelle Aneignungspraktiken digitaler Netzwerke und Medien in ‹anderen› (d. h. nicht-westlichen) Kulturen häufig als kreative Prozesse der praktischen Umdeutung thematisiert werden. Man erfährt von Klingelzeichen-Codes zur kostenlosen Mobilkommunikation, von mühelos integrierten Ikonen westlich-urbaner Lebensstile auf islamistischen Demonstrationsplakaten (Poster 2006, 9 ff.) und von der Verwendung von Facebook als Wahrheitsmedium (Miller 2012).

Diese ‹besonderen› Verwendungsweisen lassen sich nur insofern als besondere Verwendungsweisen zu verstehen, wenn als Gegenteil dieser ‹Besonderheit› eine gewisse Normalität sich (kulturell relativ) plausibel aufweisen lässt. Dafür allerdings spricht einiges. Theoretisch betrachtet geht es hierbei um das Verhältnis von Design und Nutzung. Design – also auch das Design digitaler Technologien, vom Chip und Code bis zum Interface und zur Applikation – entwirft Nutzungsszenarien und Nutzermodelle. Designprozesse sind epistemische Prozesse (Mareis 2011), deren Beobachtungen insofern immer kulturspezifische und normative Bestandteile in Bezug auf ‹den Nutzer› enthalten, verstanden als Hybrid von Körper, Praxis und Subjektivität. Wenn man also in Bezug auf digitale Medialität einerseits kongruente oder affirmative Nutzungskulturen von den genannten kreativen, auf diese oder jene Weise abweichenden Nutzungskulturen unterscheiden kann, dann hängt dies mit einer *Compliance* von Designentwürfen einerseits und Subjektentwürfen andererseits zusammen (Butler 2001, 22).

Die Selbstverständlichkeit eines gegebenen Normalfalls der Abstimmung von Design und Nutzung/Nutzern kann nur dort bestehen, wo ein ‹konjunktiver Transaktionsraum› besteht, der Habitus (Nutzungsweisen) und Dingwelten auseinander

¹ Damit ist nota bene nicht gemeint, dass das Phänomen der Digitalisierung sich ausschliesslich vor dem Hintergrund eines europäisch-neuzeitlichen Kulturraums verstehen liesse – die globalen kulturellen Praktiken und Lesarten im Kontext von Digitalisierung machen als ganzes ihre hochgradig heteronome Prozessdynamik aus. So kann und muss man aus der Perspektive anderer kulturhistorischer Räume und Regionen eben auch die entsprechenden kultur-, technik- und mediengeschichtlichen Zusammenhänge befragen, so dass andere Einschreibungsformen des Digitalen in kulturelle Praktiken sichtbar werden.

hervorgehen lässt (Nohl 2011). Da digitale Objekte und Prozesse als informationale (und auf dieser Ebene nicht-materielle) «Dinge» nicht im Gebrauch geformt werden können (so wie sich etwa Schuh, Fuss und Gang im Gebrauch aufeinander einstellen), hängt ihre kulturelle Passung, das Potenzial ihrer Assimilierbarkeit sozusagen, wesentlich vom Design ab; genauer: von möglichen Kongruenzen der verschiedenen Designebenen einerseits und vorhandener kultureller Formen andererseits. Dass Digitalisierung Kulturen transformiert, ist eine wohl kaum umstrittene Beobachtung. Digitalisierung ist – das ist die zentrale These dieses Aufsatzes – jedoch nur insofern und in dem Mass möglich, als sie an vorhandene kulturelle Formen und deren latente Transformationspotenziale anschliesst.²

Ein «quantified Self» beispielsweise wäre allein schon als Begriff in einer kosmologisch orientierten Kultur nicht anschlussfähig. Damit die Idee des Quantitativen – genauer, damit eine historisch und kulturell sehr spezifische Vorstellung vom Numerischen, von Zahlen, Zählbarkeit, Verrechenbarkeit, Evaluierbarkeit und Vergleichbarkeit – überhaupt in Bezug auf eine nicht minder historisch-kulturell spezifische Vorstellung vom Subjekt («Self») Sinn ergeben kann, muss letztere schon «quantitative» und sogar «prozedurale» Aspekte, zumindest aber definierte Übersetzungspunkte (um nicht zu sagen: ein kultursemantisches Interface) zwischen «Self» und «Zahl» bereithalten: und zwar so, dass diese Verbindung nicht nur überhaupt (semantisch und kognitiv) verstanden, sondern auch als praktisch, ästhetisch und moralisch akzeptabel sowie unter Umständen als voluntativ erstrebenswert erscheinen kann.

Die Frage den Bedingungen der Akzeptabilität von Digitalisierung

Aus bildungstheoretischer Perspektive fasziniert angesichts solcher Beispiele zunächst die Frage nach den Bedingungen und Umständen, unter denen Einverständnis, Compliance, Akzeptabilität sowohl kulturell als (dann) auch individuell möglich werden. Im Rahmen einer solchen Frageperspektive wäre allerdings eine vielleicht allzu naheliegende, pauschalisierende Kulturkritik nach dem Muster der Kritischen Theorie wenig aufschlussreich.³ Wollte man die Bedeutung der Digitali-

2 Unbeschadet der Tatsache, dass eine etablierte Technologie dann auch global importiert und, wie erwähnt, auch umgedeutet wird.

