

# Digitalisierung Wunschtraum oder Realität?

4. Berliner Archivtag

17. November 2021



VDA - Verband deutscher  
Archivarinnen und Archivare e.V.

Digitalisierung – Wunschtraum oder Realität?

Tagungsdokumentationen zum Berliner Archivtag  
Band 4



# Digitalisierung Wunschtraum oder Realität?

Referate des 4. Berliner Archivtags  
am 17. November 2021

Herausgegeben von  
Torsten Musial und Yves A. Pillep

ISSN (Print) 2751-7209 / ISSN (Internet) 2752-2954

Herausgegeben von Torsten Musial und Yves A. Pillep  
im Auftrag des Landesverbands Berlin  
im Verband deutscher Archivarinnen und Archivare e. V.  
Wörthstr. 3, 36037 Fulda

Fulda, 2023

Satz und Layout: Torsten Musial

Redaktion: Yves A. Pillep

# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>7</b>
<b>Begrüßung</b>	<b>11</b>
Torsten Musial	11
Anne Glock	
<b>Archivierung elektronischer Unterlagen im Universitätsarchiv der Technischen Universität Berlin</b>	<b>15</b>
Carmen Schwietzer	
<b>Beyond Pixel – Digitalisate und die Strategie dahinter</b>	<b>67</b>
<b>Podiumsdiskussion Was kostet uns die Digitalisierung?</b>	<b>75</b>
<b>Anhang</b>	<b>95</b>
Autorinnen, Autoren und Diskutierende	95
Tagungsprogramm	96



# Vorwort

Nachdem wegen der Corona-Pandemie der für den November 2020 geplante 4. Berliner Archivtag entfallen musste, konnte er am 17. November 2021 zwar nicht in Präsenz, aber wenigstens als Online-Veranstaltung durchgeführt werden. Das Publikum nahm das neue Format an und so verfolgten zeitweise bis zu 130 Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Geschehen, darunter auch mehrere aus weiter entfernten Städten.

Das Rahmenthema der Konferenz war die Digitalisierung. Die Schließung der Archivlesesäle wegen der Corona-Pandemie im März 2020 hatte die digitale Transformation beschleunigt. Finanzielle Mittel für die Digitalisierung sind inzwischen erheblich leichter zu bekommen, verbunden mit der Vorstellung, zukünftig eine Benutzung der Quellen von jedem Ort aus zu jeder Zeit zu ermöglichen. Gerade in Zeiten geschlossener Lesesäle bot das einen nicht zu unterschätzenden Vorteil für Recherche und Nutzung. Doch welche Schritte führen letztlich zu einer erfolgreichen Digitalisierung? Was sind die Priorisierungskriterien? Und nicht zuletzt: Wie gestalten kleinere Archive diesen Prozess, denen Personal und Know-how fehlt und die einen dauerhaften Online-Zugang zu den digitalisierten Quellen nicht ohne Weiteres aus eigener Kraft leisten können?

Neben diesen Fragen sowie Überlegungen zu einer passenden Digitalisierungsstrategie wurde auf dem Archivtag auch über die digitale Langzeitarchivierung gesprochen, die eine enorme personelle, finanzielle, organisatorische und fachliche Herausforderung für alle Archive darstellt, zugleich jedoch derzeit finanzpolitisch weniger im Blick ist.

Die Tagung bot zunächst Praxisberichte aus verschiedenen Berliner Archiven. Anke Spille und Marius Zierold informierten über die Arbeit des Digitalen Deutschen Frauenarchivs, dessen Digitalisierungsstrategie sowie die Aggregation von Bestandsdaten aus über 30 Einrichtungen des



i.d.a.-Dachverbands. Christoph Frank vom Siemens Historical Institute berichtete über die Digitalisierung im Siemens-Archiv vor dem Hintergrund der Besonderheiten eines Firmenarchivs.

Im Gegensatz zu diesen beiden Archiven verfügt das Gerda-Schimpf-Fotoarchiv, das Christine Kahlau und Irja Krätke vorstellten, nur über geringe Ressourcen. 2020 erhielt das von den Referentinnen ehrenamtlich betreute Fotoarchiv erstmals eine öffentliche Förderung, um einen Teil des Archivbestandes zu digitalisieren.

An die Berichte schlossen sich die Hauptvorträge an: Anne Glock vom Universitätsarchiv der Technischen Universität Berlin gab eine anschauliche allgemeine Einführung in die Digitale Langzeitarchivierung und das darauf basierende Vorgehen ihres Archivs, das eine Magazinpartnerschaft mit dem Landesarchiv Berlin anstrebt.

Unter anderem über diese finanziell im Einzelfall zu bemessende digitale Magazinpartnerschaft im Rahmen des Verbunds Digitale Archivierung Nord mit DIMAG-Nutzung sprach dann Carmen Schwietzer vom Landesarchiv Berlin.

Der vorliegende Band versammelt diese zwei Hauptvorträge des Archivtags von Anne Glock und Carmen Schwietzer sowie die Wiedergabe der Diskussion. Auf den Abdruck der Praxisberichte wurde dagegen verzichtet.

Die Podiumsdiskussion war trotz des für viele noch ungewohnten Online-Formats sehr lebendig und fand unter reger Beteiligung des Publikums statt. Die per Chat gestellten Fragen wurden von der Diskussionsrunde beantwortet oder im Gespräch erörtert. Daher werden nicht nur die Beiträge der Podiumsteilnehmerinnen und -teilnehmer wiedergegeben, sondern auch die Anmerkungen aus dem Publikum.

Bei der Wiedergabe der Diskussionen im vorliegenden Band wurde versucht, diese lebendige Atmosphäre weitgehend zu erhalten. Einen guten Eindruck von der vorherrschenden Stimmung vermitteln auch die im „Archivar“ bzw. der „Berliner Archivrundschau“ erschienenen Tagungsberichte.<sup>1</sup>

Die Herausgeber danken den Referentinnen und Referenten, die ihre Beiträge freundlicherweise für diese Veröffentlichung zur Verfügung ge-

stellt haben, für die damit verbundenen Mühen der Nachbearbeitung. Nicht zuletzt sei allen Archivtagsteilnehmerinnen und -teilnehmern gedankt, die mit ihren Beiträgen, Anregungen und Ideen, mit ihrem Lob und ihrer Kritik zum Gelingen der Tagung beitragen haben.

Torsten Musial und Yves A. Pillep

1 Archivar 75 (2022) Heft 1, S. 100–102; Berliner Archivrundschau 7 (2022) Heft 1, S. 32–34.



# Begrüßung

**Torsten Musial**

Vorsitzender des Landesverbands Berlin im VdA

Ich begrüße Sie herzlich im Namen des Vorstands des Landesverbands Berlin im VdA - Verband deutscher Archivarinnen und Archivare e. V. zum heutigen 4. Berliner Archivtag. Mehr oder weniger werde ich Sie heute auch durch den Tag begleiten. Daher hoffe ich, dass Sie es sich vor den Monitoren und Lautsprechern bequem gemacht haben und sich ebenso wie ich auf eine anregende Tagung freuen mit interessanten Vorträgen und lebhaften Diskussionen.

Aus den bekannten Gründen musste der Berliner Archivtag im letzten Jahr leider ausfallen. Daher freue ich mich umso mehr, dass wir ihn heute wenigstens in diesem Online-Format durchführen und somit der Information und dem Austausch über aktuelle Entwicklungen auf Landesebene ein geeignetes Podium geben können.

Denn das war ja auch einer der wesentlichen Gründe, weshalb wir vor mittlerweile gut fünf Jahren den Berliner Landesverband im VdA gegründet haben: Wir wollten den Austausch, die Kommunikation und Vernetzung in der hiesigen Archivlandschaft fördern. Daher möchte ich den heutigen Tag, auch wenn jetzt mehrere Kolleginnen und Kollegen zuschauen, die nicht aus Berlin sind, zum Anlass nehmen, um ein wenig über die Arbeit des Landesvorstands in der zurückliegenden Zeit zu berichten.

Wir konnten den Berliner Archiv-Stammtisch inzwischen als einen wichtigen Treffpunkt etablieren. Das Format ist recht einfach: Besichtigung eines Archivs oder eines anderen spannenden Ortes und reger Austausch über die dortige Situation bzw. aktuelle Aspekte, der anschließend in einem Restaurant fortgesetzt wird. Zwar mussten wir zwischendurch eine Pause einlegen, haben uns auch einmal virtuell getroffen, doch inzwischen findet der Stammtisch wieder regelmäßig in Präsenz statt. Zu-

letzt am 6. September 2021 im Archiv der Jugendkulturen und erst letzte Woche im Evangelischen Landeskirchlichen Archiv.

Die beiden Orte sind schon Beleg für die große Bandbreite, die typisch ist für die Berliner Archivlandschaft. Hier ein Archiv ohne strukturelle Förderung, das fast täglich um die notwendigen Finanzmittel ringen muss und gleichzeitig intensive und vertrauensvolle Kontakte zu den verschiedenen Jugend-Szenen knüpfen muss, um entsprechende Bestände zu erhalten. Und dort ein kirchliches Archiv mit Beständen aus mehreren Jahrhunderten, einer Vielfalt von Archivegebern und einer großen Kundenschaft aus dem Bereich der Genealogie.

Übrigens: Wenn Sie ebenfalls einmal im Rahmen des Archivstammtischs eine Archivführung anbieten möchten, wenden Sie sich gern an uns. Und wenn Sie zukünftig über die weiteren Veranstaltungen informiert werden möchten, nehmen wir Sie natürlich gern in den E-Mail-Verteiler auf. Einfach eine kurze E-Mail an [lv-berlin@vda.archiv.net](mailto:lv-berlin@vda.archiv.net) senden.

Dann ist gerade das aktuelle Heft der „Berliner Archivrundschau“ erschienen. Das Hauptthema diesmal: Bestandserhaltung und Restaurierung. Aufgaben, mit denen wir täglich konfrontiert werden, und die in Zukunft, Stichwort Prävention, weiter an Bedeutung gewinnen werden. Das ist nun schon die mittlerweile zehnte Ausgabe. Also ein kleines Jubiläum, an das beim Start des ersten Heftes im Dezember 2016, zunächst als reine Online-Ausgabe, noch nicht zu denken war. Doch viele Autorinnen und Autoren, bereitwillige Interviewpartnerinnen und -partner sowie Ideengeber haben dazu beigetragen.

Auch zukünftig wollen wir Sie mit inspirierenden Artikeln und interessanten Geschichten aus den Berliner Archiven unterhalten. Für Anregungen, noch mehr aber für Texte und Geschichten, sind wir immer offen. Und natürlich freut sich die Redaktion auch über weitere Mitarbeitende oder Unterstützung, in welcher Form auch immer. Denn die Zeitschrift soll von Ihnen für Sie sein. Sprechen Sie uns also einfach an.

Sie können die „Berliner Archivrundschau“ natürlich auch online lesen: auf den Seiten des Landesverbands Berlin beim VdA oder im Blog „Berliner Archive“. Dieser Blog, der die Fachkolleginnen und -kollegen sowie die Öffentlichkeit über aktuelle Ereignisse und Entwicklungen in

der Berliner Archivlandschaft informiert, hat sich inzwischen ebenfalls etabliert und wird oft gelesen. Daher kann ich Sie auch hier nur ermuntern: Berichten Sie in wenigen Sätzen über Neuigkeiten aus Ihrem Umfeld. Mit Ihren Posts erreichen Sie viele Menschen und stärken unser Netzwerk.

Wie ich Sie überhaupt animieren möchte, sich für den Verband und dessen Aktivitäten zu engagieren. Wir Vorstandsmitglieder engagieren uns, weil wir nur so etwas verändern oder Neues entstehen lassen können. Zugleich lernen wir dadurch aber auch viele andere interessante Menschen und spannende Themen kennen, schauen über unseren engeren Arbeitsbereich hinaus und erweitern unsere Netzwerke. Je mehr wir sind, umso mehr Ideen können entstehen und schließlich umgesetzt werden. Und nicht zuletzt: Es macht auch Spaß, gemeinsam solche Projekte wie den heutigen Archivtag zu entwickeln.

Archivpolitisch haben wir uns ebenfalls engagiert. In Berlin gibt es ja im Gegensatz zu anderen Bundesländern bislang noch keine Archivberatungsstelle. Im vergangenen Jahr haben die Mitglieder des Vorstands des Landesverbands daher ein Konzept dafür erarbeitet und das Papier an die Mitglieder des Kulturausschusses des Abgeordnetenhauses sowie weitere Politikerinnen und Politiker gesandt, um eine Diskussion darüber anzustoßen. Diese Aufgabe werden wir im nächsten Jahr weiter verfolgen.

Für die Unterstützung der heutigen Tagung danken wir den großzügigen Förderern, den Firmen Augias-Data, Startext und Scope. Sie alle haben in ihrem jeweiligen Portfolio Anwendungen, die dem heutigen Tagungsthema gerecht werden und die Sie daher gern darauf ansprechen können. Wir hoffen, dass wir im nächsten Jahr den Berliner Archivtag wieder in Präsenz abhalten und somit auch wieder eine Archivmesse anbieten können. Dann kann die Beratung durch die Firmen wieder direkt erfolgen.

Das Thema der heutigen Tagung lautet: Digitalisierung. Mit der Unterzeile „Wunschtraum oder Realität?“ wollten wir den Spannungsbogen dabei aufzeigen. Derzeit scheinen finanzielle Mittel für die Digitalisierung leicht verfügbar zu sein, verbunden mit der Vorstellung, dadurch zukünftig eine Benutzung der Quellen von jedem Ort aus zu jeder Zeit

ermöglichen zu können. Aber wie sieht die Realität aus? Was ist zu leisten, besonders im Vorfeld, um diesen Traum zu verwirklichen? Was digitalisieren wir? Ist eine Priorisierung oder Bewertung notwendig und wenn ja, nach welchen Kriterien? Und wie können kleinere Archive diesen Prozess gestalten, denen Personal und Know-how fehlt und die einen dauerhaften Online-Zugang zu den digitalisierten Quellen nicht leisten können?

