

DIGITALES KURATIEREN – UND DANN?

Bernd Kulawik^a

^a *Bibliothek Werner Oechslin, Einsiedeln, bernd.kulawik@bibliothek-oeschlin.ch*

KURZDARSTELLUNG: Der Text, den Sie hier gerade lesen, basiert auf dem vorgegebenen Template der *EVA* und wurde daher mit Microsoft Word 2016 für Mac OS X geschrieben. Es ist zu befürchten, dass er trotz der relativ simplen Formatierungen bereits in 10–15 Jahren nicht einmal mehr mit demselben Programm bzw. seinem Nachfolger korrekt geöffnet, dargestellt und ggf. bearbeitet werden kann – denn dies trifft für Texte die mit eben diesem Programm vor 15 Jahren geschrieben wurden, schon heute zu. Selbst der angeblich offene XML-Standard .docx erlaubt es anderen Programmen wie *Libre Office* offensichtlich heute schon nicht mehr, das Dokument in identischer Form anzuzeigen. Das Problem ist seit langem bekannt – aber wie sieht es erst aus, wenn wir an einfachste Formen digitalen Kuratierens denken? Werden die Texte und Bilder, 3D-Modelle und Animationen, die heute vielleicht einen schönen Eindruck machen, in 15, 20, 50 oder gar 100 Jahren noch benutzbar sein? Wenn nicht, wie ist diese enorme Verschwendung von Mitteln und Arbeitszeit für das *digital black hole* zu rechtfertigen? Gibt es Auswege? Offensichtlich nicht. Aber es lassen sich Rahmenbedingungen für mögliche Lösungen angeben.

1. EINFÜHRUNG

Wenn man vor ca. zehn Jahren die Frage gestellt hätte, was bspw. bei der Gestaltung des Layouts einer Webseite zu berücksichtigen sei, über welche eine Sammlung online verfügbar gemacht werden sollte, wären eine Bildschirmgröße von 1024 × 768 Pixel und entsprechende Bildgrößen um die 800 × 600 Pixel Teil der Antwort gewesen. Wohl niemand hätte erwartet, dass in naher Zukunft die Geräte, die am häufigsten zum Betrachten von Webseiten benutzt werden, kaum Handtellergröße aber eine höhere Auflösung haben würden oder dass ‚soziale Netzwerke‘ eine derart zentrale Rolle in der gängigen Benutzung des Internet spielen würden, dass eine Seite, die dort nicht präsent ist, fast ebenso wenig ‚existiert‘ wie eine, die nicht über *die eine große* Suchmaschine gefunden werden kann... Was sollte uns also veranlassen, bei Überlegungen zum digitalen Kuratieren heute davon auszugehen, dass die Ergebnisse unserer Arbeit nicht ebenfalls bereits wieder in zehn Jahren – oder eher früher – mit Anforderungen konfrontiert sein könnten, die wir buchstäblich ‚noch nicht auf

dem Schirm‘ haben? Laufen wir also nicht Gefahr, dass eine Menge Arbeit, (menschliche) Energie, Wissen und – nicht zuletzt: – Geld in Projekte gesteckt werden, die zwar heute die schönsten, beeindruckendsten, avanciertesten und ‚hippsten‘ Features und Gimmicks oder sogar sehr nützliche Tools und Strukturen enthalten – alle jene ‚bells and whistles‘, die in zehn Jahren nicht nur ‚alt‘ aussehen und schon dadurch die Zielgruppe kaum noch erreichen werden, sondern die dann sogar vielleicht – oder eher: sehr wahrscheinlich – buchstäblich nicht mehr benutzbar sind?

Kann *Digitales Kuratieren im Museum 4.0* also wirklich nur heißen, „Content-Strategien für die kulturellen Potentiale der digitalen Transformation zu entwerfen“? Oder sollte die langfristige Sicherung und Transferierbarkeit der Inhalte, Strukturen und Interaktionsdesigns nicht ebenso Teil der Überlegungen sein, bevor man die ohnehin schon immer zu knappen Ressourcen (Arbeits- bzw. Lebens-) Zeit und Geld in Projekte investiert, deren Ablauf- oder eher: Verfallsdatum sich bereits heute im Horizont weniger Jahre absehen lässt? (Was ist eigentlich mit den Ergebnissen Digitalen Kura-