3 So schreibt beispielsweise Dieter Mersch im Rahmen seiner medien- und techniktheoretisch ausgesprochen anregenden «Untersuchung zu einer Ästhetik des Performativen»: «Ähnlich wie im Zuge neuzeitlicher Verwissenschaftlichung der Natur diese technisiert und Technik mimetisch dem Naturgesetz unterstellt wurde, ergibt sich am Übergang zum 21. Jahrhundert offenbar die parallele Bewegung einer Anverwandlung von Kultur an Technik, die diese wie einst Natur restloser Verfügbarkeit übereignet. [...] so läßt die Informatisierung des Technischen jegliche Differenz obsolet erscheinen. Kultur wird selbst technisch, fügt sich dem Modell von Konstruktion, während umgekehrt das Technische kulturalisiert wird: als Medium avanciert es zum Text, zum Diskurs, zu Schrift. [...] Kultur bedeutet dann nichts anders mehr als die Effektivierung und Optimierung von Machbarem [...]» (Mersch 2002, 59 f.).

sierung von Kultur mit der notwendigen Klarheit bildungstheoretisch und pädagogisch verstehen und einschätzen, so müssten die jeweiligen Transformationen der Relationierungspotenziale – gemeint sind damit die miteinander verwobenen Dynamiken, die uns einerseits als kulturelle Prozesse und andererseits als Subjektivationsprozesse begegnen⁴ – differenziert betrachtet werden können. Dies bedeutet aber, Digitalisierung – die in unterschiedlichen Domänen auf sehr unterschiedliche Weise greift und wirkt – vor dem Hintergrund kultureller Transformationen und Brüche jeweils differenziert einzuschätzen und auf dieser Basis emergente kulturelle Phänomene zu beschreiben.

Die reichlich vorhandenen medien- und technikzentrierten Historiographien der 1980er und 1990er Jahre (sei es etwa im Rahmen der kanadischen Schule oder im Anschluss an Kittler) leisten genau dies entweder nicht⁵ – oder sie leisten es zumindest auf eine Weise, die wenig dazu beitragen konnte, pädagogische (medienpädagogische, informatikbezogene oder auch mediendidaktische) Fragen zu entwickeln, Forschung und Praxis anzuregen.⁶ Liest man die Kulturgeschichtlichkeit des Digitalen weniger unter dem (ursprünglich vorwiegend soteriologischen, mittlerweile eher ins Apokalyptische spielenden) Paradigma der radikalen Andersheit eines kommenden digitalen Zeitalters, so tritt die Frage nach Kontinuitäten und kulturhistorischen Ermöglichungsbedingungen stärker in den Vordergrund. Dies jedoch gerade nicht im Sinne und Interesse einer «Geschichte der Digitalisierung», sondern vielmehr im Interesse einer Differenzierung ihrer augenscheinlich sehr unterschiedlich gelagerten historischen (praxis-, institutions-, politik-, militär-, ideengeschichtlichen) Konstituenten.

4 Die vorgängige Setzung von «Kultur» und «Subjekt» ist ohnehin, bei dieser Thematik jedoch insbesondere zu vermeiden, weil man ansonsten den Blick auf mögliche strukturelle Transformationen beider verstellt (vgl. Jörissen/Meyer 2015).

5 Das Digitale kam historisch betrachtet zunächst als technisch-mathematisches (Rechenmaschine), dann militärisch-kommunikationstheoretisches (Übertragung und Kryptographie) und schliesslich als ästhetisch-mediales (z.B. digitales Bild) Phänomen in den Blick. Dies spiegelt sich auch in den Geschichtsschreibungen des Digitalen (vgl. etwa Coy 1994; Kittler 1998; Kammer 2001; Dyson 2012). Während auf der einen Seite die Disziplingeschichte der Informatik «noch immer im Schatten der maschinenfixierten Computergeschichtsschreibung steht» (Hellige 2004, 1), hat sich auf der kulturtheoretischen Seite die Zuspitzung von Kulturgeschichte als Mediengeschichte (Kittler 2013) – unter programmatischer Nivellierung der produktiven Differenz von Kultur (als Praxis), Ästhetik, Technik und Medialität – insgesamt als nur bedingt anschlussfähig erwiesen. Das Verhältnis von Kulturgeschichte und Mediengeschichte ist, wie die Herausgeber des «Archivs für Mediengeschichte» schon vor einigen Jahren feststellten, mittlerweile eher «von einer theoretisch immer erst nachträglich einholbaren Operationalität des Zueinandertretens von Medien- und Kulturgeschichte charakterisiert» (Engell/Siegert/Vogl 2006, 6). In diesem Sinn sollte auch eine Geschichte des Digitalen verstanden werden (die im Übrigen weder koextensiv mit «Mediengeschichte» noch eine Sparte derselben ist).

6 Eine interessante Ausnahme ist sicherlich die Habilitationsschrift von Jeanette Böhme (2006). Interessanterweise argumentiert Böhme zwar in starker Anlehnung an Innis und McLuhan, löst sich jedoch von der Fixierung an das technische Moment des «Computers» zugunsten nicht-linearer Strukturideen, die sie schon in der Konklusion dieser Arbeit auf Schularchitektur anwendet. Diese Perspektive, und weniger die einer Medientechnologisierung von Schule, prägt dann auch ihre nachfolgende Forschungsarbeit (Böhme 2009).

Digitalisierung erschiene dann nicht mehr nur im Rahmen selektiver Technik-, Kommunikations- oder Mediengeschichten, sondern als Aspekt der historiographischen Rekonstruktion im Ensemble kultureller Praktiken und Dispositive (vgl. Othmer/Weich 2014). Genau darin läge aus der hier vorgestellten Perspektive die Chance eines differenzierteren pädagogischen Verständnisses der gegenwärtigen digitalen Transformationsdynamiken – nicht zuletzt im Hinblick auf eine bildungstheoretisch konstruktive Kritik des Konzepts «digitaler Bildung».