Nicht zuletzt muss auch die digitale Langzeitarchivierung mehr in den Focus gerückt werden. Sie stellt eine enorme personelle, finanzielle, organisatorische und fachliche Herausforderung für alle Archive dar, scheint jedoch derzeit finanzpolitisch weniger im Blick zu sein.

Die heutigen Vorträge und Diskussionen werden sich dem Thema von verschiedenen Seiten nähern und Sie hoffentlich inspirieren. Im Anschluss an die jeweiligen Vorträge werden die Referentinnen und Referenten gern auf Ihre Fragen antworten.

Wir haben alle mittlerweile Erfahrungen in Videokonferenzen und doch ist manches, wie in der heutigen Größenordnung, wieder eine neue Herausforderung. Wenn also nicht alles gleich hundertprozentig klappt, sehen Sie es uns ein wenig nach und betrachten es eher als eine willkommenen Abwechslung, um nicht bildschirmmüde zu werden. Für uns, die Vortragenden, ist es auf jeden Fall ungewohnt, wie in einem Radio- oder TV-Sender kein Gegenüber zu haben, keine unmittelbare, direkte Publikumsreaktion spüren zu können.

# Archivierung elektronischer Unterlagen im Universitätsarchiv der Technischen Universität Berlin\*

Anne Glock

Die Archivierung digitaler Unterlagen wird auch für die Universitätsarchive eine immer wichtigere Aufgabe, weil zunehmend elektronische Unterlagen anfallen, die angeboten werden müssen. Das Universitätsarchiv der TU Berlin baut derzeit die Infrastrukturen für ein digitales Archiv auf und hat ein Konzept entwickelt, um Unterlagen fachgerecht zu übernehmen und für eine unbegrenzte Archivierung aufzubereiten. Bislang stützt es sich dabei auf die Verwendung frei verfügbarer Tools und legt die dazu gebildeten Datenpakete provisorisch auf einem Laufwerk ab.

Geplant ist, über eine Magazinpartnerschaft mit dem Landesarchiv Berlin am Verbund Digitale Archivierung Nord (DAN) teilzunehmen, der die Software-Suite DIMAG nutzt und eine gemeinsame Archivierung der Unterlagen in einem externen Rechenzentrum vorsieht. Der folgende Beitrag erörtert, worin die Herausforderungen der digitalen Archivierung liegen und wie sie sich dem Universitätsarchiv darstellen (1), welche Aufgaben daraus erwachsen und wie sie bewältigt werden (2), wie sich das digitale Archiv der TU Berlin bisher gestaltet, wo seine Grenzen liegen und wie die Zukunft gedacht ist (3). Damit möchte er zum Austausch über die Konzeption und Umsetzung digitaler Archivierung und ihre einzelnen Aufgaben einladen.



# 1. Definition und Herausforderungen der digitalen Langzeitarchivierung

## 1.1. Begriffsbestimmungen

### **Was ist digitale Langzeitarchivierung, was ist es nicht?**

Dateien, die dem Archiv angeboten werden, werden meist nicht als Originale, sondern als Kopien übernommen. Digitale Langzeitarchivierung dient dementsprechend nicht der Erhaltung der Dateien, sondern ihrer Inhalte, z. B. des Aussehens, des Klangs oder der Möglichkeit, Daten zu verarbeiten, was in archivischen Standards als „Information“ bezeichnet wird.<sup>1</sup> Das Ziel besteht aber nicht nur in der Erhaltung der Inhalte, sondern auch in der ihrer Nutzung, die möglichst den ursprünglichen sinnlich-wahrnehmbaren Eindruck der Unterlagen oder ihre ursprüngliche Funktion bewahren soll: Die Unterlagen sollen in der Zukunft möglichst genauso aussehen, klingen oder verwendbar bleiben, wie es ursprünglich der Fall war.

Was Langzeitarchivierung dabei zu einer Herausforderung macht, ist vor allem die rasante Entwicklung von Hardware und Software. Wie lange die Unterlagen erhalten und nutzbar bleiben, hängt in erster Linie davon ab, ob das Archiv mit diesen Veränderungen umgehen kann. „Langfristig“, so die Definition des einflussreichen OAIS-Referenzmodells, das die Aufgaben und Verantwortlichkeiten eines digitalen Archivs beschreibt, „bedeutet lange genug, um sich mit den Auswirkungen des Technologiewandels inklusive der Unterstützung neuer Datenträger und Datenformate oder mit einer wechselnden Benutzergruppe zu befassen. Langfristig kann sich auf unbestimmte Zeit erstrecken.“<sup>2</sup> Diese zeitliche Unbestimmtheit gilt ebenso im analogen Bereich, es ist das Charakteristikum von Archivierung, so dass man ebenso gut von digitaler Archivierung anstelle von digitaler Langzeitarchivierung sprechen kann.

Es ist zwar in erster Linie die Bewältigung der Veränderungen von Hardware und Software, die die Voraussetzung für eine erfolgreiche Er-

haltung und Nutzung ist. Aber auch Bestandsaufnahme, Bewertung und Übernahme elektronischer Unterlagen bieten Herausforderungen. Außerdem spielen die personellen, finanziellen, organisatorischen und sicherheitstechnischen Strukturen des Archivs eine Rolle, wenn man Unterlagen etwa für Jahrhunderte übernehmen und archivieren will. Dafür zu sorgen gehört daher zu den notwendigen Maßnahmen hinzu.<sup>3</sup> Basis eines digitalen Archivs ist somit ein Konzept, das alle diese Aspekte umfasst.

Keine digitale Archivierung, so kann man umgekehrt sagen, stellen alle Verfahren dar, die keine Maßnahmen zu einer kontinuierlichen Erhaltung der Unterlagen über die Veränderungen von Hard- und Software hinweg ergreifen und insofern nicht das Ziel haben, sie für einen bestimmten längeren Zeitraum oder auch zeitlich unbegrenzt zu erhalten. Eine solche Aufbewahrung kann man als Speicherung bezeichnen.

Die obigen Definitionen gelten aus Sicht der Archive. Sie sind deshalb besonders wichtig, weil um das Wort „Archiv“ herum häufig Verwirrung herrscht und vieles, was mit Aufbewahrung oder Speicherung zu tun hat, als „Archiv“ bezeichnet wird. Ein Grund dafür ist sicher, dass das Wort im IT-Bereich technisch mit anderen Bedeutungen benutzt wird, die mit den archivfachlichen konkurrieren: So werden „Archive“ Dateien genannt, die andere Dateien enthalten, wie ZIP oder TAR. „Archive“ heißen außerdem externe Speichermedien, die für die Auslagerung nicht-operativer Daten gedacht sind und dem Zweck dienen, die operativen Systeme zu entlasten.<sup>4</sup>

### **Arten elektronischer Unterlagen**

Nicht alles, was elektronisch entstanden ist, wird in das digitale Archiv des TU-Archivs übernommen. Archivgut sind in erster Linie die sogenannten born digitals oder auch digital borns, Dokumente, die von Anfang an digital sind, wie etwa Textdateien, elektronisch entstandene Fotos, Audiodateien, Filme usw. Bislang wurden folgende Unterlagenarten übernommen: Dateisammlungen aus verschiedenen Bereichen der Verwaltung und der Pressestelle, Periodika v. a. der Pressestelle wie z. B. die Univer-

sitäts-Zeitschrift „TUintern“, das Vorlesungsverzeichnis, das seit 2000 auch und seit dem Wintersemester 2009/2010 ausschließlich elektronisch erscheint, die ersten beiden Versionen der moodle-Lernplattform, mit denen der digitale Wandel im Bereich der Lehre dokumentiert wird, außerdem Mitschnitte von Vorlesungen sowie Crawls (Kopien) des Internetauftritts. Born digitals sind dabei, analoge Originale abzulösen, wie man an den Vorlesungsverzeichnissen sehen kann; anders als diese sind sie aber keine Unikate, sondern werden immer als Kopien übernommen.

Nutzungskopien, d. h. von den born digitals für die Nutzung angefertigte Derivate, werden im Archiv der TU Berlin nicht ins digitale Archiv übernommen, sondern auf einem eigenen Laufwerk abgelegt. Dass die Nutzungskopien an dieser Stelle liegen, erklärt sich dadurch, dass es sich bei ihnen erstens nicht um „Originale“ handelt, die als Vorlagen im digitalen Archiv ja schon vorhanden sind, und dass man zweitens schnell auf die Unterlagen zugreifen möchte, was bei digitalen Archivalien komplizierter ist, wie unten erläutert wird. Ein Beispiel für Nutzungskopien sind die Vorlesungsverzeichnisse, die im digitalen Archiv fakultätsweise vorliegen, für die Nutzung aber zu einer einzigen, das gesamte Lehrangebot eines Semesters abbildenden Datei zusammengefügt worden sind. Ein anderes Beispiel bilden Bilddateien, die im digitalen Archiv im umfangreichen TIFF-Format vorliegen, für die Nutzung aber als viel kleinere JPGs.

Digitalisate werden an der TU Berlin von der Universitätsbibliothek betreut und liegen aus diesem Grund nicht in der Verantwortung des Universitätsarchivs. Sie haben einen doppelten Charakter: Einerseits sind sie ebenfalls Kopien analoger Originale und sollen leicht verfügbar sein, andererseits liegt es im Interesse des Archivs, dass auch sie langfristig erhalten bleiben, weshalb sie ebenfalls „langzeitarchiviert“ werden sollen. Digitalisate des Universitätsarchivs sind wegen der Zuständigkeit der UB über die dortigen digitalisierten Sammlungen zu erreichen, also leicht verfügbar. Gleichzeitig sind sie durch das Forschungs- und Kompetenzzentrum Digitalisierung Berlin (digiS) zum großen Teil „langzeitarchiviert“ und werden in einem sogenannten Dark Archive für die Zukunft erhalten, was dadurch charakterisiert ist, dass der Zugriff auf die Unterlagen auf den Notfall beschränkt ist.<sup>5</sup>

Anders ist es jedoch mit Digitalisaten, die gefährdete oder schon in Zerstörung begriffene analoge Dokumente ersetzen sollen. Da sie an die Stelle der Originale treten, sollen sie als sogenannte Ersatzdigitalisate in das digitale Archiv übernommen werden. Derzeit werden Filme digitalisiert, die seit den 1980er Jahren im Audiovisuellen Zentrum der TU Berlin entstanden sind.<sup>6</sup> Sie werden wie born digitals behandelt.

<b>Ablagestrukturen</b>		
Unterlagen	Born digitals und Ersatzdigitalisate	Nutzungskopien
Wo liegen sie?	im Langzeitarchiv	auf dem Laufwerk für Nutzungskopien
Wie lange?	für immer	für länger
Wie werden Dateien abgelegt?	in selbsterklärenden Archivpaketen	als bloße Dateien
Welche Formate liegen vor?	Originalformate, langzeitstabile Formate	an Nutzung orientierte Formate
Wie zugänglich sind sie?	nur langsam verfügbar	schnell verfügbar

## 1.2. Herausforderungen der digitalen Archivierung

### 1.2.1. Veränderungen der Hardware

#### Wandel der technischen Systeme

Wie schnell sich Veränderungen der Hardware vollziehen, kann man gut an der Entwicklung mobiler Speichermedien ablesen. Während in den

1990er Jahren Disketten üblich waren, die in der Folge durch CDs ergänzt oder abgelöst wurden, verwendet man heute allgemein USB-Sticks, wenn man nicht überhaupt von mobilen Speichermedien absieht und seine Unterlagen in einer Cloud ablegt.

### **Altern der Datenträger**

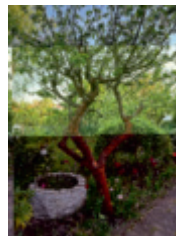
Zu den Veränderungen der Hardware gehört auch das Altern der Datenträger, das u. a. als Bitrot bezeichnet wird und sich als Datenzerfall darstellt. Die Ursache liegt bei elektronischen Datenträgern wie SSD (Solid-State-Drive) im Verlust der elektrischen Ladung einzelner Bits durch eine Abnutzung der Isolierschicht, bei magnetischen Datenträgern wie HDD (Hard Disk Drive) in der Veränderung der magnetischen Ausrichtung der Bits, bei optischen Datenträgern in der Materialermüdung. Die Bits verkehren dadurch jeweils ihren Informationswert von 0 zu 1 oder umgekehrt. Eine Simulation zeigt, wie stark Dateien schon durch einzelne kaputte Bits beschädigt werden. Das linke Bild ist unzerstört, nach rechts verschlechtert sich der Zustand um jeweils ein Bit, das seine Polarität gewechselt (flipped) hat<sup>7</sup>:



*0 bits verändert*



*1 bit verändert*



*2 bits verändert*



*3 bits verändert*

*Foto: Anne Glock. Die Simulation erfolgte mit dem Online-Tool Image Bit Flips*

Bitrot betrifft einerseits die Datenträger, die übernommen werden, andererseits diejenigen, auf denen das digitale Archiv angelegt wird, denn auch sie gehen irgendwann kaputt. Das Archiv der TU Berlin hat mit der

Übernahme von Datenträgern bisher kaum Erfahrung und übernimmt Unterlagen aus der Verwaltung generell über das Netz. Die Datenträger, auf denen die archivierten Unterlagen gespeichert werden, werden mit Backup-Systemen und dem regelmäßigen Austausch von Datenträgern von der IT der Universitätsbibliothek betreut. In der Zukunft wird sich das Problem der Übernahme externer Datenträger allerdings häufiger stellen, wenn das Archiv elektronische Vor- und Nachlässe übernimmt.