tierens in den Museen 1.0 bis 3.0? Sind die noch verfügbar?) Während versucht wird, für die neuen „Wertschöpfungsketten“ – mühsam und zäh genug – „faire Lizenzierungs- und Geschäftsmodelle“ zu entwickeln, was nur auf gesetzlicher Grundlage und also auf der Ebene von Staaten oder Staatenverbänden wie bspw. der EU sinnvoll ist und geschehen kann, ‚wurschteln‘ die Kulturinstitutionen jede vor sich hin und erstellen mit viel Aufwand ‚multimediale Webpräsenzen und darin laufende Anwendungen, bei denen nicht selten weder die Unabhängigkeit von einem einzelnen, i.d.R. profitorientierten Provider gesichert ist, noch die langfristige Finanzierung: Und so werden – im weitesten Sinne: – Webdatenbanken durch zumeist befristet angestellte Wissenschaftler geschaffen, welche sich das IT-Knowhow ‚irgendwie nebenher‘ – und das heißt: in der Regel auf Kosten ihrer rechtzeitigen Etablierung im Wissenschaftsbetrieb und damit ihrer eigenen beruflichen Zukunft! – angeeignet haben, die – die Datenbanken – dann nach ein paar Jahren verschwinden, weil weder die notwendigen Software-Upgrades inklusive oft notwendiger Lizenzen noch die Anpassung an neue Betriebssysteme oder Hardware, ja oft nicht einmal die Strom- und Unterhaltskosten für deren Betrieb dauerhaft finanziert werden...

Wer ist wirklich freiwillig bereit – wenn er nicht durch die allseits drohende Prekarisierung im Rahmen befristeter Teilzeitstellen *jetzt* zwecks Überlebens dazu gezwungen ist –, buchstäblich Jahre seines Lebens in Projekte zu investieren, die man selbst ganz klar absehbar im Laufe des eigenen Lebens nicht mehr wird benutzen können? Welche Strategien gegen diese *gigantische* Verschwendung in einem chronisch unterfinanzierten Bereich gibt es – wenn es überhaupt welche gibt?

Vinton Cerf, als Mitentwickler des TCP/IP einer der ‚Väter des Internet‘ und heute Vize-Direktor und Googles *Chief Internet Evangelist*, warnte Anfang 2015 [1] – wie kürzlich auch sein ‚Mitvater‘ Bob Kahn [2] – vor einem *digital dark age*: “We are nonchalantly throwing all of our data into what could become an information black hole without realising it. We digitise things because we think we will preserve them, but what we don’t understand is that unless we take other steps, those digital versions may not be any better, and may even be worse, than the artefacts that we digitised.” Und er formulierte seine Schlussfolgerung markant mit: “If there are photos you really care about, print them out.”

Dabei bezog er sich natürlich nicht nur auf Fotografien, sondern im Prinzip auf alle digitalen Objekte oder Dateien.

Gerade im Bereich Digitalen Kuratierens sollte diese Warnung sehr ernst genommen werden: Denn wer, wenn nicht z.B. Vint Cerf dürfte die nötigen technischen Kenntnisse und den (technik-)geschichtlichen Überblick haben, um solch eine Warnung auszusprechen?

Cerf selbst arbeitet seit einigen Jahren an einer Lösung für das Problem, die er *Digital Vellum* nennt: Dieses ‚digitale Pergament‘ soll aus einer Systemumgebung bestehen, welche die Dateien und ihre Formatbeschreibungen, die Software zu ihrer Erzeugung und Benutzung, das ‚darunter‘ laufende Betriebssystem und sogar die Hardware abzubilden in der Lage sein soll. Allerdings kann man sich fragen, wie in einem solchen System die heute – und in rapide fortschreitender Geschwindigkeit – zunehmend weltweit verstreut liegenden Daten berücksichtigt werden, aus denen eine ‚moderne‘ Webpräsenz aufgebaut zu sein pflegt: Von Konfigurationsdateien bis zu Bildern kann alles *ad hoc* von entfernten Servern geladen und in einem ‚Datenstrom‘ dargestellt werden, dessen bekannteste Form vielleicht die *Timeline* auf Facebook darstellt. Und mit ‚Server‘ müssen dabei nicht irgendwelche großen Maschinenparks in gekühlten Hallen gemeint sein: Jedes Smartphone bietet heute i.d.R. mehr Rechenleistung als die ersten Internetserver, reicht sogar fast an die Top 30 der ersten Supercomputerliste von 1993 heran und kann längst (erst recht mittels IPv6) nicht mehr nur als ‚Empfänger‘, sondern ebenso als Lieferant (also: Server) von Daten fungieren. Welche ‚Datei‘ und welche ‚Software‘ inkl. Betriebssysteme hätte Cerfs *Digital Vellum* zu konservieren, um den – welchen überhaupt? – ‚aktuellen‘ Zustand eines *Timeline*-ähnlichen Systems für die Zukunft zu konservieren, in welchem z.B. eine digital kuratierte ‚Ausstellung‘ im Web mit einer ständig wachsenden Zahl an Benutzerkommentaren oder auch verlinkten wissenschaftlichen Beiträgen präsentiert wird? Sollten die Institutionen des kulturellen Gedächtnisses ihren „Content“ ebenso wie ihre technologische Infrastruktur (schon wieder / immer noch) der Lösung eines profitorientierten Weltkonzerns anvertrauen – so denn das *Digital Vellum* eines Tages ‚fertig‘ würde? Oder wäre es nicht langsam an der Zeit, die vereinzelt – *sorry* für den Ausdruck: – „zusammengewurschtelten“ Lösungen durch eine gemeinsame, koordinierte Anstrengung auf staatlicher Ebene zu überwinden, die bspw.