Das Nachfolgende kann, angesichts der Komplexität des Phänomens wenig überraschend, nur erste Andeutung und Anregung einer notwendigen Forschungsperspektive sein. Dazu werden anhand dreier historischer Skizzen (überwiegend in Anlehnung an Arbeiten Michel Foucaults), bezogen auf einige zentrale Phänomene digitaler Kultur: Zahl, Daten und Sichtbarkeit, Bedingungsgefüge rekonstruiert, von denen aus sich «Digitalisierung von Kultur» überhaupt erst denken lässt.

Die Quantifizierung der Zahl

Während (naheliegenderweise) für eine Geschichte der Informatik Leibniz' Begründung binärer Arithmetik als massgeblicher Bezugspunkt heranzuziehen wäre, geht es in der hier gemeinten Perspektive weniger um mathematischen Erkenntnisfortschritt als vielmehr um Grundverständnisse des Digitalen, mithin um kulturelle Konstruktionen von Zahlen und Quantitäten. Noch Leibniz allerdings hat seinen Calculus des Dualsystems zunächst theologisch motiviert, nämlich als Ausdruck der «Erschaffung der Dinge aus Nichts durch die Allmacht Gottes» (Leibniz 1697) – und damit der im Mittelalter vorherrschenden Bedeutung der Null als «mark of infidel sorcery, the sign of the devil himself, the cancellor of all meaning» (Krantz 2010, 275) eine offenbar akzeptable neue Lesart verschafft. Die Erfindung des Binärsystems, das als solches die überlieferten theologischen Bedeutungen der Zahlen auflöst (indem es die symbolische Identität theologisch bedeutsamer Zahlen wie etwa der Zahl 3 – Dreifaltigkeit – oder der 7 – Schöpfungsgeschichte – in völlig andere Konstellationen – binär: 10 bzw. 111 – überführt), trägt somit noch Spuren vorneuzeitlicher Zahlenverständnisse, die sie allerdings zugleich auch überwindet. Tiefgreifender noch als das mathematikgeschichtlich sehr bedeutende Phänomen der Null (im Dual- und Dezimalsystem) ist für unseren Zusammenhang ein Vorgang, den man, so merkwürdig es klingen mag, als Quantifizierung der Zahl charakterisieren könnte. Zahlen waren nicht nur ausserhalb der Mathematik – als Träger theologischer, kabbalistischer und mythischer Bedeutungszuschreibungen – «qualitativ», sondern auch innerhalb der vorneuzeitlichen Mathematik ein nicht vollständig (in unserem modernen Sinne) verrechenbares Phänomen. Die Mathematik hat Zahlenverhältnisse beispielsweise nicht als «ausrechenbare» Grössen, sondern als Vergleich zweier Zahlen aufgefasst: «A ratio between two numbers,

such as 2 and 3, did not represent for them either a number or a «numerical value», in the same sense that 2 or 3 did, or as $2/3$ does for us. [...] A ratio was a way to *compare* numbers, and ratios could be compared with each other, but not *operated upon* as numbers were» (Corry 2015, 35). Das Verhältnis zweier Zahlen bedeutet somit etwas Spezifisches (und nur aus einer solchen Perspektive ergibt es keinen Sinn, mit Brüchen zu rechnen). Verhältnisse zwischen Zahlen hatten für die Pythagoreer unmittelbare kosmologische und ästhetische Konnotationen (z. B. im rekursiven ästhetischen Prinzips des «Goldenen Schnitts» oder den Intervallen und Harmonien der Musik).

Dieses Verhältnisd Denken spielt in der gesamten Antike (wie auch im Mittelalter) eine massgebliche Rolle; es ist vor allem in der platonischen Philosophie, mit erheblicher bildungstheoretischer Wirkung, als Verbindung von Vernunft – als ratio – Gerechtigkeit und Bildung aufgegriffen worden. Gerechtigkeit ist eine Frage der Einhaltung vernünftiger (d. h. kosmologisch vorgegebener) Verhältnisse – der Verhältnisse innerhalb der drei Seelenteile wie auch der drei Stände im Staat – und Bildung muss demnach erstens als Streben nach der Einsicht in die Prinzipien der Vernunft, zweitens als pädagogische Intervention zur Vermittlung kosmischer Ordnung (nicht zuletzt durch die sachgerechte Anwendung der Künste; vgl. Jörissen 2007) gedacht werden. Die vollständige Auflösung dieser Verhältnisidee dokumentiert sich in der Mathematik nicht früher als 1585 mit der Einführung der Dezimalbrüche durch Simon Stevin (vgl. Ziegenbalg 2014, 18).

Ein zweites für uns relevantes Moment antiker Zahlenauffassung ist der ebenfalls von Corry (2015, 50) dargelegte Umstand, dass Zahlen nicht als losgelöst von Massen und Grössen aufgefasst wurden:

In the scholarly mathematical culture of ancient Greece, there was no comparison of—much less operations with—magnitudes of *different* kinds. The Greeks added, subtracted and compared *only magnitudes of the same kind*. They did not think these situations in terms of an abstract, general concept of number that was assigned to magnitudes and operated upon.

Erst Descartes wird Zahlen und Grössen vollständig voneinander lösen. Die abstrakte Zahl betritt die Bühne der europäischen Kulturgeschichte zugleich mit dem abstrakten, körper- und also ausdehnungslosen cartesianischen Subjekt.