## 1.2.2. Veränderungen der Software

### Formatobsoleszenz

Veränderungen der Software zeigen sich zunächst in den Dateiformaten. Die Herausforderungen liegen einerseits in der Fülle und der Entstehung immer neuer Formate und Formatversionen: Aktuell zählt die PRONOM-Datenbank der National Archives (UK) 2249 Formate, zu denen jährlich etwa 90 Formate hinzukommen.<sup>8</sup>

```

          *.pdf                      *.gif
                        *.html          *.avi
    *.odt          *.xml          *.tif          *.xlsx
                    *.mkv                      *.docx
    *.odf          *.jpg          *.mp4
    *.flac          *.wav
    *.png          *.doc          *.pptx          *.csv
                *.warc          *.jp2
    *.txt

```

*Beispiele für heute gängige Formate<sup>9</sup>*

Das Universitätsarchiv übernimmt überwiegend Office-Formate wie DOC, DOCX, XSL, XSLX und Bildformate wie JPG, darüber hinaus ist es immer wieder mit den unterschiedlichsten Dateitypen konfrontiert. Von

heute gängigen Formaten werden in Zukunft allerdings etliche nicht mehr verwendet werden können, weil sich die Programme, mit denen sie interpretiert werden können, weiterentwickeln oder außer Gebrauch geraten. Durch dieses Veralten der Formate (Obsoleszenz) lassen sich Dateien in der Folge entweder nicht mehr adäquat anzeigen oder überhaupt nicht mehr öffnen, was insbesondere für proprietäre Formate gilt. In einigen Jahrzehnten können möglicherweise nur noch die rot markierten Formate genutzt werden:

```
*.pdf                *.gif
                    *.html                *.avi
*.odt                *.xml                *.tif                *.xlsx
                    *.mkv                *.docx
*.odf                *.jpg                *.mp4
*.flac                *.wav
*.png                *.doc                *.pptx                *.csv
                    *.warc                *.jp2
*.txt
```

Ein Beispiel für die Abhängigkeit von Programmen bietet der frühere Marktführer unter den Textverarbeitungsprogrammen von 1986, WordStar: Solange das Programm unter DOS lief, trugen Dateien dieses Programms die Endung WSD; ab der Windows-Umgebung lauteten die Endungen entsprechend den WordStar-Versionen WS1 bis WS7. WordStar-Dateien lassen sich heute in keinem dieser Formate mehr öffnen, denn sie setzen die Verwendung des Programms voraus; doch die Software ist vom Markt.<sup>10</sup>

Das heute weltweit am meisten genutzte Textverarbeitungsprogramm ist Microsoft Word. Es bietet ein Beispiel für die kontinuierliche Entwicklung neuer Versionen, gleichzeitig zeigt es die Erkenntnis des Unternehmens, dass die Nutzenden zwar an der Entwicklung neuer technischer Möglichkeiten interessiert sind, aber auch an einer Stabilität der Formate. Microsoft entwickelte nacheinander verschiedene Formate, die alle als DOC-Dateien bezeichnet wurden. Inzwischen legt es Dateien im Format

Office Open XML (OOXML) an, dem die Dateierdung DOCX entspricht. Die früheren DOC-Dateien können die Nutzenden heute noch öffnen und als DOCX aktualisieren. Aus Sicht der digitalen Archivierung fragt sich aber, wie lange DOCX selbst aktuell sein wird und was geschieht, wenn es Microsoft vielleicht doch einmal nicht mehr geben sollte, auch wenn sich Word auf dem Markt etabliert hat und eine Ausdünnung der Anbieter zu beobachten ist.<sup>11</sup>

Eine mögliche Gegenmaßnahme für dieses Problem besteht in der Verwendung von Formaten, von denen man annimmt, dass sie länger in Gebrauch bleiben. Sie werden als archivtauglich oder langzeitstabil bezeichnet. Ein Beispiel ist der ISO-Standard PDF/A in den Versionen 1 und 2, der speziell für die digitale Archivierung als Ergänzung zu PDF geschaffen wurde.<sup>12</sup> Dateien dieses Formats tragen ebenfalls die Endung .pdf.

Welche Formate aber können zumal bei den unterschiedlichen Dateitypen für Text, Bild, Audio, Video usw. als langzeitstabil beurteilt werden? Dieser Frage widmet sich der Katalog archivischer Dateiformate (KaD), der von der Schweizer Koordinierungsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen (KOST) erstellt wurde.<sup>13</sup> Er ist für das Universitätsarchiv ein wesentliches Instrument bei der Übernahme von Dateien, denn er diskutiert und dokumentiert die als langzeitstabil geltenden Formate in den verschiedenen Kategorien und gibt Empfehlungen für die Auswahl.

## **Programme**

Die Veränderungen der Dateiformate hängen natürlich an der Entstehung und Entwicklung der Programme, die ihrerseits mit der rasanten Entwicklung der Hardware verknüpft sind. Ein Überblick über die Geschichte von Microsoft WORD zeigt dabei exemplarisch, wie schnell sich der Wandel insgesamt vollzieht: 1983 erschien das Programm auf dem Markt, 1989 setzte Word für Windows ein. Seitdem sind innerhalb von 30 Jahren in Verbindung mit den wachsenden technischen Möglichkeiten der Hardware 17 Versionen entstanden, die immer mehr „können“ und sukzessive au-



ßer Gebrauch geraten.<sup>14</sup> Dementsprechend werden dem Archiv der TU Berlin unterschiedliche WORD-Versionen angeboten.

### **1.2.3. Veränderungen der Inhalte und Unterlagen**

Außer bei Hardware und Software sind Archive auch in anderen Bereichen mit dem digitalen Wandel konfrontiert. Kontinuierlich verändern sich auch die Inhalte und es entstehen neue Gattungen und Dokumententypen, Kommunikations- und Arbeitsweisen, die eigene Formen des Umgangs auf den archivischen Arbeitsfeldern erfordern. Die Archive müssen sich immer wieder neu fragen, wie sie die Unterlagen bewerten, übernehmen und erhalten können.

### **Informationsmedien**

Die Geschwindigkeit des Wandels zeigt sich insbesondere im Bereich der Informationsmedien. 1971 wurde in den USA die erste E-Mail empfangen, 1984 in Deutschland,<sup>15</sup> 1992 folgte SMS<sup>16</sup>, 1993 das World Wide Web – durch dieses wurde das Internet in Windeseile zum Informationsmedium Nummer 1.<sup>17</sup> 2004 entstand Facebook,<sup>18</sup> 2005 YouTube,<sup>19</sup> 2006 Instagram,<sup>20</sup> 2010 Twitter.<sup>21</sup> Anfangs hätte man vielleicht nicht angenommen, dass die sozialen Medien für Universitäten eine Bedeutung als Informations- und Kommunikationsinstrument besitzen könnten. Heute ist das nicht zu bestreiten: Es wird von Studierendenseite erwartet; auf universitärer Seite werden Social Media und Internetauftritt zielgruppenorientiert mit individuellen Konzepten gestaltet.<sup>22</sup>

### **Lehre**

Das Internet ist allerdings nicht nur Informationsmedium, sondern hat sich seit der Jahrtausendwende an Universitäten auch als Instrument der

Lehre etabliert. E-Learning findet v. a. auf Lernplattformen statt, die Online- oder Hybridunterricht, synchrones oder asynchrones Lernen ermöglichen. An der TU Berlin ist seit 2005 eine Abwandlung der Software moodle im Einsatz.<sup>23</sup> Auch Lernplattformen zeigen eine rasche Entwicklung: Anfangs dienten sie v. a. dazu, Lernmaterial zu verteilen und Aufgaben zu stellen, die die Studierenden bearbeiten und hochladen konnten. Mittlerweile bieten sie eine Fülle von Funktionalitäten an wie kollaborative und interaktive Arbeitsformen. Mit der Corona-Pandemie hat sich E-Learning an der TU Berlin überhaupt intensiviert, Konferenztools und Online-Prüfungen sind hinzugekommen. Die TU Berlin fördert die digitale Lehre durch ein Online-Lehre-Team, um Dozentinnen bzw. Dozenten und Studierende mit den didaktischen Möglichkeiten bekannt zu machen.<sup>24</sup>

Durch die weltweite Zugänglichkeit des Internets wenden sich Universitäten außerdem nicht mehr nur an die eigenen Studierenden, sondern mit weitergehenden Qualifizierungsangeboten immer stärker auch an eine allgemeine Öffentlichkeit, unabhängig vom regulären Studienangebot. Das deutlichste Beispiel dafür ist die Lernplattform openHPI des Hasso-Plattner-Instituts für Digital Engineering, das mit Massive Open Online Courses (MOOC), an amerikanischen Vorbildern orientiert, neue Wege der Wissensvermittlung in Deutschland gehen will.<sup>25</sup> Die Kurse haben keine Zulassungsbeschränkungen und ermöglichen Teilnehmern aus allen Bildungsschichten und beliebigen Herkunftsländern, auf Einsteiger- und Expertenniveau kostenlose IT-Kurse zu belegen und mit Zertifikaten abzuschließen.

Auch die TU Berlin entwickelt derartige Angebote: Der Kurs HTAonline (Health Technology Assessment) im Gesundheitswesen sowie Schulungen im Bereich Gründung und unternehmerisches Handeln finden online außerhalb des an Studiengängen orientierten Lehrangebots statt und richten sich an beliebige Interessenten.<sup>26</sup>

## Verwaltung

Auch die Verwaltung wird in ihren Arbeitsmitteln und -methoden grundlegend verändert: Nachdem zu Beginn der Digitalisierung gesonderte Anwendungssysteme für die einzelnen Bereiche der Studierenden- und Lehrverwaltung etabliert wurden<sup>27</sup>, werden heute Campus-Management-Systeme und elektronische Akten eingeführt, die die gewachsene Komplexität und Vielfalt der Prozesse bewältigen sollen.<sup>28</sup> Der Unterschied zu den früheren Systemen liegt in der Integration, die sich auf drei Ebenen zeigt: in der Zusammenfassung von Informationen durch die Nutzung einer zentralen Datenbank (Datenintegration), in der Vermeidung redundanter Funktionalitäten (Funktionsintegration) und in der Realisierung funktionsübergreifender Abläufe (Prozessintegration). Wesentlich ist darüber hinaus die Serviceorientierung, insbesondere die Verstärkung der online zugänglichen Self-Service-Funktionalitäten für Studierende, Lehrende und Mitarbeiter.

Die TU Berlin führt seit 2016 SAP ein, und zwar als einzige Universität in Deutschland in allen Verwaltungsbereichen: sowohl im Bereich von Studium, Forschung und Lehre das sogenannte Student-Lifecycle-Management (SLM), als auch im allgemeinen Verwaltungsbereich (Rechnungswesen, Personalwirtschaft und Logistik) das Enterprise Resource Management (ERM).<sup>29</sup> Aktuell entwickelt die Universität ebenfalls elektronische Akten, die in die SAP-Prozesse eingefügt werden sollen.

Mit dem Aufkommen solcher Systeme stellen sich für die Archive viele Fragen im Bereich von Bewertung und Übernahme neu: Wie unterscheiden sich die neu entstehenden Unterlagentypen von den früheren Akten? Wie sind Vorgang und Akte voneinander abzugrenzen? Welche Daten sind archivwürdig? Wie kann man Entstehung und Herkunft der Unterlagen nachvollziehen? Mit welchen Werkzeugen kann man solche Daten technisch übernehmen?<sup>30</sup>

Wichtig ist, von den Entwicklungen zu wissen und sie möglichst zu antizipieren, um Dokumente zu übernehmen, bevor sie gelöscht werden. Daher ist es eine große Hilfe, dass das Archiv laut dem Archivgesetz des Landes Berlin § 3 ArchGB „bei der Einführung technischer Systeme zur

Erstellung und Speicherung elektronischer Unterlagen“ beteiligt werden muss. Das Archiv kann die Prozesse mitgestalten, nach denen die Unterlagen im Sinn des Gesetzes angeboten, bewertet und gelöscht werden. Außerdem kann es so beeinflussen, dass und wie die Unterlagen technisch übertragen werden können, allerdings muss es diese Beteiligung in der Praxis erst erkämpfen.

Wohin führt die weitere Entwicklung der Universitäten? Dieser Frage war 2021 die Webinar-Reihe „Digitale Transformation der Universitäten“ an der Donau-Universität Krems in Österreich gewidmet.<sup>31</sup> Sie betrachtete dabei die zunehmende Spezialisierung der Hochschulen, die wachsende Bedeutung der Messbarkeit von Leistungen sowie die Veränderungen der Lehre. Zu erwarten ist ein Trend weg vom klassischen Studium durch Angebote hin zu Konzepten von lebenslangem Lernen, wie sie sich in den oben skizzierten Online-Angeboten schon andeuten. Die digitale Transformation durchdringt die Universitäten in jedem Bereich. Sie nehmen den Wandel in den Bereichen Forschung, Lehre und Verwaltung bewusst auf. Die TU Berlin erläutert in den „Zukunftsperspektiven bis 2025“ die aktuelle, 2019 zuerst veröffentlichte proaktive Strategie.<sup>32</sup> Neben den beschriebenen Projekten in Verwaltung und der erwähnten Stärkung von digitalen Lehr- und Studienmöglichkeiten werden im Forschungsbereich Open Data und Open Science nachdrücklich unterstützt.

#### **1.2.4. Informationsflut und die Gefahr von Informationsverlusten**

Weitere Herausforderungen der Digitalisierung liegen gleichermaßen in der Informationsflut wie in der Gefahr von Informationsverlusten, denen auch Universitäten ausgesetzt sind.<sup>33</sup> Eines von vielen Beispielen an der TU Berlin bildet der Internetauftritt, der für die Archivierung nicht im Original, sondern als Crawl, d. h. als vom Archiv angefertigte Kopie, übernommen wird. Sowohl für die Bewertung als auch für die Übernahme ergeben sich in diesem Bereich Fragen: Da sich der Auftritt kontinuierlich verändert oder ergänzt wird, ist es nicht möglich, die vollständige Version eines Semesters, einer Woche oder eines Tages zu übernehmen.