eine flexible Software-Umgebung zur Verfügung stellt, welche speziellen Bedürfnissen angepasst werden kann und deren Fortbestehen durch eine Institution dauerhaft gesichert werden kann, die einem etablierten Museum oder einer alten Bibliothek entspricht? Dabei sollten natürlich die längst etablierten, mehr oder weniger engen Beziehungen zwischen forschenden und bewahrenden Institutionen berücksichtigt werden, indem z.B. dieselbe Plattform so auszulegen wäre, dass sie sowohl für Forschungsdatenbanken, digital kuratierte Präsentationen als auch wissenschaftliche Publikationen genutzt und diese vernetzt werden könnte.

2. DIGITALES KURATIEREN ALS 'META-ANWENDUNG'

Digitales Kuratieren ist nur *eine* Form des Einsatzes im weitesten Sinne digitaler Mittel im Bereich der Geschichts- und Geisteswissenschaften, aber sicherlich eine der anspruchsvollsten: Aufgrund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und -notwendigkeiten darf man vermutlich annehmen, dass eine Vielzahl von Szenarien aus anderen Anwendungsbereichen und Disziplinen im digitalen Kuratieren bereits mit abgedeckt sind – es sozusagen eine *Obermenge* solcher Fälle darstellt und daher Lösungen, die hierfür erarbeitet wurden, prinzipiell auch leicht auf nahezu alle anderen Anwendungen übertragbar sein dürften: Von der Katalogisierung von Objekten über die Erfassung, Erschließung und Publikation von Texten aller Art – originärer wie sekundärer – bis zur Ordnung von Objekten und Texten in neuen Zusammenhängen und – möglichst bzw. vor allem: – deren Dokumentation dürfte wohl kaum ein Bereich geschichts- und geisteswissenschaftlicher Arbeit nicht auch potentieller oder gar unverzichtbarer Teil digitalen Kuratieren sein.

Hinzu kommt ein Anwendungsgebiet, auf das Spezialprojekte in anderen Disziplinen eher selten Rücksicht zu nehmen haben: Die direkte Vermittlung und zunehmend auch Interaktion mit einem fachlich nicht einschlägig spezialisierten Publikum; die Notwendigkeit zu entsprechender Kommunikation mit der *scientific community* ist ohnehin gegeben.

Da nicht nur Ausstellungen sondern auch Sammlungskonstellationen – erst recht, wenn sie zunehmend digital (re-)konstruierbar sind – die zu kuratierenden Objekte und Sammlungen immer schon in nur zeitlich mehr oder weniger befristete Ordnungen bringen (können) und

diese zu dokumentieren und ggf. zu konservieren versuchen, ist die Frage nach deren dauerhafter Dokumentation hier vielleicht sogar noch dringlicher als für ‚abschließbare‘ wissenschaftliche Editionen oder Forschungen. Umso mehr sollte man erwarten, dass jene, die im Alltag digitalen Kuratierens mit oft Jahrhunderte alten Objekten und deren komplexen Beziehungsgeflechten zu tun haben, *vehement* eine *dauerhafte und nachhaltige* Lösung für ihre Arbeit wie für deren Dokumentation fordern. Und mit ‚dauerhaft‘ sind hier *nicht* nur 10–20 Jahre gemeint! Statt dessen scheinen in diesem Bereich – wie überall sonst – selbst ‚geschneiderte‘, oft proprietäre Speziallösungen genau dies langfristig auszuschließen.