Bis zum Beginn der Neuzeit waren Zahlen – war «das Digitale» auf unterschiedliche Weise «gebunden» und mit Bedeutungen verknüpft. Zahlen waren daher zwar schon prinzipiell (umständlich) verrechenbar, behielten aber unterschiedlichste qualitative (mythische, kosmologische, moralische, ästhetische) Konnotationen. Zählbarkeit selbst war im Mittelalter eher ein Unfall der Essenz von «individuals produced by matter»: «As merely numerable they would be replacable, each by any other. But a genuine individual, Scotus seems to be saying, is absolutely irreplaceable» (Mackey 1997, 168).

Die Abstraktion oder ‹Entqualifizierung›, das Herauslösen der Zahl aus ihren Verhältnissen und Verbindungen, somit die Herstellung wirklich ‹quantitativer› Zahlen im modernen Sinn ist, wie daran zu sehen ist, alles andere als selbstverständlich. Die Bereitschaft zur Identifikation des eigenen Lebens mit einem Zahlen- und Datenkonvolut – von der normierten Zeitlichkeit des Alltags über unterschiedliche quantitative Statusindikatoren (Höhe des Gehalts, Anzahl der Freunde) bis hin zum chronologischen Lebensalter – setzt voraus, dass die Zahl, wie gesehen von Mass und Verhältnis gelöst, selbst zu einem Mass wird, zu dem, wie immer abstrakt, man sich verhalten muss.

Mathesis und Taxonomie – die Entstehung von Daten und Datenstrukturen

Die antike Verhältnismässigkeit der Ratio als Gerechtigkeit weicht in somit einer quantifizierten Rationalität. Zugleich wird die Ratio im Begriff der Vernunft methodologisiert und prozeduralisiert (etwa in Descartes' ‹méthode pour bien conduire sa raison›).⁷ Die ‹quantifizierte›, universalisierte und somit auch entfesselte Zahl ist die Basis der Herausbildung sowohl wissenschaftlicher Verfahrensweisen als auch ihrer Anwendung in der Wirtschafts- und Verwaltungstechnologie des 17. Jahrhunderts, u. a. bereits in Form der Wahrscheinlichkeitsrechnung (Hacking 2006). Die Durchsetzung einer formal abstrahierenden Mathematik ermöglicht nicht nur fortgeschrittene Algebra, sondern schliesslich die Abstraktion von konkreten Zahlen und die Einführung von Symbolen als Platzhalter für algebraische Beziehungen und schliesslich die Einführung des Algorithmus in der Differentialrechnung durch Newton und Leibniz (vgl. Boyer 1959, 98, 237).

Parallel zur Emanzipation der Zahl aus den kosmologischen Bedeutungsbeziehungen transformiert sich die Logik des Wissens. Wie Michel Foucault in seinem gross angelegten Unternehmen einer ‹Archäologie der Humanwissenschaften› an verschiedenen emergenten Wissensfeldern der Klassik aufweist (die allgemeine Grammatik, die Naturgeschichte sowie die Analyse der Reichtümer), bilden sich auf der Basis der *mathesis* diese Felder als neue Erkenntnisfelder heraus. Denn ‹die Beziehung jeder Erkenntnis zur mathesis› erscheint als ‹Möglichkeit, zwischen den Dingen, selbst den nicht meßbaren, eine geordnete Abfolge herzustellen. In diesem Sinne wird die Analyse sehr schnell den Wert einer universellen Methode

⁷ Dass die neuzeitliche Rationalität dabei keineswegs unmittelbar anschlussfähig war, ist hinlänglich bekannt. Abseits der wissenschaftlichen Avantgarden waren die Menschen zunächst weit davon entfernt, die Idee abstrakter Zahlen aufzugreifen. Das Rechenbuch des persisch-arabischen Mathematikers al-Khwarizmi (790-850), auf den auch die Begriffe Algebra und Algorithmus zurückzuführen sind, wurde in der Übersetzerschule von Toledo Mitte des 12. Jahrhunderts übersetzt (Ziegenbalg 2014, 12 ff.). Es dauerte mindestens weitere vierhundert Jahre, bis sich das Rechnen in mathematischer Notation durchsetzen konnte: Der – unter anderem theologisch motivierte – Streit zwischen den sog. ‹Abakisten› und den modernen ‹Algorithmikern› fand etwa Anfang des 16. Jahrhunderts seinen Höhepunkt (ebd.).

annehmen» (Foucault 1973, 90). Neben der algebraischen Methode war hierbei die Herausbildung von Zeichensystemen wesentlich. Wie Foucault aufzeigt, haben sich die Zeichen nach der Neuzeit, ähnlich wie die Zahlen, aus ihren kosmologischen Bedeutungsbezügen gelöst. Die vormals triadische Beziehung von Zeichen, Bezeichnetem und Kosmos weicht einer dyadischen Beziehung von Zeichen und Bezeichnetem, die als solche nur auf der taxonomischen Ordnung der Zeichen – also auf der Herstellung von Identitäten durch Unterschiede, und zugleich der Herstellung von Unterschieden durch Identitäten – beruhen konnte. Wesentlich ist dabei, dass die Anordnung der Zeichen, gleichsam wie in einem Barockgarten, gemäss dem Prinzip der *mathesis* einem System von Regeln folgt:

Die Naturgeschichte ist im 17. und 18. Jahrhundert nicht mehr einfach eine Form von Erkenntnis, die den Begriffen ‚Gattung‘ oder ‚Merkmal‘ eine neue Definition gegeben und die neue Begriffe wie den der ‚natürlichen Klassifikation‘ oder ‚Säugetier‘ eingeführt hat; vor allem handelt es sich um eine Menge von Regeln, um Aussagen in einer Folge anzuordnen, eine obligatorische Menge von Abhängigkeits-, von Ordnungs- und Abfolgescemata, worin sich die rekurrenten Elemente verteilen, die als Begriffe gelten können. (Foucault 1981, 84 f.)