Man muss vielmehr entscheiden, wann und wie häufig Kopien angefertigt werden sollen, und nimmt dabei automatisch Informationsverluste in Kauf. Als weitere Frage schließt sich an, wie man mit der Größe der Datenpakete umgehen kann. Der ursprüngliche Auftritt hat einen Umfang von ca. 80.000 Seiten und kann nicht im Ganzen gecrawlt werden. Aber auch die Kopien von großen Abschnitten bestehen oft aus 20.000–40.000 Dateien, die für die digitale Archivierung aufbereitet werden sollen, was eine softwaretechnische Herausforderung ist.

Eine Gefahr von Informationsverlusten zeigt sich in der TU Berlin in diesem Zusammenhang darin, dass der Internetauftritt gerade einen Relaunch erfährt und die älteren Seiten nach kurzer Frist gelöscht werden. Aus Sicht des Archivs wäre es ein großer Verlust, auf Beispiele für die Webseiten im bisherigen Design zu verzichten. Daher wurde entschieden, auch ohne Vorerfahrung die Anfertigung von Crawls und die Übernahme großer Datenmengen anzugehen. Man kann dagegen einwenden, dass auch die Deutsche Nationalbibliothek und das amerikanische Internet Archive die Webseiten crawlen.<sup>34</sup> Allerdings können sie nur das erfassen, was öffentlich sichtbar ist, während das Universitätsarchiv als Teil der TU Berlin auch interne Seiten berücksichtigen kann. Außerdem können die Crawls der Nationalbibliothek nur in den Lesesälen in Leipzig oder Frankfurt eingesehen werden und stehen für eine Nutzung in der TU Berlin dadurch nicht zur Verfügung. Methoden maschineller Auswertungen von Webseiten, die derzeit entwickelt werden und in der Zukunft interessant sein können, setzen allerdings voraus, dass die Unterlagen im Archiv vorhanden sind.<sup>35</sup> Für eine Archivierung durch das Universitätsarchiv spricht außerdem, dass es die zeitlich unbegrenzte Erhaltung und den Nachweis der Echtheit der Unterlagen nur garantieren kann, wenn es selber die Unterlagen anfertigt und erhält.

### **1.2.5. Daten-, Kommunikations- und Identitätssicherheit**

Eine zunehmende Herausforderung stellt schließlich der Schutz der Daten und IT-Systeme dar. Die Zahl der Hacker-Angriffe auf Institutionen ver-

schiedener Größe wächst kontinuierlich.<sup>36</sup> Die TU Berlin wurde im April 2021 selbst zum Ziel und dadurch auf allen Aufgabenfeldern über Monate hinweg blockiert. Als Gegenmaßnahmen wurden noch am ersten Tag sämtliche IT-Systeme vom Netz genommen und in der Folge neu aufgesetzt. Anschließend wurden aus den Backups die elektronischen Unterlagen unversehrt wiedereingespielt. Dies dauerte jedoch weit über ein halbes Jahr, währenddessen die Unterlagen und die IT-Systeme nicht zugänglich waren. Das Universitätsarchiv konnte weder auf das Archivinformationssystem noch auf die Laufwerke zugreifen und im elektronischen Bereich Unterlagen weder übernehmen noch archivieren oder erschließen. Zugleich bestand das Risiko eines Missbrauchs der Unterlagen und eines Bruchs des Datenschutzes durch die Hacker, was sich glücklicherweise nicht bestätigt hat.

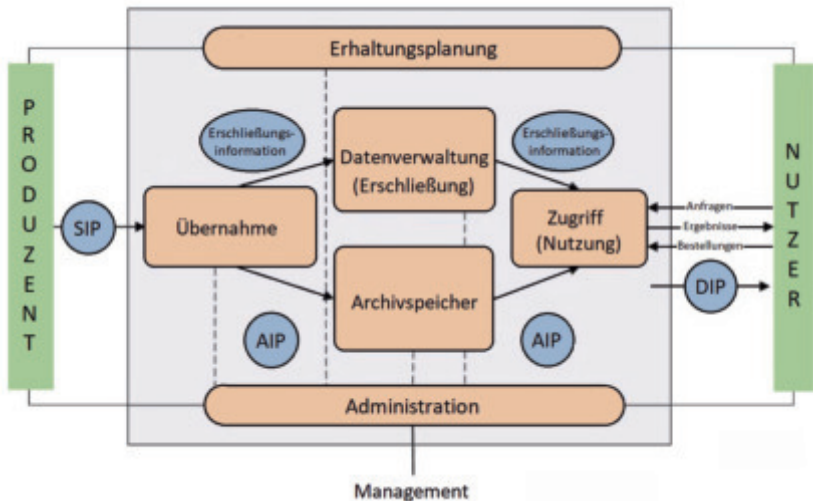
Das Problem des Hackerangriffs zeigt die Felder auf, auf denen Sicherheitsrisiken bestehen:<sup>37</sup> Einerseits sind es die Daten selbst, die vor Diebstahl, Manipulation oder unberechtigtem Zugriff geschützt werden müssen, andererseits sind es die Informationssysteme und Kommunikationsverbindungen, deren Funktionieren für die tägliche Arbeit die Basis ist. Ein drittes Feld ist das Risiko des Identitätsdiebstahls, das nicht nur zu Hacker-Angriffen führen kann. Was im Bereich der Datensicherheit Aufgabe des Universitätsarchivs ist und an der TU Berlin nicht zur Kompetenz der IT gehört, wird unten erörtert.

## 2. Aufgabenfelder, Einzelziele und Vorgehensweisen der digitalen Archivierung

### 2.1. Aufgabenfelder

Grundlage für die Konzeption der digitalen Archivierung ist in zahlreichen Archiven der ISO-Standard 14721 Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem OAIS.<sup>38</sup> Den Anstoß zu seiner Entwicklung gab die NASA, da sie die Bedeutung der Erhaltung digitaler Unterlagen früh er-

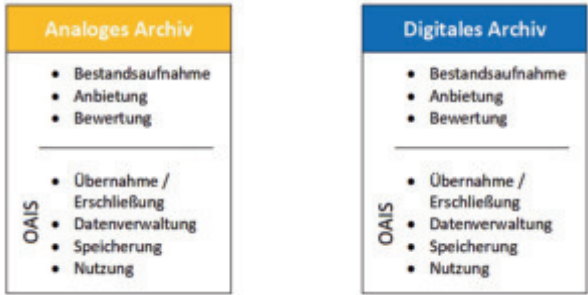
kannte.<sup>39</sup> Die besondere Leistung des Standards liegt darin, dass er die einzelnen Aufgabenfelder der digitalen Archivierung in einem umfangreichen Text genau beschreibt, wofür die bekannte Grafik einen zusammenfassenden Überblick bietet. Zugleich beschreibt er, wie die Archivalien strukturiert werden müssen, um langfristig erhalten bleiben zu können.



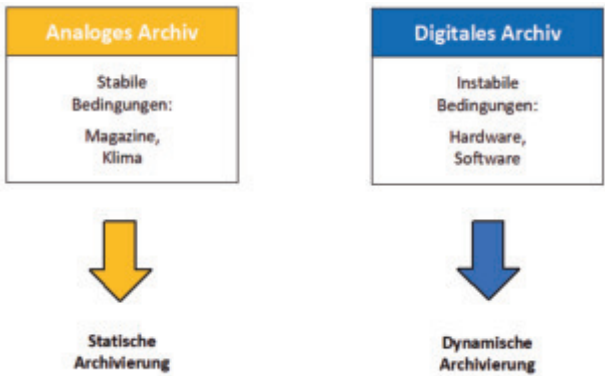
OAIIS-Referenzmodell, Quelle: <https://d-nb.info/104761314X/34>

Kernfelder bilden Übernahme (englisch: Ingest), Datenverwaltung (englisch: Data Management), Archivspeicher (englisch: Storage) und Zugriff, was der Nutzung entspricht (englisch: Access).<sup>40</sup> Die zu archivierenden Daten werden bei Übernahme, Speicherung und Nutzung grundsätzlich mit Zusatzinformationen zu Paketen zusammengefasst: SIP = SubmissionInformation Package = Übergabepaket, AIP = Archival Information Package = Archivpaket, DIP = Dissemination Information Package = Nutzungspaket. Von den flankierenden Bereichen betrifft die Erhaltungsplanung die Entwicklung von Erhaltungsstrategien, basierend auf der Beobachtung des technologischen Wandels und der Veränderung der Nutzengruppen; die Administration dient dem Funktionieren des Archivs als Ganzem. Die Aufgabe der Erschließung wird bei OAIIS als Teil der Übernahme gesehen.

OAIS beschreibt allerdings nicht alle Aufgabenfelder im Archiv. Den Kernfeldern gehen Bestandsaufnahme, Anbiertung und Bewertung voraus. Vergleicht man analoge und digitale Archivierung, sieht man, dass die Aufgabenfelder übereinstimmen.



Zwar sind die Aufgabenfelder dieselben, die Bedingungen sind allerdings verschieden: Will man Papierunterlagen über Jahrhunderte erhalten, entfernt man schädigende Materialien und sorgt für ein stabiles und sauberes Umfeld, in dem man die Unterlagen verpackt ablegt.<sup>41</sup> Bei der digitalen Archivierung gibt es nichts Stabiles: Sie ist im Gegenteil von ständigem Wandel geprägt. Die Archive können die Unterlagen nicht auf Speichermedien ablegen, sondern müssen sie über den Wandel von Hardware und Software hinweg aktiv erhalten. Prägnant gefasst, kann man zwischen statischer und dynamischer Archivierung unterscheiden, die eine für den analogen, die andere für den digitalen Bereich.<sup>42</sup> Dass es trotz den Herausforderungen möglich ist, auch elektronische Unterlagen über Jahrhunderte nutzbar zu halten, ist ein faszinierender Aspekt dieser Aufgabe.





## 2.2. Einzelziele

Die dynamische Erhaltung über die Veränderungen von Hardware und Software hinweg umfasst ein ganzes Bündel von Einzelzielen, die gleichermaßen wichtig sind. Sie sollen im Folgenden genauer bestimmt werden, um danach Vorgehensweisen vorzustellen, mit denen das Universitätsarchiv diese Ziele erreichen will.



Die Ziele umfassen zunächst die Erhaltung der Vollständigkeit und Integrität, d. h. der Unversehrtheit der Unterlagen, von denen kein Bit verloren gehen oder verändert werden soll. Weiteres Ziel ist die Authentizität, d. h. die Echtheit der Unterlagen und der Verfasserangaben.<sup>43</sup> Die Unterlagen sollen in Datenbanken und auf den Laufwerken auffindbar bleiben sowie verfügbar, d. h. zugänglich, sein. Alle Vorgänge sollen rechtskonform erfolgen, was v. a. bedeutet, dass die Vertraulichkeit gewahrt bleibt, indem nur Berechtigten Zugang zu den Unterlagen gewährt wird. Aber auch weitere rechtliche Vorgaben, etwa durch Datenschutz oder Urheberrecht, müssen eingehalten werden. Schließlich will das Archiv die Interpretierbarkeit der Unterlagen erhalten, d. h. die Möglichkeit,

Dateien zu öffnen, wahrzunehmen oder weiterzuverarbeiten, wie es zum Zeitpunkt der Übernahme der Fall war.

Mit anderen Worten: Auch in 200 Jahren sollen sich die Nutzenden sicher sein können, dass die Unterlagen, die sie suchen, noch da sind, dass man sie finden und darauf zugreifen kann, dass ihre Information unverändert ist, dass sie das sind, was sie laut Dateinamen sein sollen, dass sie von den angegebenen Verfasserinnen bzw. Verfassern stammen, dass man sie öffnen und dass man sie ansehen, abspielen oder nutzen kann, wie es ursprünglich gedacht war. Die rechtlichen Vorgaben sollen über den ganzen Zeitraum hinweg berücksichtigt worden sein.

Allerdings haben die Nutzenden anhand der bloßen Dateien keine Möglichkeit nachzuvollziehen, ob das Archiv diese Ziele erreicht hat. Anders als analoge Unterlagen bieten Dateien keine zusätzlichen Kriterien wie Materialzustand oder Handschrift, mit denen das Archivale beurteilt werden könnte, wenn das Archiv nicht eigens dafür sorgt. Weit mehr als im analogen Bereich sind die Nutzenden im digitalen darauf angewiesen, dem Archiv zu vertrauen. Das Archiv muss das Vertrauen in allen einzelnen Aspekten rechtfertigen können und seine Vertrauenswürdigkeit nachweisen, was am einfachsten durch ein Zertifikat gelingt.<sup>44</sup>



Das Archiv der TU Berlin strebt daher eine Zertifizierung an, die mit dem nestor-Prüfsiegel geboten wird,<sup>45</sup> einerseits der Nutzenden wegen, andererseits aber auch, weil es dem Archiv die Möglichkeit bietet, die Qualität seiner Arbeit zu beurteilen. Um das nestor-Zertifikat erhalten zu können, müssen Archive 34 Kriterien erfüllen, die für eine Vertrauenswürdigkeit Voraussetzung sind.