3. SITUATION

Das Problem der langfristigen Sicherung digitaler Daten ist ein allgemeines und längst bekanntes. Versuchen staatliche Archive wie z.B. das Schweizerische Bundesarchiv durch die Begrenzung auf die einfachsten Formate wie TXT und PDF – bereits Microsofts DOC(X) wird von der Annahme als Archivgut ausgeschlossen! – die Probleme der Speicherung und der ebenso notwendigen zukünftigen *fortgesetzten* Konvertierung so weit wie möglich zu reduzieren, um eine Langfristverfügbarkeit von 20 und – vielleicht sogar fast schon in die Nähe ‚historischer Zeiträume‘ kommenden – 50 Jahren zu gewährleisten, so steigen die Schwierigkeiten mit der Komplexität der zugrunde liegenden Datenmodelle und der zur Verwendung der erzeugten Daten erforderlichen Software samt der vorauszusetzenden Betriebssysteme – und zwar wohl exponentiell. Digitales Kuratieren ist – wie erwähnt – nur eine von vielen Tätigkeiten im Umfeld der Geschichts- und Geisteswissenschaften, der Museumsarbeit oder Sammlungsverwaltung, die durch die vielfältigen Möglichkeiten der Digitalisierung – verstanden im weitest möglichen Sinne – überhaupt erst ermöglicht wurden und die auch gern von den avanciertesten digitalen Mitteln Gebrauch machen – wie etwa von 3D-Darstellungen, Animationen, Virtualisierung z.B. in Form von Rekonstruktionen, Modellen oder ‚nur‘ der Zusammenführung bisher verstreuter Bestände. Völlig zurecht, und zwar nicht nur, weil die heutigen Museumsbesucher und – weniger – die Archivbenutzer solche Umgebungen aus ihrem privaten oder beruflichen Umfeld kennen und den ‚altertümlichen‘ Schaukasten mit der auf Täfelchen festgehaltenen Legende für altbacken und lächerlich hal-

ten dürften. Die jüngste Generation versucht ja angeblich bereits, solche Inhalte durch Wischgesten zu ‚animieren‘...

Auch wenn man m.E. mit guten Gründen der Meinung sein kann, dass eine gelungene Vermittlung als Ergebnis erfolgreichen Kuratierens nicht unbedingt auf die neuesten digitalen Möglichkeiten angewiesen ist oder sein sollte, wird man nicht wirklich empfehlen wollen, um diese einen Bogen zu machen – und dadurch die eigene Institution und ihre Bestände für die ohnehin mit einer zu geringen Aufmerksamkeitsspanne ausgestatteten potentiellen *User* unattraktiv zu machen. Und natürlich geht es nicht nur um ‚digitale Spielereien‘ im Ausstellungsbetrieb, sondern im Falle des Kuratierens ganz konkret um den Umgang mit Sammlungsobjekten aller Art, ihre Erfassung, Aufbewahrung, den zukünftigen, gezielten Ausbau der Sammlungen und auch den Mut zum Weglassen angesichts einer unendlichen Fülle an Objekten, die heute zur Verfügung stehen und geeignet erscheinen, nachkommenden Generationen gegenüber Zeugnis über unsere Zeit abzulegen. Viele dieser Objekte sind inzwischen selbst digital: Texte, Bilder, Videos, zunehmend auch 3D-Modelle – wie bewahrt man die 3D-Modelle eines modernen Architekturbüros auf? – und bald sogar bzw. bereits heute: virtuelle Realitäten und ihre Elemente.

Dies zu bewahren ist eine Aufgabe, die nicht von einer einzelnen Institution (Museum, Archiv, Bibliothek), ja vermutlich nicht einmal von einzelnen Staaten geleistet werden kann. Zumindest legt die internationale Vernetzung heutiger Wissenschaft nahe, dass hier nur eine ebenso international koordinierte Etablierung von Hard- und Softwarestandards sowie die Garantie ihrer kontinuierlichen Pflege und Weiterentwicklung – ohne Datenverluste und Nutzungseinschränkungen! – ein Ausweg ist.