Das somit definierte «Tableau der Identitäten und der Unterschiede» (Foucault 1973, 109) ist nichts anderes als die Definition einer Datenstruktur, eine regelbasierte, regelmässige (random access-fähige) symbolische «Ontologie». Zwar verlegt Foucault in nachfolgenden Phasen seiner Arbeit das Interesse von der Wissensarchäologie hin zur Genealogie der Disziplinarmächte und ihren Mechanismen – insbesondere dem Panoptikon (Foucault 1977). Doch die «Datenbank als symbolische Form» (Manovich 1999), als spezifische Idee der Organisation von Wissen im Schnittfeld von Mathesis und Taxonomie – als universale Matrix der Herstellung und Verortung semantisch markierter Identitäten – findet hier ihre nachhaltig wirksame Ausprägung. Die wesentliche Differenz zur Gegenwart liegt darin, dass das Tableau im 17./18. Jahrhundert jeweils für die Totalität eines Wissensfeldes steht. Schon im 19. Jahrhundert, und zumal im Verlauf des 20. Jahrhunderts ist diese Vorstellung stark erodiert. Doch das Wissen, dass definierte Datenstrukturen nicht alles Wissbare oder Wissenswerte über einen Gegenstand – insbesondere Menschen – beinhalten, ist nur die Kehrseite der Tatsache, dass die Festlegung taxonomischer Ordnungen eine Frage der Definitionsmacht ist – sei es die Definition von Semantiken, Regeln oder Algorithmen.

Sichtbarkeit

In seinem Band bereits erwähnten Band «Überwachen und Strafen» hat Foucault eine Genealogie des Subjekts im Feld der Macht vorgelegt (Foucault 1977; vgl. auch Eigenmann/Rieger-Ladich 2010). Foucault rekonstruiert diese Geschichte als eine Disziplinargeschichte, bei der die Macht zuerst am Körper ansetzt – unter anderem in Form der «peinlichen Strafen», also öffentlicher tödlicher Folterungen und Hinrichtungen. Er beschreibt in einem Zeitraum von nur etwa zwanzig Jahren am Ende des 18. Jahrhunderts eine enorme Veränderung dieser Strafpraxis. Die peinlichen Strafen und öffentlichen Manifestationen der absoluten (göttlichen und weltlichen) Mächte weichen Kontrollinstitutionen – Klinik, Militär, Schule, Gefängnis – die weitgehend ohne solche Massnahmen auskommen, indem sie Individuen im Rahmen minutiös verplanter Tagesabläufe «normalisieren», sie mittels Dossiers und Akten datenmässig erfassen und individualisieren und durch Prüfungs- und Sanktionsrituale eine subjektive und subjektivierende Identifikation mit diesen Daten herstellen.⁸

Die historische List der Vernunft besteht dabei darin, dass die Einzelnen selbst in den normierenden Vergleich eintreten. Über die Sichtbarkeit der erzeugten Daten ordnen die Individuen sich im Rahmen von Skalen, Listen, Reihungen ein: sie betrachten sich mit den Augen anderer, genauer gesagt: eines normierenden, abstrakten, nichtsdestoweniger (wie man durchaus in Anspielung auf G. H. Mead sagen kann) «signifikanten» Anderen. Prototypisch für diese tiefgreifende und in Bezug auf heutige Persönlichkeitsformen und -normen enorm bedeutende Umstellung, in der das moderne, mit einer verinnerlichten, kontrollförmigen Selbstbeziehung «ausgestattete» Subjekt auf der historischen Bildfläche erscheint, ist eine architektonische Struktur, die zeitgleich aufkam: das «Panoptikon», dessen Idee der utilitaristische Sozialphilosoph Jeremy Bentham (1748-1832) formuliert hat.

8 Deutlich wird an dieser Stelle, dass hierfür sowohl quantifizierte Zahlverständnisse als auch Taxonomien notwendig sind, die ein Tableau von Identitäten zur Verfügung stellen, innerhalb dessen sich ein Individuum verorten kann. Paradigmatisch für beides ist die Praxis der öffentlich sichtbaren sog. «Meritentafel», verbunden mit temporären Statuswechseln, in einigen Philanthropinen Ende des 18. Jahrhunderts (u. a. in Dessau).