## 2.3. Vorgehensweisen

Wie lassen sich diese Ziele erreichen? Im Folgenden sollen die wichtigsten Techniken vorgestellt werden, die das Universitätsarchiv der TU Berlin dazu einsetzt.<sup>46</sup>

### 2.3.1. Maßnahmen zur Erhaltung der Integrität

#### **Redundante Speicherung**

Die erste Maßnahme bei Übernahme und Archivierung ist die Anfertigung von Sicherungskopien. Nach der Übernahme dienen sie dazu, bei Bearbeitungsfehlern den Originalzustand wiederherstellen zu können, nach der Archivierung dienen sie als Ersatz, wenn eine archivierte Datei durch das Altern des Datenträgers kaputtgegangen sein sollte. Generell wird empfohlen, insgesamt drei Kopien an zwei verschiedenen Orten zu speichern und dabei möglichst zwei unterschiedliche Speichertechnologien zu berücksichtigen, d. h. elektronisch, magnetisch oder optisch, da sie unterschiedlich durch Bitrot betroffen sind.<sup>47</sup>

#### **Prüfsummen**

Zur Kontrolle der Integrität von Unterlagen dient ein Verfahren zur Berechnung von Prüfsummen für die einzelnen Dateien. Dabei erstellt ein

Programm auf Basis einer sogenannten kryptographischen Hash-Funktion pro Datei eine charakteristische Zeichenfolge, die Prüfsumme, Checksum oder Hashwert genannt wird.<sup>48</sup> Ist eine Datei unverändert, muss jede neue Berechnung dieselbe Prüfsumme ergeben. Ist dagegen auch nur ein Bit verändert, ergibt eine neue Berechnung notwendig einen neuen, völlig anders lautenden Wert. Ein Beispiel zeigt die Berechnung einer Prüfsumme für einen Text, bei dem ein Buchstabe verändert wurde:

```
abc = 900150983CD24FB0D6963F7D28E17F72  
abc = 900150983CD24FB0D6963F7D28E17F72  
abd = 4911E516E5AA21D327512E0C8B197616
```

Quelle: <http://codeexamplecenter.blogspot.com/2018/03/delphi-how-get-md5-hash-value-for.html>

Wenn man eine Datei verschiebt und der Wert bei einer erneuten Berechnung unverändert ist, kann man mit einiger Sicherheit davon ausgehen, dass die Datei unverändert und beim Transfer kein Bit zerstört oder nicht mittransportiert worden ist.<sup>49</sup> Lautet der Wert bei einer erneuten Berechnung dagegen anders, ist die Datei nicht mehr identisch. In diesem Fall ist das Verschieben oder Kopieren nicht gelungen und muss wiederholt werden.

Außer bei der Übernahme werden Integritätsprüfungen auch bei der Speicherung eingesetzt: Hier werden sie zyklisch an den gespeicherten Dateien vorgenommen, um Datenzerfall zu erkennen, oder beim Austausch von Datenträgern zur Überprüfung der vollständigen Übertragung. Fehlerhafte Dateien werden jeweils durch vorhandene Kopien ersetzt. Die Erhaltung von Dateien auf Basis von Integritätsprüfungen wird Bitstream-Preservation genannt, weil dabei sämtliche Bits einer Datei in ihrer ursprünglichen Reihenfolge bewahrt bleiben.

Prüfsummen auf Basis kryptographischer Hashfunktionen werden auch als digitale Fingerabdrücke bezeichnet. Sie sind aus Sicht des Universitätsarchivs ein hervorragendes Mittel, um die Integrität von Dateien zu kontrollieren und zu erhalten, denn sie geben Sicherheit im Umgang mit den flüchtigen Unterlagen. Zur Erhebung der Prüfsummen werden

Tools eingesetzt; die Summen werden in einer Datei gespeichert, die den Archivalien beigelegt wird.<sup>50</sup>

Mit diesem Verfahren kann man die Unversehrtheit der Dateien weitgehend garantieren, nicht aber ihre Interpretierbarkeit. Um die Unterlagen über die Veränderungen der Software hin erhalten zu können, kann man mehrere Strategien verfolgen, abhängig vom Charakter der archivierten Unterlagen.<sup>51</sup> Das Universitätsarchiv setzt bei den meisten Unterlagen auf die Nutzung von langzeitstabilen Formaten.

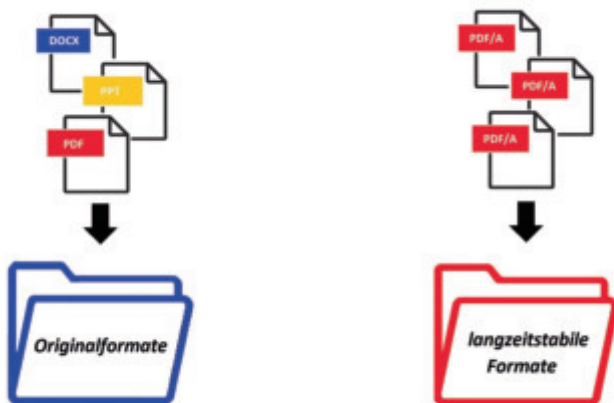
### 2.3.2. Maßnahmen zur Erhaltung der Interpretierbarkeit

#### Erhaltung der Interpretierbarkeit durch Migration

Archive können sich auf zweierlei Weise langzeitstabile Formate zunutze machen: Sie können Unterlagen in Originalformaten übernehmen und in Dateien mit langzeitstabilen Formaten umwandeln. Sollten diese Formate eines Tages selbst obsolet werden, würden die konvertierten Dateien erneut konvertiert werden, in Dateien mit dann als langzeitstabil geltenden Formaten. Dies Verfahren wird als Migrationsstrategie bezeichnet. Beispielsweise können DOCX- oder PDF-Dateien in PDF/A konvertiert werden:



Das Universitätsarchiv übernimmt bisher eine bunte Mischung an Formaten, die es mit Hilfe von Tools analysiert und überwiegend in langzeitstabile Formate konvertiert.<sup>52</sup> Dabei legt es Originalformate und neu erstellte langzeitstabile Formate in unterschiedlichen Verzeichnissen ab:



Beide Verzeichnisse werden erhalten; auch das Ergebnis der Analyse wird bewahrt. Die Originaldateien bleiben wichtig, weil insbesondere die automatisch erzeugten Zeitstempel zur Entstehung und Veränderung historische Informationen sind und für den Nachweis der Authentizität wesentlich sein können.<sup>53</sup> Außerdem können die Dateien später vielleicht mit jetzt unbekanntem Verfahren doch einmal wieder gelesen werden.

Jedes Format, das umgewandelt werden muss, erfordert allerdings eine eigene Bearbeitung. Für das Universitätsarchiv wäre es daher von Vorteil, wenn die abgebenden Stellen ihre Unterlagen auf bestimmte Formate reduzierten, zu denen es eine langzeitstabile Variante gibt. Zu diesem Zweck wird zurzeit eine Liste von Formaten zusammengestellt, die den abgebenden Stellen als Orientierung dienen soll.<sup>54</sup>

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, dass Archive überhaupt nur Dateien in langzeit-stabilen Formaten annehmen. Eigentlich hatte das Universitätsarchiv die abgebenden Stellen dazu bewegen wollen, DOCX-, PDF- und PPT-Dateien als PDF/A-Dateien anzubieten, da Word und PowerPoint die Möglichkeit bieten, Dokumente mit der Option „PDF/A-kompatibel“ als PDF/A-Dateien zu veröffentlichen. Welche Version dabei erzeugt wird, sagt das Programm nicht. Durch eine Analyse zeigt sich, dass es PDF/A-3 ist, was laut Katalog archivischer Dateiformate als Format für die digitale Archivierung jedoch nicht geeignet ist.<sup>55</sup> Text- und

PowerPoint-Dateien werden daher auch fortan erst im Universitätsarchiv in das empfohlene PDF/A-2u migriert.

Dem Universitätsarchiv würde eine Beschränkung der Formate die Konversion als Arbeitsschritt zwar ersparen, es müsste die Unterlagen dann aber validieren, um sich zu vergewissern, dass die Konversion in der abgebenden Stelle erfolgreich verlaufen ist.<sup>56</sup> Arbeitsökonomisch wäre es daher am besten, die anbietende Stelle würde die Unterlagen vor der Übergabe im Zusammenhang mit einem Upload selbst validieren oder es würden Arbeitsprozesse eingerichtet, bei denen Unterlagen in den gewünschten langzeitstabilen Formaten automatisch erzeugt und validiert würden. Bei den elektronischen Akten, die gerade entwickelt werden, ist das vorgesehen.

Weil Formatmigrationen häufig Verluste von Eigenschaften eines Dokuments wie z. B. Transparenz, Farbigkeit oder Farbintensität bedeuten, die man evtl. in Kauf nehmen muss, wird empfohlen, sogenannte signifikante Eigenschaften festzulegen, die aus Archivsicht unverzichtbar sind. Werden Unterlagen konvertiert, soll die Migration dieser Anforderung gerecht werden. Bislang werden signifikante Eigenschaften im Archiv noch nicht definiert.<sup>57</sup>

### **Erhaltung der Interpretierbarkeit durch Emulation**

Bei der Strategie der Emulation bleiben die Unterlagen in ihren Originalformaten erhalten, die Software zur Anzeige oder Anwendung wird aber nachgebaut. Diese Strategie wird im TU-Archiv bisher nicht eingesetzt, möglicherweise kommt sie aber eines Tages bei den ersten Crawls zur Anwendung, die mit dem Programm WinHTTrack<sup>58</sup> und somit noch nicht im langzeitstabilen WARC-Format erstellt wurden. Bislang können diese ersten Crawls in beliebigen Browsern angezeigt werden und werden unverändert erhalten. Denkbar ist, dass sie in fernerer Zukunft im ursprünglichen Format in emulierten Browsern angezeigt werden. Denkbar ist auch, dass sie mittelfristig in das WARC-Format konvertiert werden.

### **2.3.3. Garantie der Authentizität von Unterlagen und Verfasserschaft**

#### **Konsequenzen aus Migrationen**

Wenn man Unterlagen in andere Formate migriert, funktioniert die Integritätsprüfung mit dem Prüfsummenverfahren nicht mehr, denn durch die Änderung des Dateiformats wird die Datei ja substantiell geändert, auch wenn der ursprüngliche Eindruck, die Information, erhalten bleibt. Um nachzuweisen, dass die migrierten Dateien dennoch inhaltlich identisch geblieben sind, kann die Integritätsprüfung somit nicht verwendet werden. Vielmehr muss die folgende Vorgehensweise hinzugenommen werden.

#### **Protokollierung sämtlicher Maßnahmen**

Für jedes Archivale wird eine Datei angelegt, in der sämtliche Maßnahmen, die im Zusammenhang mit den Daten ergriffen werden, mit Datum und Namen des Bearbeiters notiert werden. Dazu gehören die Übernahme der Unterlagen (idealerweise auch die Anbietung), die Archivierung selbst sowie erfolgte oder nachfolgende Migrationen, wesentliche Ereignisse im weiteren Verlauf des Lebenszyklus‘ des Archivales. Denkbar ist auch, dass bei PDF-Dateien eine spätere Erstellung von OCR-Texten, die dem Archivale hinzugefügt werden, hier eingetragen wird. Diese Datei bleibt von nun an immer ergänzend bei den Unterlagen. Durch sie werden die Daten in den Originalformaten mit den migrierten Daten verknüpft und der Lebenszyklus des Archivales transparent gemacht. Auch wenn sie keinen vollständigen Schutz vor Manipulationen bietet, ist sie ein wesentliches Element zum Nachweis der Authentizität der Unterlagen.<sup>59</sup>



## **Dokumentation der Übernahme**

Zur Garantie der Authentizität der Verfasserschaft ist es aus Sicht des Universitätsarchivs aber nicht ausreichend, die Übergabe durch das Archiv protokollieren zu lassen, sondern es erscheint wichtig, dass die abgebende Stelle die Anbieterselber dokumentiert. Sie verwendet dazu das auf einer Excel-Tabelle basierende Anbietersformular, das im Universitätsarchiv auch im analogen Bereich zum Einsatz kommt und um elektronische Unterlagen erweitert worden ist. Dieses Formular wird zu den übernommenen Unterlagen in das Archivpaket gelegt, durch eine Prüfsumme gesichert und mitarchiviert. Neben diesem wird auch die Protokolldatei des SIP in das Paket gelegt, die ihrerseits von der abgebenden Stelle ausgefüllt worden ist. Sie werden ebenfalls als Archivalien behandelt.

Das ausgefüllte Formular ist aber nicht nur von Interesse, weil es die Information zu Inhalt und Anbieters enthält. Durch das Formular beginnt der Lebenszyklus des Archivals schon vor der Abgabe und die Geschichte des Dokuments wird bis zum Produzenten zurück nachvollziehbar gemacht. Die Nutzenden in 200 Jahren können hier sehen, dass die Unterlagen nicht vom Archiv eingesammelt oder möglicherweise selbst angefertigt, sondern von einer Abteilung der TU Berlin dem Archiv zuvor angeboten worden sind.

## **Zeitstempel**

In beiderlei Hinsicht sind für den Nachweis der Authentizität die Informationen von besonderer Bedeutung, die die Dateisysteme zur Verwaltung der Dateien als Metadaten anfertigen und speichern. Das sind vor allem die drei Zeitstempel für Dateien, die sogenannten MACtimes, d. h. mtime = modification, atime = access, ctime = change der Metadaten (bei Unix-Systemen) oder creation (bei Microsoft-Systemen), die den letzten Schreib- und Lesezugriff sowie die Entstehung dokumentieren. Sie lassen sich z. B. im Windows-Explorer unter „Eigenschaften von Dateien“ anzeigen.<sup>60</sup> Darüber hinaus speichern Dateisysteme aber auch die Informationen

der letzten drei Dateisysteme, auf denen sich die Unterlagen befunden haben, was Rückschlüsse auf das Betriebssystem ermöglicht. All dies sind historische Informationen über die Entstehung der Dateien und sind selbst archivwürdig. Sie finden jedoch wenig Aufmerksamkeit im Rahmen der digitalen Archivierung, z. B. in archivischen Tools, vielmehr sind sie vor allem im Bereich der digitalen Forensik Thema, die sich mit der Auswertung von Datenträgern und der Rekonstruktion von Dateien im Zusammenhang mit Datenmanipulationen und Datendiebstahl befasst.