4. FINANZEN

Seit den 1980er Jahren fließen in immer höherem Maße Gelder in diese Bereiche, die nicht selten zu Lasten bisheriger Verwendungen gehen. Eine Unzahl an Projekten wurde so gefördert, die unter Aufwand von viel Zeit und Mühe durch engagierte Personen gestartet wurden – und dies oft unter Inkaufnahme erheblicher Karrierenachteile wegen der aufzuwenden Zeit für die persönliche Einarbeitung in die neuen Techniken. Die meisten davon wurden nach Auslaufen einer gut gemeinten ‚Anschubfinanzierung‘ irgendwann wieder eingestellt. Langsam rückt unter den Schlag-

worten Nachhaltigkeit und Langfristverfügbarkeit ins Bewusstsein, dass die so generierten Daten einfach verloren gehen, wenn nicht für eine stabile, langfristige Speicherung und Verfügbarkeit gesorgt wird. Dies ist aber im aktuellen Finanzierungs- und Durchführungsmodell solcher Projekte i.d.R. noch nicht vorgesehen oder unzureichend gelöst. Als langfristige Verfügbarkeit wird dabei nicht selten bereits ein Zeitraum von 10–20 Jahren angesehen; nicht ganz zu Unrecht, denn für kaum ein Datenformat lässt sich eine Stabilität über längere Zeiträume garantieren. Sollen also die Daten von denen, die sie selbst erstellt haben, bereits im Laufe ihrer Lebenszeit nicht mehr nutzbar sein? Gerade in – im weitesten Sinne – historisch arbeitenden Fächern, Museen, Sammlungen und Archiven ist dies nicht nur vor dem Hintergrund der ver(sch)wendeten Mittel grotesk, sondern auch mit Blick auf die Gegenstände der Forschung und Erhaltung, die nicht selten seit Jahrhunderten verfügbar sind. Dass dies kein zu vernachlässigendes und sich vermutlich ‚irgendwie‘ von selbst lösendes Problem darstellt, bspw., indem man darauf vertraut, dass in der nahen und sogar fernerer Zukunft irgendwer schon an den Daten genug Interesse haben wird, um sie zu konvertieren und nutzbar zu halten, mag der erwähnte Umstand verdeutlichen, dass ausgerechnet die ‚Väter des Internet‘, Vint Cerf und Bob Kahn vor dem *digital dark age* warnen, zu dem unsere Zeit zu werden drohe und das mit dem Verlust nahezu *aller* Daten, die wir heute erzeugen und nutzen, einhergehen werde.

Vielleicht sollten gerade diejenigen, die im weitesten Sinne historisch und archivierend arbeiten, diese Warnungen ernst nehmen und sich gemeinsam für eine Lösung einsetzen: Denn es sollte einleuchten, dass eine auf viele Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte angelegte Datensicherheit in diesem Sinne *ernorme* Investitionen von Mitteln in Forschung und Entwicklung sowie – wie Bibliotheken oder Museen – *langfristig* funktionierende Institutionen verlangt, die weder von einzelnen Projekten, noch von einzelnen Fördereinrichtungen abhängig sein dürfen.

5. PERSONEN

Aber nicht nur die in den letzten Jahrzehnten erzeugten (digitalen) Daten drohen unweigerlich verloren zu gehen oder sind es schon: Wer wüsste nicht Beispiele aus seiner Berufspraxis, in denen das heute schon der Fall ist und eine

Rettung oder Wiederherstellung kaum noch möglich ist? Dieser vermutlich unwiederbringliche Verlust betrifft auch die eingesetzte Arbeits- und also Lebenszeit und Mühen der Beteiligten – von ihrem oft hohen persönlichen Engagement ganz zu schweigen!