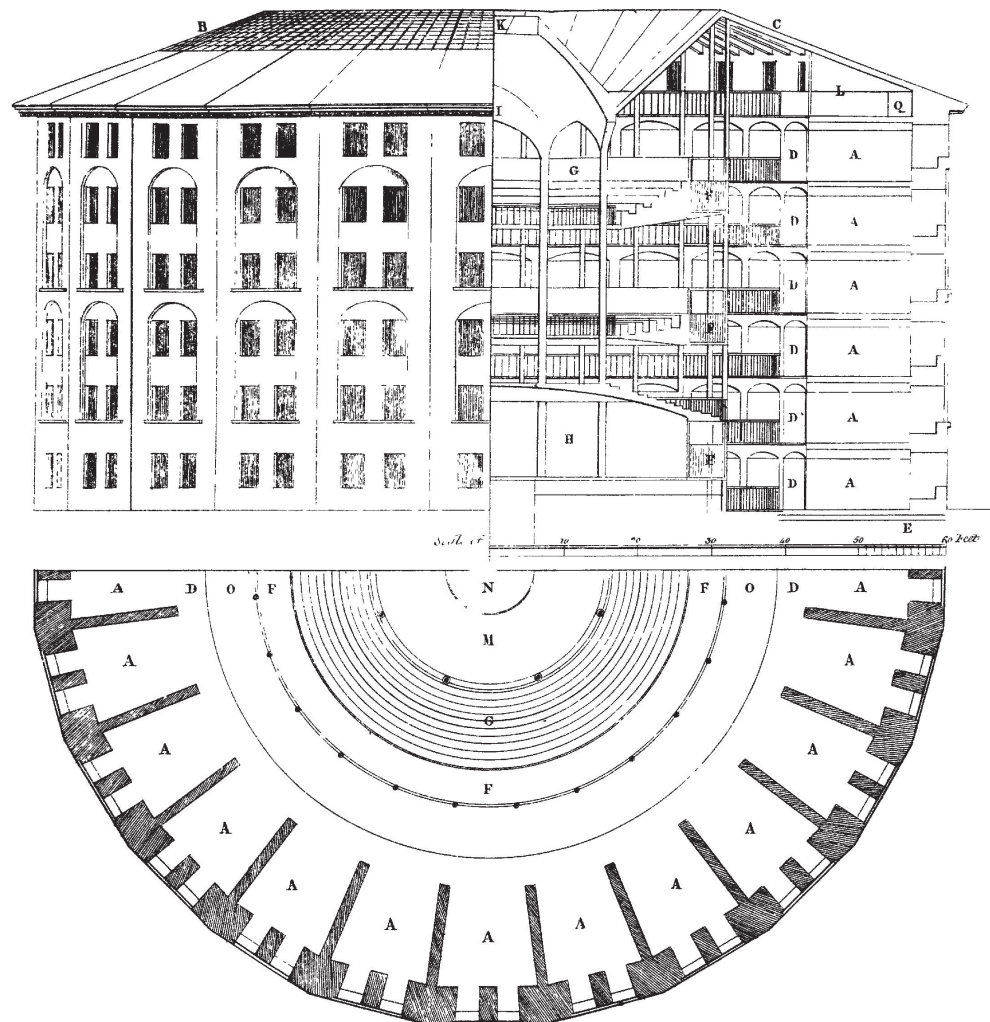


Abb. 1.: Jeremy Benthams Panoptikon, Abb. nach Foucault 1977, Abb. 17.

Das Panoptikon ist, so Foucault, nichts anderes als «eine Maschine zur Scheidung des Paares Sehen/Gesehenwerden» (Foucault 1977, 259): Während die Inhaftierten jederzeit in ihren Zellen gesehen werden können, ist das Panoptikon so konstruiert, dass der Aufseher in der Mittelsäule nicht seinerseits gesehen werden kann. Die Gefangenen werden mithin die ganze Zeit über potenziell beobachtet; sie haben jedoch keine Informationen darüber, ob und wann dies der Fall ist. In Verbindung mit entsprechenden negativen Sanktionen führt das Panoptikon somit aufgrund seiner architektonischen Struktur zu einer Haltung der permanenten Selbstbeobachtung (im Interesse einer Sanktionsvermeidung). Der Blick des Wächters wird somit verinnerlicht; die inhaftierten Individuen beginnen, sich mit dem Blick des

Wächters, mithin aus der Perspektive der Regeln, Vorschriften und Normen, selbst zu betrachten: «Eine wirkliche Unterwerfung geht mechanisch aus einer fiktiven Beziehung hervor. [...] Derjenige, welcher der Sichtbarkeit unterworfen ist [...] wird zum Prinzip seiner eigenen Unterwerfung» (ebd., 260).

Die damit instaurierte Struktur der reflexiven Selbstkontrolle ist nota bene unabhängig davon, ob der Gefangene ein Einsehen hat, oder ob er plant, gegen die Regeln und Vorschriften zu opponieren (also etwa: auszubrechen oder anderweitig subversiv vorzugehen): in jedem Fall wird er im Rahmen solcher (Selbst-)Bemächtigungsstrategien mit dem potenziellen Blick der ihn beherrschenden Machtstruktur rechnen müssen. Im Panoptikon ist die Unterwerfung, und zwar die aktive, selbsttätig initiierte Unterwerfung unter den Blick der normierenden Institution Voraussetzung zur Erlangung von Handlungsmacht; die reflexive Selbstbeziehung, welche durchaus produktiv ist, insofern sie dem Individuum neue Handlungsmöglichkeiten eröffnet, ist zugleich das Produkt einer vorhergehenden und also solche weder bewussten noch im Sinne einer Entscheidung (die schon reflexiv wäre) «verfügbaren» Unterwerfung. Das Panoptikon ist also eine Maschine zur Erzeugung von Sichtbarkeiten mit subjektivierender Wirkung, die – und das ist ebenfalls wesentlich – völlig unabhängig von den Intentionen der beteiligten Individuen (Gefangene, Wächter) funktioniert.