Ein Hindernis für den Nachweis der Authentizität liegt darin, dass der erste und der dritte Zeitstempel beim Kopieren von Dateien oder Verschieben auf andere Datenträger häufig überschrieben werden. Problematisch ist außerdem, dass Zeitstempel durch Software nachträglich leicht manipuliert werden können, z. B. um das ursprüngliche Datum nach dem Verschieben wiederherzustellen.<sup>61</sup> Dennoch sind es die einzigen unmittelbaren historischen Informationen zu den Dateien selbst, und es erscheint daher wünschenswert, alle drei Zeitstempel sowie die Informationen zu den Datenträgern auszulesen und automatisch mitzuarchivieren. Die vom Universitätsarchiv zur Aufbereitung der zu archivierenden Daten verwendete Software IngestList übernimmt und notiert den zweiten Zeitstempel, der die letzte Änderung anzeigt.<sup>62</sup> Er bleibt sogar erhalten, wenn die Unterlagen migriert werden. Wie man vermeiden kann, dass die Zeitstempel beim Verschieben von Dokumenten auf andere Datenträger überschrieben werden und wie auch die beiden fehlenden Stempel und die Informationen zu den Datenträgern übernommen werden können, ist bislang ungeklärt.

#### **2.3.4. Garantie der Auffindbarkeit**

Um die Auffindbarkeit zu ermöglichen, werden für die zu übernehmenden wie auch für die zu archivierenden Datenpakete bestimmte für das Verständnis notwendige Zusatzinformationen, sogenannte Metadaten, erhoben. Diese Informationen werden in einer Datei niedergelegt und den Unterlagen wie ein Lieferschein beigelegt. Sie umfassen eine kurze Be-

schreibung des Inhalts des Datenpakets als Ganzem, Angaben zur Laufzeit und abgebenden Stelle sowie die Namen der einzelnen Dateien.

In dieser Datei können außerdem die Prüfsummen niedergelegt werden, die der Integritätsprüfung dienen. Auch Formatangaben können hier eingetragen werden, die die Grundlage für die Frage bilden, ob Migrationen notwendig sind. Während Informationen zum Inhalt als inhaltliche Metadaten bezeichnet werden, können Prüfsummen und Formatangaben als technische Metadaten verstanden werden. Auf Basis dieser Datei werden die Unterlagen in einem zweiten Schritt im Archivinformationssystem erschlossen, wo sie recherchiert werden können. Dabei werden nur die inhaltlichen Metadaten übernommen.

### **2.3.5. Garantie der Verfügbarkeit**

Verfügbarkeit der Daten auf den Laufwerken wird durch die IT mit Hilfe von Schutzmaßnahmen ermöglicht. Darüber hinaus müssen die Unterlagen, selbst wenn man sie nur auf Jahrzehnte erhalten möchte, sowohl von Personen als auch von Institutionen und verwendeter Software unabhängig sein, denn aus verschiedenen Gründen können zuständige Bearbeitende ausscheiden, das Archiv oder das Rechenzentrum, das die Unterlagen speichert, schließen oder die Software zur Archivierung außer Gebrauch geraten. Aus diesem Grund ist im ersten Fall über die Archivierung in Paketen hinaus eine umfangreiche Dokumentation wichtig: das Gesamtkonzept, die einzelnen Aufgaben und die bisherigen Archivierungsvorgänge müssen nachvollziehbar sein. Das Universitätsarchiv nutzt dafür ein Wiki, das allen Mitarbeitenden die einzelnen Aspekte des digitalen Archivs unkompliziert vor Augen führt. Für die Unabhängigkeit von Institutionen und Unternehmen dient ein Konzept, das beschreibt, wie die Unterlagen an ein anderes Archiv übertragen werden können, mit anderen Worten eine Exit-Strategie.<sup>63</sup> Voraussetzung ist dabei, dass die Daten technisch aus dem bisherigen System wieder herausgelöst werden können.

### **2.3.6. Garantie der Rechtskonformität**

Vor einer Übernahme ist zu überlegen, ob Unterlagen personenbezogene Daten enthalten und daher vor einer Übertragung verschlüsselt werden müssen. Weitere rechtliche Anforderungen müssen bei der Erschließung berücksichtigt und im Archivinformationssystem eingetragen werden. Um solche Aspekte nicht zu vergessen, sind für die Prozesse der Übernahme und der Archivierung jeweils Formulare entwickelt worden, die als Anleitungen dienen und die Vorgänge zugleich dokumentieren.

### **2.3.7. Übergreifende Aspekte**

#### **Tools zur Bildung von Protokollinformationen und Metadaten**

Um Zusatzinformationen zu erheben und Protokollangaben zu machen, gibt es verschiedene kostenfreie Software-Tools.<sup>64</sup> Im Archiv der TU Berlin wird v. a. IngestList eingesetzt, das vom Landesarchiv Baden-Württemberg zur Benutzung durch Archive entwickelt worden ist. Es legt eine XML-Datei an (die sogenannte Liste), in die zugleich die Protokollinformationen und die Metadaten eingetragen werden. Wenn man sie später wieder aufruft, kann man das Programm überprüfen lassen, ob die Prüfsummen noch stimmen. Unter den bekannten Tools fiel die Wahl deshalb auf IngestList, weil es mit großen Dateizahlen zurechtkommt, die z. B. bei Crawls anfallen. Wenn auch IngestList an diesen scheitert, kommt ein alternatives Verfahren zum Einsatz: Das Archiv erhebt die Prüfsummen mit Hilfe des Programms FreeCommander und nutzt ein Formular für die Erhebung der weiteren Informationen, das an das Verfahren bei IngestList angelehnt ist.<sup>65</sup>

#### **Archivierung in Paketen**

Da nicht nur die Primärdateien, sondern auch die zu ihnen erhobenen Metadaten und Protokollinformationen ohne zeitliche Begrenzung archiviert

werden sollen, werden sie sinnvollerweise gemeinsam in einem Paket abgelegt. Bei der Aufbereitung der Daten mit IngestList bilden somit die Primärdateien, die IngestList-Datei und eine weitere vom Programm erzeugte Datei, die eine einzelne Prüfsumme enthält, mit der die Integrität der IngestList-Datei kontrolliert werden kann, das Paket. Pakete sollen selbsterklärend sein, damit man jederzeit verstehen kann, worum es sich bei ihrem Inhalt handelt. Dadurch dienen sie der Auffindbarkeit, sie enthalten aber überhaupt alle Informationen, die für die einzelnen Phasen der Archivierung notwendig sind. Je nach Zweck der Zusammenstellung wird, wie oben beschrieben, mit OAIS zwischen Übergabepaket (SIP), Archivpaket (AIP) und Nutzungspaket (DIP) unterschieden.

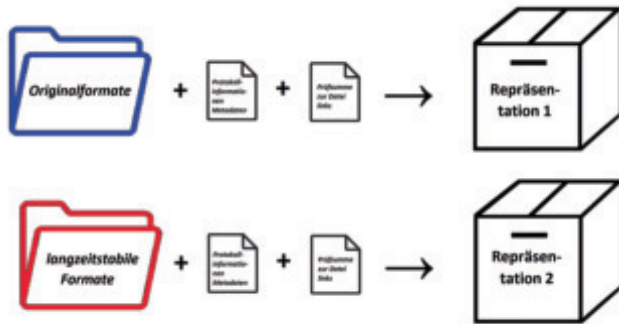


*Beispiel für ein Übergabepaket*

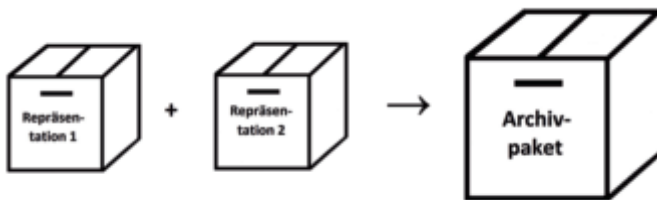
## Repräsentationenmodell

Auch der Umstand, dass die Primärdateien ggf. in langzeitstabile Formate migriert werden, lässt sich in Paketform organisieren. Nach dem Repräsentationenmodell des PREMIS-Standards<sup>66</sup> kann das Archivale als abstrakte „intellektuelle Einheit“ (englisch: Intellectual Entity) verstanden werden, die in unterschiedlichen Formaten, den sogenannten Repräsentationen, Gestalt annimmt. Die Repräsentationen werden mit notwendigen Zusatzinformationen als Datenpakete abgelegt und durchgezählt. Dabei bilden die übernommenen Unterlagen (Primärdateien) immer Repräsentation 1, unabhängig davon, ob ihre Formate langzeitstabil sind oder nicht. Werden diese Dateien in andere Formate migriert, bilden die neu entstandenen Dateien mit den angepassten Zusatzinformationen ein eigenes Paket, das als Repräsentation 2 bezeichnet wird.

Im Archiv der TU Berlin setzen sich die Repräsentationen folgendermaßen zusammen:



Gemeinsam bilden sie das Archivpaket:



Im Vergleich zum Übergabepaket ist das Verzeichnis „Originalformate“ der Repräsentation 1 allerdings umfangreicher: Ersteres enthält ausschließlich die von der abgebenden Stelle ausgesonderten Unterlagen. In Repräsentation 1 werden zum Verzeichnis mit den als archivwürdig bewerteten Originalunterlagen das Anbietersformular und die Protokolldatei des SIP in ein gemeinsames Verzeichnis gelegt, das mit IngestList analysiert wird. Die Dokumentation der Übergabe wird somit ebenfalls als Archivele behandelt und bei einer zukünftigen Migration mit berücksichtigt. Was das Archivpaket insgesamt betrifft, wäre eigentlich eine Protokolldatei wünschenswert, die alle Repräsentationen umfasst und die Geschicke des Archiveles insgesamt beschreibt. Sofern die übernommenen Unterlagen 1:1 archiviert werden, wäre es ideal, würde die Protokolldatei der Übergabe fortgeschrieben werden können. Mit IngestList ist das

leider nicht möglich. Bei der vorliegenden Struktur hat daher jede Repräsentation eine eigene Protokolldatei, die jeweils einen einzelnen Entwicklungsschritt des Archivals dokumentiert. Die Klammer bilden das Archivpaket und die unten zu erläuternde Benennung der Unterlagen.

Dies sind die wesentlichen Techniken, die im Universitätsarchiv eingesetzt werden, um die zuvor genannten Ziele zu erreichen. Mit ihnen soll deutlich werden, warum das Archiv in der Weise vorgeht, wie es im Folgenden beschrieben wird.

### 3. Digitale Archivierung im Archiv der TU Berlin zurzeit

#### 3.1. Rahmen für die Ausgestaltung des digitalen Archivs

##### **Allgemeine Überlegungen**

Das Konzept für die Archivierung der elektronischen Unterlagen ist zunächst auf Basis der beschriebenen Einzelziele und Maßnahmen entwickelt worden.<sup>67</sup> In einem zweiten Schritt wurden die Beschreibungen der Funktionsbereiche des OAIS-Modells (ISO 14721) sowie die Kriterien des nestor-Prüfsiegels (DIN 31644) zum Vergleich und zur Vertiefung herangezogen.<sup>68</sup> Beide Standards zeigen die verschiedenen Aspekte, an die man zu denken hat, sie dienen zur Kontrolle und Erweiterung der eigenen Überlegungen und auch als Richtschnur für derartige Konzepte.<sup>69</sup> Der Unterschied zwischen beiden liegt in der Perspektive. Während es bei OAIS darum geht, das Modell eines funktionierenden digitalen Archivs mit seinen Komponenten, Aufgaben und Verantwortlichkeiten darzustellen, betrachtet die DIN 31644 das Archiv aus Sicht der Vertrauenswürdigkeit. Zum Teil überschneiden sich die Felder, zum Teil berücksichtigt die DIN 31644 auch andere Aspekte wie etwa die Finanzierung und die Personalstrukturen des Archivs.<sup>70</sup>

Warum sind Standards im Bereich digitaler Archivierung notwendig und wie intensiv sollte man sie nutzen? Standards schaffen Klarheit über die Anforderungen und fassen sie in eine Terminologie. Dadurch bilden sie die Grundlage für inhaltlichen Austausch und die kooperative Entwicklung von Konzepten und technischen Lösungen. Als Richtschnur genommen, bilden sie ein Mittel zur Disziplinierung. Wegen des rasanten technologischen Wandels erscheint es hilfreich, eine derartige Basis zu haben. Im flüchtigen digitalen Bereich schafft sie ein Element von Stabilität. Das Universitätsarchiv zielt daher auf eine möglichst große Konformität.

### **Organisatorische Basis**

Das Archiv der TU hat zwar umfangreichere technische Lösungen gesichtet, sich vorläufig aber auf die Verwendung frei verfügbarer Tools beschränkt, weil es, wie eingangs erwähnt, darauf spekuliert, am Verbund Digitale Archivierung Nord teilnehmen und die Software-Suite DIMAG nutzen zu können.<sup>71</sup> Alle Bearbeitungen außer der Speicherung und der Nutzung durch die Nutzenden erfolgen auf einem Laufwerk namens Uniarchiv. Die Speicherung wird provisorisch bis zur Nutzung einer endgültigen technischen Lösung auf einem eigenen Laufwerk UniarchivStorage vorgenommen.