Mindestens ebenso grotesk wie die momentane Verschwendung der finanziellen Mittel durch Verzettelung in kurzfristige aber absehbar zum Untergang verurteilte Projekte erscheint diejenige von Lebens- und Arbeitszeiten. Erst recht, wenn man – wie eingangs erwähnt – berücksichtigt, dass mangels der Finanzierbarkeit ‚richtiger‘ Fachleute oft die eigentlich für die wissenschaftliche Arbeit Ausgebildeten sich die notwendigen IT-Kenntnisse ‚irgendwie nebenher‘ und oft unter großem persönlichen Einsatz angeeignet und in den Dienst ihrer Vorgesetzten gestellt haben, die damit überhaupt erst in der Lage sind, jene ‚digitalen Medien‘ – nicht selten mit (viel zu) viel Tamtam – für *ihre* wissenschaftliche Arbeit zu nutzen. Den IT-Mitarbeitern – manche nennen sie ‚IT-Knechte‘ oder ‚digitales Prekariat‘ – bleibt dagegen häufig außer der befristeten und kaum auskömmlichen Anstellung sowie der Wanderung von einem Projekt zum nächsten – nicht selten über Ländergrenzen hinweg – nur auf lange Sicht der Vorwurf, warum sie denn in den vielen Jahren nicht genug publiziert hätten, um für eine wissenschaftliche Stelle in Frage zu kommen: Nach meinem persönlichen Eindruck profitieren von diesem System nur diejenigen Nachwuchswissenschaftler, die sich den ‚IT-Kram‘ vom Leibe halten, ihn nach außen oft demonstrativ ignorieren – ohne jedoch darauf wirklich verzichten zu können – meistens zulasten der *Knechte* mit Sätzen wie: „Kannst Du mir nicht mal schnell helfen, diesen Aufsatz im Web zu finden oder diese Daten zu speichern und in mein Word-Dokument einzufügen?“)

6. LÖSUNGSVORSCHLAG

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich eigentlich bereits folgender Vorschlag für die langfristige Lösung der aufgezeigten Probleme:

Es sollte eine staatliche oder – wenn möglich – internationale Institution zur Bewahrung des digitalen Erbes gegründet werden, deren Existenz vergleichbar und ebenso dauerhaft finanziert ist wie diejenigen alter oder nationaler Bibliotheken und großer Museen. Diese Institution ist verantwortlich für die (Weiter-) Entwicklung einer dauerhaften, standardbasierten Software-Umgebung mit klar definierten

Hardware-Anforderungen, deren ständige, aber äußerst behutsame Pflege mit einem Zeithorizont von (mindestens) mehreren Jahrzehnten sichergestellt wird. Diese Umgebung muss notwendig vollständig als freie Software zur Verfügung stehen; die Hardware sollte zumindest in offenen Referenzdesigns vorliegen. Sie darf nur freie Datenformate entwickeln, bereitstellen oder bereit vorhandene unterstützen. Diese Software-Umgebung wird für alle Archive, Dokumentationszentren, Forschungsbereiche, Bibliotheken und Museen frei zur Verfügung gestellt; diese werden im Gegenzug verpflichtet, soweit sie staatlich oder öffentlich finanziert oder steuerlich begünstigt sind, diese Umgebung zu benutzen. Jegliche Anpassung an spezifische Anforderungen ist nur nach Rücksprache und mit Genehmigung dieser Institution zulässig. Die Institution garantiert die Übernahme der Daten während und nach Abschluss des Projekts und ihre dauerhafte Verfügbarkeit z.B. durch Konvertierung auf neuere Versionen. Ergebnisse der unter Verwendung dieser Software erarbeiteten Dokumentationen und Forschungen sind der Institution zu überlassen und von dieser frei zur Verfügung zu stellen. (Unabhängige, private Projekte und Personen oder Personengruppen) dürfen die Software nutzen; ein Anspruch auf Datensicherung besteht aber nicht oder nur gegen Gebühr, die nicht unbedingt kostendeckend sein muss bzw. auch nicht sein kann, da die Speicherfristen potentiell Jahrhunderte bestehen. Die Institution bietet für alle Interessierten zertifizierte Schulung in Einsatz und Entwicklung der Software an. Diese Abschlüsse werden wissenschaftlichen Abschlüssen in einem spezifischen Fach gleichgestellt; Fähigkeiten und Tätigkeiten auf diesem Gebiet langfristiger Verfügbarkeit von grundlegender Bedeutung sind gebührend anzuerkennen bzw. bei der Stellen- und Projektmittelvergabe zu gewichten. Dies mag als Maximalforderung und aufgrund vielfältiger Bedenken (Zentralismus, wissenschaftliche Bevormundung etc.) bedenklich erscheinen: Aber der gegenwärtige Zustand ist weit bedenklicher, denn er führt zum Verschwinden *aller* Daten des *digital dark age* in einem *information black hole*.

7. LITERATURHINWEIS

- [1] Interview mit Vint Cerf: <https://www.thuardian.com/technology/2015/feb/13/google-boss-warnes-forgotten-century-email-photos-vint-cerf>