Sie ist nicht restriktiv gedacht, sondern vielmehr produktiv – Bentham ging es nicht um Strafe, sondern um effiziente moralische Verbesserung. Die panoptische Struktur steht als disziplinäre Machttechnologie im Zeichen einer Herrschaftsform, die über den Weg der subjektivierenden Individualisierung «produktive Subjekte» verfertigt (Foucault 1974). Die von Foucault in «Überwachen und Strafen» herausgestellte «Disziplinargesellschaft» etablierte auf verschiedenen Ebenen Ensembles von Praxen der permanenten Selbstbefragung (Selbsteinschätzung, Selbstbewertung, Selbstkontrolle), die letztlich auf ein normierendes Wahrheitsspiel hinauslaufen (Foucault 1977, 236 ff.) – auf die Suche der Wahrheit eines «inneren Selbst», das als *Gegenstand* der Befragung bereits Effekt des Panoptismus ist. Im Panoptismus sind folglich Visualität, Macht und Reflexivität so aufeinander bezogen, dass spezifische Formen von Selbstverhältnissen aus Unterwerfungspraktiken hervorgehen. Die Benthamsche Struktur der «totalen Institution» (Goffman) stellt heutzutage ein deutlich weniger dominantes Phänomen dar. Der im klassischen Panoptikon bewirkte Disziplinierungseffekt im Sinne einer «Abrichtung» der Seele spielt entsprechend eine geringfügigere Rolle. Die Verschränkung von Visualität, Macht und Reflexivität ist jedoch, wenn auch in der Form des *invertierten Panoptikons* digitaler Netzwerke (vgl. Poster 2008; Jörissen 2011), ein zentrales Prinzip digitalisierter Kultur. Dem invertierten Panoptikon entspricht die Form einer reflexiven, wesentlich auf Selbstbeobachtung und Selbstkontrolle gründenden Subjektivität, die aufgrund ihrer Struktur sehr affin für «Wahrheitsspiele» (Fragen der Identität,

Authentizität und Anerkennung) ist. Die verzweigte (mediale) Geschichte der Ordnungen des Visuellen, des Sehen-Wollens, Gesehen-werden-Wollens und des Sich-zu-sehen-Gehens, von der ausgehend sich die Frage nach medialen Bildungsarchitekturen als Frage nach den von ihnen implizierten Subjektivierungsweisen, und im Anschluss daran, nach den implizierten Bildungspotenzialen, stellen lässt, basiert mithin auf einer visuellen Grundstruktur, die sich durchaus nicht durch «Digitalisierung» oder «digitale Mediatisierung» allein erklären liesse.

Fazit

Anhand dreier exemplarischer Themenfokussierungen – Zahl, Daten und Visualität – wurden kulturgeschichtliche Linien aufgezeigt, die einer Digitalisierung im technologischen Sinn weit vorausgehen, und die zugleich einige zentrale Aspekte und Effekte digitalisierter Kultur – quantifiziertes Selbstverhältnis, Datenförmigkeit von Identitätsangeboten, Subjektivation im visuellen Panoptismus – massgeblich instaurieren und somit die «Digitalisierung» von Kultur wesentlich vorbereiten und prägen. Die getroffene Auswahl zeigt im Rückblick erstens recht unterschiedliche (empirische) Vertiefungsbedarfe an.⁹ Zweitens sind die aufgegriffenen historischen Linien, ausgehend von Strukturaspekten des Digitalen, mindestens um die Strukturbereiche Code/Gesetz, Netzwerk/Sozialität und Körper/Sinne/Interfaces zu ergänzen.

Abseits von klassischen Technik- und Mediengeschichten des Digitalen wie auch jenseits pauschaler Diskontinuitätsannahmen wurde – wenn auch noch skizzenhaft und exemplarisch – zum einen thematisierbar, inwiefern Digitalität auf kulturellen Rationalisierungs- und Reflexivierungsprozessen aufsetzt und diese dann aufgrund ihrer besonderen Struktureigenschaften transformiert, verstärkt oder auch umkehrt. Damit werden zum anderen bildungstheoretische Differenzierungsbedarfe erkennbar: Erstens setzt, was immer im öffentlichen und bildungspolitischen Diskurs derzeit als «digitale Bildung» verhandelt wird, dieses auf einer komplexen kulturgeschichtlichen Lagerung auf, auf die digitale Bildung bezogen sein muss: Es gibt daher keine ahistorische (etwa rein technisch verstandene) «digitale Bildung», die diesen Namen verdiente. Die Relevanzbereiche und Potenziale «digitaler Bildung» liegen vielmehr darin, a) über die Thematisierung digital virtualisierter oder verflüssigter Möglichkeiten (auf theoretischer Basis oder im Rahmen kreativer Praxis) die ihnen zugrunde liegenden kulturellen Formen zugänglich, erfahrbar und veränderbar zu machen; sowie b) Effekte der Digitalisierung nicht im Modus einer pauschalen Kritik oder einer ebenso pauschalen Affirmation (und entsprechend

⁹ Dies ist angesichts der gewählten historischen Zeiträume (vom Zahlbegriff in Antike vs. Neuzeit über die Taxonomie in Barock und Aufklärung bis zur Visualität in der beginnenden Moderne) möglicherweise wenig verwunderlich.

selektiv ausgerichteter Argumentationen) zu thematisieren, sondern diese differenziert als Transformationsgeschehen in den jeweiligen historischen Bezugsfeldern und -dimensionen zu thematisieren.