### **Arbeitsbereiche**

Für die Bearbeitungen wurden vier Verzeichnisse als Arbeitsbereiche eingerichtet: ZR, das für „digitaler Zugangsraum“ steht, dient zur Übernahme von Übergabepaketen, zur Durchführung von Migrationen und zur Konzeption und Bildung von Archivpaketen.<sup>72</sup> Auf ZRS werden unmittelbar nach der Übernahme Sicherungskopien abgelegt. ZRZRSKassandra nimmt Unterlagen auf, die übernommen worden sind, im Zuge der Bewertung aber von der Archivierung ausgenommen werden. Sie werden erst nach der erfolgten Archivierung gelöscht. Die fertigen Archivpakete werden auf ein eigenes Laufwerk UniarchivStorage verschoben. Schließ-



lich ist ein Verzeichnis ZN eingerichtet worden, das für die Bildung von Nutzungspaketen gedacht ist. Die fertigen Nutzungspakete werden den Nutzenden im Lesesaal auf Laptops präsentiert, solange kein digitaler Lesesaal zur Verfügung steht. Sowohl ZR als auch ZN als auch das Laufwerk UniarchivStorage sind nach der Tektonik des Universitätsarchivs im Archivinformationssystem strukturiert, das gleichermaßen für die Erschließung der analogen wie der elektronischen Unterlagen dient.

ZR	ZRS	ZRZRS_Kassandra	ZN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablage der eingehenden Pakete</li> <li>• Kontrolle der Übernahme</li> <li>• Bildung der Archivpakete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ablage der Sicherungskopien der Übergabepakete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vorübergehende Speicherung nicht zu archivierender Unterlagen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildung und vorübergehende Ablage der Nutzungspakete</li> </ul>

*Unterverzeichnisse auf dem allgemeinen Laufwerk des Archivs und ihre Funktionen*

## 3.2. Ablauf der Archivierung

Im Folgenden soll das konkrete Vorgehen bei der Archivierung beschrieben werden, ausgehend von der Anbietung über die Übernahme und die Speicherung bis zur Nutzung. Anschließend soll erörtert werden, wie weit das Universitätsarchiv auf diese Weise kommt, welche Ziele es erreicht und welche offen sind.

### **3.2.1. Anbietung und Aufbereitung (Pre-Ingest) der Unterlagen in der abgebenden Stelle**

Wie oben als Technik zum Nachweis der Authentizität beschrieben wurde, bietet die abgebende Stelle als erstes die auszusondernden Unterlagen

via E-Mail mit einem Formular an, das später in das Archivpaket hineingelegt und mitarchiviert wird. Nach der Antwort durch das TU-Archiv, welche Unterlagen ausgesondert werden sollen, stellt die abgebende Stelle in einem nächsten Schritt diese in einem Verzeichnis zusammen. Das Verzeichnis wird anschließend, wenn nötig mit Unterstützung durch das Universitätsarchiv, mit IngestList bearbeitet.<sup>73</sup> Dabei werden, wie erwähnt, eine XML-Datei mit allen von den Bearbeitern eingetragenen und vom Programm erhobenen Informationen angefertigt sowie eine Datei, die diese mit einer Prüfsumme zur Integritätskontrolle sichert. Die Unterlagen und Dateien werden abschließend entweder über einen entsprechenden Button im Programm per SFTP an das Universitätsarchiv geschickt oder dies geschieht über die TU-Cloud: Dafür muss das Verzeichnis, das die Originalunterlagen enthält, zu einer ZIP-Datei zusammengefügt und zusammen mit den beiden IngestList-Dateien, die den gleichen Namen wie das Verzeichnis tragen, in die Cloud hochgeladen werden. An dieser Stelle wechseln die Unterlagen den Datenträger, was einen Verlust von Daten zur Folge haben kann.

### **3.2.2. Übernahme (Ingest): Qualitätssicherung**

Ab diesem Zeitpunkt betreut das Universitätsarchiv die Daten. Für die Arbeitsschritte rund um die Übergabepakete als auch um die Archivierung wurden jeweils Formulare entworfen, die zugleich zur Anleitung als auch zur Dokumentation der Bearbeitung dienen. Erfolgt die Übertragung per SFTP, kommen die Daten automatisch im Verzeichnis ZR an, werden sie dagegen über die Cloud übertragen, werden sie vom Archiv nach ZR entpackt. Nach Eingang der Unterlagen und vor ihrer weiteren Bearbeitung wird zunächst eine Sicherungskopie auf ZRS abgelegt, die erst am Ende, nach Abschluss aller Arbeiten, wieder gelöscht wird. Eine Virenprüfung wird automatisch durchgeführt.

Der nächste Schritt besteht in der Kontrolle von Vollständigkeit und Integrität: Das Übernahmepaket wird erneut mit IngestList bearbeitet, das die zuvor erstellte XML-Datei aufruft und die Prüfsummen kontrolliert.

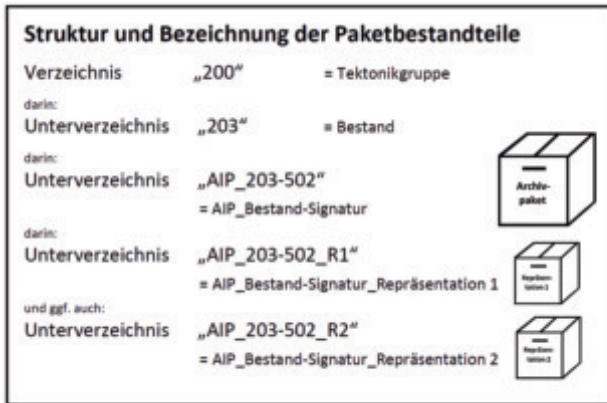
Sind die Dateien korrekt übertragen, wird das Übernahmepaket gesichtet: Was enthält es? Welche Schwierigkeiten sind ggf. damit verbunden? Was soll ggf. kassiert werden? Welche Maßnahmen sind im Hinblick auf die spätere Interpretierbarkeit, z. B. Migrationen, erforderlich?<sup>74</sup>

### **3.2.3. Übernahme (Ingest): Bildung des Archivpakets, Bestandserhaltungsmaßnahmen (Preservation Planning)**

Anschließend wird das künftige Archivpaket konzipiert. Da sich alle Bezeichnungen rund um das Archivale nach der Signatur richten, muss vor einer weiteren Bearbeitung die Signatur festgelegt, d. h. eine Verzeichniseinheit im Archivinformationssystem CMI angelegt werden. Als Beispiel dient Signatur 203 502 des Bestands 203 aus der Tektonikgruppe 200, die die Fakultäten umfasst. Um das Paket zu packen, wird ein Verzeichnis angelegt, das dem künftigen Archivpaket entspricht. Es trägt den Namen AIP\_203\_502. Je nachdem ob zunächst nur die Originaldateien oder auch schon migrierte Fassungen archiviert werden sollen, werden ein oder zwei Unterverzeichnisse geschaffen, die die Namen AIP\_203\_502\_R1 (Repräsentation 1) und AIP\_203\_502\_R2 (Repräsentation 2) tragen.

Die Originaldateien werden als beliebig benanntes Verzeichnis in Repräsentation 1 abgelegt. Der Repräsentation hinzugefügt werden das Anbietersformular und die IngestList-Dateien, die das Übergabepaket dokumentieren und somit ihrerseits Archivalien sind. Dies geschieht, wie oben beschrieben, um den Lebenszyklus bis zum Produzenten nachvollziehbar zu machen und die Authentizität zu garantieren, wobei auf diese Weise keine 100%ige Sicherheit gegeben ist.

Diese Repräsentation 1, d. h. das Verzeichnis AIP\_203\_502\_R1, wird anschließend mit IngestList bearbeitet. Dadurch entstehen die beiden Dateien AIP\_203\_502\_R1.xml mit Protokollinformationen und Metadaten sowie AIP\_203\_502\_R1.xml.md5 mit der Prüfsumme zur vorgenannten Datei. Sie liegen wie das Verzeichnis der Repräsentation 1 im Archivpaket, ggf. neben einer 2. Repräsentation mit zwei weiteren IngestList-Dateien AIP\_203\_502\_R2.xml und AIP\_203\_502\_R2.xml.md5.



Das Archivpaket wird somit durch ineinander geschachtelte Verzeichnisse „physisch“ gebildet. Die einzelnen Komponenten könnten auch separat liegen und durch Identifier verbunden werden, was ein ‚logisches Archivpaket‘ ergäbe.<sup>75</sup>

### 3.2.4. Speicherung (Storage)

Zur Speicherung wird auf dem Laufwerk UniarchivStorage, auf dem für die Tektonikgruppen Verzeichnisse angelegt wurden, in der entsprechenden Gruppe ein Verzeichnis für den Bestand eingerichtet und mit der Bestandssignatur benannt, in das das vollständige Archivpaket anschließend verschoben wird. Zur Kontrolle von Integrität und Vollständigkeit werden die beiden Repräsentationen jeweils mit IngestList aufgerufen. Ist die Kontrolle erfolgreich verlaufen, endet vorläufig die Aufgabe des Universitätsarchivs. Eine redundante Speicherung, die Pflege der Daten, d.h. Integritätskontrollen, und ein regelmäßiger Austausch der Datenträger ist Aufgabe der IT der Universitätsbibliothek, zu der das Archiv organisatorisch gehört. Das Universitätsarchiv selbst wird erst wieder aktiv, wenn aus der Beobachtung der technischen Entwicklung heraus die Aufgabe entsteht, die Unterlagen eines bestimmten, obsolet gewordenen Formates in ein neues zu migrieren. Zur Unterstützung dieser Aufgabe plant das

Archiv ein Verzeichnis, das dokumentiert, welche Formate sich in welchen AIPs wiederfinden, sofern es sich um Archivalien handelt, die über Formatmigrationen erhalten werden sollen.

### **3.2.5. Übernahme (Ingest): Erschließungsinformationen erzeugen, darüberhinausgehende Erschließung in der Archivdatenbank und Dokumentation im Wiki**

Im Anschluss an das Verschieben auf den Archivspeicher wird die Verzeichnung in der Archivdatenbank vervollständigt. Sie erfolgt nach den allgemeinen Verzeichnungsrichtlinien des Archivs und kann Informationen enthalten, die aus Sicht von OAIS und des Ziels der digitalen Archivierung keine Rolle spielen, z. B. ausführlichere Beschreibungen des Inhalts oder nähere Angaben zur Provenienz.

Nach Abschluss der Verzeichnung werden viele Daten über das Archivpaket manuell in ein Verzeichnis der Übernahmen im Wiki des Universitätsarchivs eingetragen und die Archivierung dokumentiert. Sie sollen eine Übersicht über das digitale Archiv insgesamt geben und dienen statistischen Fragen wie z. B. dem Umfang der Archivalien oder dem Zuwachs an benötigtem Speicherplatz. Solche Fragen lassen sich möglicherweise auch über die Archivdatenbank beantworten, die vielleicht daraufhin angepasst werden muss, doch wurden damit noch keine Erfahrungen gesammelt.

Ob sie sich in diesem Rahmen eignet, da sie für sämtliche, d. h. analoge wie digitale, Unterlagen dient, ist bislang offen.

### **3.2.6. Nutzung (Access)**

Für die Recherche digitaler Unterlagen verwenden Nutzende den Webclient des Archivinformationssystems CMI. Sollten keine rechtlichen Gründe gegen eine Nutzung sprechen, die hier dokumentiert wären, wird die Anfrage an den Bereich Digitales Archiv weitergeleitet.

Dieser fertigt eine Kopie des betreffenden AIPs an und legt sie innerhalb der Tektonik im Verzeichnis ZN ab, dem digitalen Zugangsraum für Fragen der Nutzung.

Um die AIPs zu schützen, erfolgt die Bildung der Nutzungspakete und die Nutzung selbst grundsätzlich auf der Basis von Kopien außerhalb des Laufwerks UniarchivStorage, das als Speicher für das digitale Archiv dient. Nach dem Anfertigen der Kopie wird zunächst die Integrität der Unterlagen mit Hilfe von IngestList kontrolliert, das die Protokolldatei des AIP aufruft. Anschließend wird das Nutzungspaket (DIP) gebildet: Zunächst werden für die Dateien, die in das Nutzungspaket verschoben werden sollen, mit Hilfe von FreeCommander Prüfsummen gebildet.

In einem zweiten Schritt wird ein Verzeichnis mit dem Namen der Nutzenden und einer laufenden Nummer angelegt, in das die gewünschten Dateien ebenso wie die Prüfsummendateien verschoben werden. Nach dem Verschieben wird die Integrität mit FreeCommander kontrolliert. Das Nutzungspaket wird anschließend komprimiert, auf einen für die Nutzung im Lesesaal verwendeten Laptop verschoben und dort entpackt.

Mit Hilfe von FreeCommander wird abschließend die Integrität der Unterlagen kontrolliert. Die Nutzenden haben die Kopien der gewünschten Unterlagen ebenso wie die Prüfsummen vorliegen und können mit einer Anleitung die Integrität selbst verifizieren.

Bei diesem Verfahren haben die Nutzenden eine Kontrolle der Integrität und Vollständigkeit, nicht aber der Authentizität. Sie lässt sich nur über die Metadaten in der Protokolldatei des AIPs in Verbindung mit dem Anbietersformular nachvollziehen, was aber nicht ohne Erklärungen durch das Archivpersonal möglich ist. Aus diesem Grund sind die Dateien im DIP nicht enthalten und werden nur auf Wunsch gezeigt und erklärt.

### 3.3. Diskussion der eigenen Grenzen

Wie weit kommt man mit diesem Konzept, das bislang auf die Verwendung einer speziellen technischen Lösung für die digitale Archivierung verzichtet? Schaut man die Einzelziele an, kann man sagen, dass Integri-

tät und Vollständigkeit durch Maßnahmen des Archivs und der IT gewahrt werden und mit Hilfe von Tools jederzeit überprüft werden können. Auch die Authentizität wird durch die Archivierung des Anbietungs- und Übergabeprozesses wie auch die Transparenz des Lebenszyklusses weitgehend, wenn auch nicht vollständig, garantiert. Ebenfalls wird die Interpretierbarkeit durch die Erhaltungsstrategien sichergestellt, Recherchierbarkeit ist durch das Archivinformationssystem gegeben, die Verfügbarkeit über den Zugriff berechtigter Archivmitarbeiter auf das Laufwerk UniarchivStorage, die Rechtskonformität wird im Rahmen der Erschließung bewahrt. Solange das Archiv existiert, das Konzept umsetzt und die IT die Daten pflegt und schützt, dürften die Archivalien auch in 200 Jahren vorhanden sein und genutzt werden können.