Literatur

- Böhme, Jeanette. 2006. *Schule am Ende der Buchkultur: medientheoretische Begründungen schulischer Bildungsarchitekturen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Böhme, Jeanette. 2009. *Schularchitektur im interdisziplinären Diskurs: Territorialisierungskrise und Gestaltungsperspektiven des schulischen Bildungsraums*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Boyer, Carl B. 2012. *The History of the Calculus and Its Conceptual Development*. Courier Corporation.
- Butler, Judith. 2001. *Psyche der Macht: Das Subjekt der Unterwerfung*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Chun, Wendy Hui Kyong. 2011. *Programmed Visions: Software and Memory* (Kindle-Edition). Cambridge, MA: MIT Press.
- Corry, Leo. 2015. *A Brief History of Numbers*. Oxford University Press.
- Cox, Geoff. 2012. *Speaking Code: Coding as Aesthetic and Political Expression* (Kindle-Edition). Cambridge, MA: MIT Press.
- Coy, Wolfgang. 1994. «Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer». In *Computer als Medium*, hrsg. v. Norbert Bolz, Friedrich Kittler, und Georg Christoph Tholen, 19–38. München: Fink.
- Descartes, René. 1997. *Discours de la méthode - Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung*. 2., verb. A. Hamburg: Meiner, F.
- Dyson, George. 2012. *Turing's Cathedral: The Origins of the Digital Universe*. Pantheon.
- Eigenmann, Philipp, und Markus Rieger-Ladich. 2010. «Michel Foucault: Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses». In *Schlüsselwerke der Identitätsforschung*, hrsg. v. Benjamin Jörissen und Jörg Zirfas, 223–39. VS Verlag für Sozialwissenschaften. doi:10.1007/978-3-531-92196-913.
- Engell, Lorenz, Bernhard Siegert, und Joseph Vogl. 2006. *Kulturgeschichte als Mediengeschichte? (oder Vice Versa?)*. Vol. 6. Archiv Für Mediengeschichte.
- Foucault, Michel. 1974. *Die Ordnung der Dinge: eine Archäologie der Humanwissenschaften*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel. 1977. *Überwachen und Strafen: Die Geburt des Gefängnisses*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel. 1981. *Archäologie des Wissens*. Suhrkamp.
- Hacking, Ian. 2006. *The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference*. 2nd ed. Cambridge University Press.
- Hellige, Hans Dieter. 2004. *Geschichten der Informatik: Visionen, Paradigmen, Leitmotive*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Jörissen, Benjamin. 2011. «Bildung, Visualität, Subjektivierung». In *Kontrolle und Selbstkontrolle*, hrsg. v. Torsten Meyer, Kerstin Mayrberger, Stephan Münte-Goussar, und Christina Schwalbe, 57–73. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Jörissen, Benjamin, und Torsten Meyer, Hrsg. 2015. *Subjekt Medium Bildung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. doi: 10.1007/978-3-658-06171-5.

- Kammer, Manfred. 2001. «Geschichte der Digitalmedien». In *Handbuch der Mediengeschichte*, hrsg. v. Helmut Schanze, 519–54. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.
- Kittler, Friedrich A. 1998. «Gleichschaltungen. Über Normen und Standards der elektronischen Kommunikation». In *Geschichte der Medien*, hrsg. v. Manfred Faßler und Wulf Halbach, 255–68. München: UTB.
- Kittler, Friedrich A. 2013. *Die Wahrheit der technischen Welt: Essays zur Genealogie der Gegenwart*. Auflage: 1. Suhrkamp Verlag.
- Krantz, Steven G. 2010. *An Episodic History of Mathematics: Mathematical Culture Through Problem Solving*. MAA.
- Leibniz, Gottfried Wilhelm. 2015. «Brief an Den Herzog von Braunschweig-Wolfenbüttel Rudolph August, 2. Januar 1697. Vorstellung Der Binärzahlen». https://www.hs-augsburg.de/~harsch/germanica/Chronologie/17Jh/Leibniz/lei_bina.html (6.8.2016).
- Lessig, Lawrence. 1999. *Code: And Other Laws of Cyberspace*. Basic Books.
- Mackey, Louis. 1997. *Peregrinations of the Word: Essays in Medieval Philosophy*. University of Michigan Press.
- Manovich, Lev. 1999. «Database as Symbolic Form». In *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies* 5 (2): 80–99. doi:10.1177/135485659900500206.
- Mareis, Claudia. 2011. *Design als Wissenskultur: Interferenzen zwischen Design- und Wissensdiskursen seit 1960*. Bielefeld: Transcript.
- Marotzki, Winfried. 2003. «Zur Konstitution von Subjektivität Im Kontext Neuer Informationstechnologien». In *Weltzugänge: Virtualität - Realität - Sozialität*, hrsg. v. Wilfried Lippitz, Walter Bauer, Winfried Marotzki, Jörg Ruhloff, Alfred Schäfer, Michael Wimmer, und Christoph Wulf, 45–61. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Mersch, Dieter. 2002. *Ereignis und Aura: Untersuchungen zu einer Ästhetik des Performativen*. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Miller, Daniel. 2012. *Das Wilde Netzwerk: Ein Ethnologischer Blick Auf Facebook*. Deutsche Erstausgabe. Suhrkamp Verlag.
- Nohl, Arnd-Michael. 2011. *Pädagogik der Dinge*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Othmer, Julius, und Andreas Weich, Hrsg. 2015. *Medien – Bildung – Dispositive. Beiträge zu einer interdisziplinären Medienbildungsforschung*. Springer Fachmedien Wiesbaden. doi:10.1007/978-3-658-07186-8.
- Poster, Mark. 2006. *Information Please: Culture and Politics in the Age of Digital Machines*. Durham: Duke University Press.