Allerdings sind der Aufwand und die Fehleranfälligkeit hoch: Die ständigen Integritätsprüfungen und die Aufbereitung der Pakete mit Metadaten im Archiv sind zeitraubend, die umfangreiche Dokumentation erfolgt per Hand. Zwar sind die Bearbeitungsprozesse beschrieben, aber das Verfahren ist komplex. Eine technische Lösung, die viele Aufgaben automatisiert erledigt, ist insofern von Vorteil, und das TU-Archiv strebt eine solche auch an, weshalb das geschilderte Verfahren zur Überbrückung dient, um schon anfallende born digitals zu übernehmen: Sie spart Zeit und reduziert Fehler. Sie dürfte eher intuitiv zu bedienen sein; vieles dürfte dabei unsichtbar für die Bearbeitenden erfolgen, die nur eine Taste drücken müssen, und schon wandeln sich bei Dokumenttypen, die keine besonderen Ansprüche an die Archivierung stellen, übernommene, integritätsgeprüfte Unterlagen in strukturierte, mit allen notwendigen Informationen versehene Archivpakete, die gleich an Ort und Stelle kontrolliert verschoben worden sind.

Bedenkt man weiterhin, wie rasant und beständig sich der technische Wandel generell, aber auch konkret in den Universitäten vollzieht, erscheint es aus Sicht des TU-Archivs vor allem sinnvoll, sich mit anderen Archiven zusammenzuschließen und sich in einen Verbund einzubringen. Den Universitätsarchiven stellen sich viele Fragen in gleicher oder ähnlicher Weise, aktuell z. B. die Bewertung von Studierendendaten oder die Übernahme von Social Media.

Wie man mit dem digitalen Wandel umgehen soll, d. h. der ganze OAIS-Bereich „Erhaltungsplanung“ („Preservation Planning“), der u. a. die Beobachtung des technologischen Wandels umfasst, lässt sich in Verbänden sicherlich besser umsetzen als alleine. Oft bieten Verbände gemeinsame technische Lösungen und arbeitsteiliges Vorgehen, um schneller und kostengünstiger verfahren zu können. Voraussetzung ist dabei, dass die technischen Lösungen geeignet sind.<sup>76</sup> Darüber hinaus eröffnen Verbände die Chance, durch den Zuwachs an Wissen und den gemeinsamen Austausch auch zu besseren Lösungen zu kommen, was aus unserer Sicht einer der wichtigsten Aspekte ist. Verbände bieten auch handfeste Nachteile: Technische Lösungen für ganze Gruppen sind in der Regel wenig individuell; es besteht zudem die Gefahr, bei gemeinsamen Entscheidungen mit den eigenen Bedürfnissen unterzugehen. Veränderungen erfolgen vermutlich auch eher träge, was angesichts der Geschwindigkeit des digitalen Wandels bedeuten kann, dass man auf Archivalien verzichten muss, wenn man sie nicht bewältigen kann. Aus Sicht des TU-Archivs, zumal als öffentlicher Einrichtung, dürften die Vorteile die Nachteile jedoch überwiegen.

Das TU-Archiv hat daher darauf spekuliert, dass sich eine technisch tragfähige Verbundlösung findet. Im Fahrwasser des Landesarchivs Berlin erhält es die Möglichkeit, zusammen mit anderen Universitätsarchiven am Verbund Digitale Archivierung Nord (DAN) teilzunehmen, der die Bundesländer Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein umfasst und sich zum Ziel gesetzt hat, die Aufgabe der digitalen Archivierung gemeinsam zu bewältigen.<sup>77</sup> Der DAN-Verbund ist seinerseits Mitglied im größeren DIMAG-Verbund der Landesarchive Baden-Württemberg (als Initiator), Hessen und Bayern, der gemeinsam ein umfassendes Archivierungssystem entwickelt hat, darunter aktuell verschiedene Übernahmetools für unterschiedliche Dokumenttypen, Software zur Aufbereitung, Speicherung, Nutzung und Bestandserhaltung der Archivpakete sowie einen Webcrawler, und es entsprechend den Bedürfnissen der beteiligten Archive weiterentwickelt. Die Verbundlösung bietet dem Universitätsarchiv insofern konkret die Nutzung der in verschiedenen Bundesländern erprobten DI-



MAG-Software zur digitalen Archivierung. Auch auf dieser Ebene sind Anknüpfungspunkte für Austausch und Kooperation mit anderen Universitätsarchiven gegeben. Darüber hinaus hat sich der DAN-Verbund darauf geeinigt, seine elektronischen Unterlagen gemeinsam zu speichern und zu erhalten. Aus der Perspektive der Digitalen Archivierung über Jahrhunderte bildet diese Entscheidung einen weiteren großen Vorteil: Die gemeinsam übernommene Verantwortung dürfte einen wesentlichen Einfluss darauf haben, die Unterlagen der Verbundpartner tatsächlich zu erhalten. Aber auch Verbünde bestehen nicht ewig. Daher ist auch in diesem Fall eine überzeugende Exit-Strategie notwendig.

\* Die folgenden Ausführungen geben die gemeinsam mit Dr. Irina Schwab erarbeitete Konzeption des digitalen Archivs des Universitätsarchivs der TU Berlin wieder, dessen Leiterin sie ist. Für den steten fachlichen Austausch wie auch für die kritische Durchsicht des Manuskripts möchte ich mich an dieser Stelle vielmals bedanken.

1 Siehe ISO 14721:2012: Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS) = Referenzmodell für ein offenes Archiv-Informationen-System. Deutsche Übersetzung 2.0. Hrsg. v. der nestor-Arbeitsgruppe OAIS-Übersetzung/Terminologie. Frankfurt am Main 2013 (= nestor Materialien 16). Im Internet unter: <https://dnb.info/104761314X/34>.

2 Ebenda, S. 2.

3 Diesen Aspekten widmet sich die DIN 31644:2012 Vertrauensvolle digitale Langzeitarchivierung. Einleitung. In: Keitel/Schoger 2013:78 (mit Kommentar auf 2013:3).

4 Vgl. Alfons Kramer: Das Ende der Archivierung? (o. J.), [http://www.bitverlag.de/bitverlag/download/bit/akramer\\_archivierung.pdf](http://www.bitverlag.de/bitverlag/download/bit/akramer_archivierung.pdf).

5 Siehe <https://digital.ub.tu-berlin.de/> sowie <https://www.digis-berlin.de/>.

6 Siehe <https://www.tu.berlin/ub/ueber-uns/sonderabteilungen-und-sammlungen/universitaetsarchiv/bestaendeuebersicht/audiovisuelles-zentrum-produktion-der-tu-berlin>.

7 Siehe Wikipedia s.v. „Data Degradation“

([https://en.wikipedia.org/wiki/Data\\_degradation](https://en.wikipedia.org/wiki/Data_degradation)) sowie Janina Kröger: Bitrot: Achtung vor dem Datenverfall! (<https://it-service.network/blog/2022/01/26/bitrot/>). Vgl. auch das Online-Tool Image Bit Flips: <https://aconz2.github.io/2019/07/25/Image-Bit-Flips.html>.

8 Siehe <http://kulturreste.blogspot.com/2014/09/dateiformat-explosion.html> auf der Basis von <https://www.nationalarchives.gov.uk/aboutapps/pronom/droid-signature-files.htm>.

9 Die Grafiken folgen einer Idee von M. Straßenburg und F. Wirsing ([https://www.landeshauptarchiv.de/fileadmin/user\\_upload/Gemeinsame\\_Dateien/Download/Empfehlungen\\_fuer\\_Behoerden/2017-03-27\\_Behoerentag\\_St\\_Wi\\_Praesentation.pdf](https://www.landeshauptarchiv.de/fileadmin/user_upload/Gemeinsame_Dateien/Download/Empfehlungen_fuer_Behoerden/2017-03-27_Behoerentag_St_Wi_Praesentation.pdf)).

10 Vgl. allgemein <https://de.wikipedia.org/wiki/WordStar>, zu den Formatversionen <https://www.filedesc.com/de/file/wsd>.

11 WORD bietet außerdem die Möglichkeit, neben eigenen Dateien auch die des Textverarbeitungsprogramms Word Perfect mit der Endung WPD aufzurufen, das in den 1980er und 1990er Jahren verbreitet war, von WORD verdrängt wurde und heute als Bestandteil einer Büro-Suite noch existiert. Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/WordPerfect>.

12 Die Einleitung der ISO 19005-1 gibt folgende Definition: „Ein Dateiformat basierend auf PDF, genannt PDF/A, welches einen Mechanismus zur Verfügung stellt, um elektronische Dokumente so darzustellen, dass das visuelle Erscheinungsbild über die Zeit erhalten bleibt, unabhängig von den Werkzeugen und Systemen zur Herstellung, Speicherung und Reproduktion“. Eine ausführliche Darstellung des Formats und seiner unterschiedlichen Versionen finden sich unter <https://www.pdfa.org/wp-content/uploads/2013/05/PDFA-kompakt-20.pdf>.

13 Siehe [https://kost-ceco.ch/cms/kad\\_main\\_de.html](https://kost-ceco.ch/cms/kad_main_de.html).

14 Siehe <https://guidebookgallery.org/splashes/word> und [https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Word#Geschichte](https://de.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word#Geschichte).

15 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/E-Mail#Geschichte>.

16 Siehe [https://de.wikipedia.org/wiki/Short\\_Message\\_Service](https://de.wikipedia.org/wiki/Short_Message_Service).

17 Siehe [https://de.wikipedia.org/wiki/World\\_Wide\\_Web#Geschichte](https://de.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web#Geschichte).

18 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/Facebook>.

19 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/YouTube#Geschichte>.

20 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/Instagram#Geschichte>.

21 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/Twitter#Geschichte>.

22 Zum Umgang der TU Berlin mit den Social Media siehe [https://www.pressestelle.tu-berlin.de/menue/service\\_fuer\\_tu\\_beschaefigte/social\\_media\\_an\\_der\\_tu\\_berlin/](https://www.pressestelle.tu-berlin.de/menue/service_fuer_tu_beschaefigte/social_media_an_der_tu_berlin/).

- 23 Sie trägt den Namen ISIS = Information System for Instructors and Students. Siehe <https://isis.tu-berlin.de/>. Zur Geschichte von Moodle siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/Moodle>.
- 24 Siehe <https://praxisblog.zewk.tu-berlin.de/wiki/doku.php>.
- 25 Siehe <https://open.hpi.de/?locale=de> sowie <https://de.wikipedia.org/wiki/OpenHPI> und [https://de.wikipedia.org/wiki/Massive\\_Open\\_Online\\_Course](https://de.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course).
- 26 Siehe [https://www.zewk.tu-berlin.de/v\\_menu/koop/angeboteexterne/berufsbegleitende\\_angebote/](https://www.zewk.tu-berlin.de/v_menu/koop/angeboteexterne/berufsbegleitende_angebote/).
- 27 An der TU Berlin wie wohl an vielen deutschen Universitäten die Produkte des Hochschul-Informations-System HIS.
- 28 Zur Charakterisierung der CMS vgl. Rainer Alt, Gunnar Auth: Campus-Management-System. In: Wirtschaftsinformatik 52 (2010) 3, 185–188 ([https://www.researchgate.net/publication/265125585\\_Campus-Management-System](https://www.researchgate.net/publication/265125585_Campus-Management-System)), sowie Gunnar Auth: Campus-Management-Systeme. Prozessorientierte Anwendungssoftware für die Organisation von Studium und Lehre. In: Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung 26 (2017) 1, 40–58 ([https://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/17\\_1/Auth.pdf](https://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/17_1/Auth.pdf)).
- 29 Vgl. [https://www.campusmanagement.tu-berlin.de/menu/campusmanagement\\_projekt/menu/sap\\_einfuehrung\\_an\\_der\\_tu\\_berlin/](https://www.campusmanagement.tu-berlin.de/menu/campusmanagement_projekt/menu/sap_einfuehrung_an_der_tu_berlin/).
- 30 Mit der Einführung dieser Systeme im Hochschulbereich befasst sich die Arbeitsgruppe „Campus Records Management“ der Fachgruppe 8 des VdA. Siehe dazu den Beitrag von Anja Kürbis: <https://www.vda-blog.de/blog/2021/08/10/neue-arbeitsgruppe-campus-records-management-in-der-fachgruppe-8-des-vda/>.
- 31 Veranstalter der Reihe ist das Department für E-Governance in Wirtschaft und Verwaltung. Siehe insbesondere die Sitzung „Digitale Transformation der Universitäten – Im Spannungsfeld von Differenzierung und Digitalisierung“ vom 18.11.2021: <https://www.donau-uni.ac.at/de/aktuelles/news/2021/im-spannungsfeld-von-differenzierung-und-digitalisierung.html>.
- 32 Siehe: <https://www.tu.berlin/ueber-die-tu-berlin/profil/zukunftsperspektiven-bis-2025>.
- 33 Zur Gefahr von Informationsverlusten siehe auch die von der Digital Preservation Coalition veröffentlichte „Bit List“ - The Global List of Digitally Endangered Species“ (<https://www.dpconline.org/digipres/champion-digital-preservation/bit-list>).
- 34 Siehe für das Internet Archive [https://web.archive.org/web/\\*/www.tu-berlin.de](https://web.archive.org/web/*/www.tu-berlin.de), für die DNB

<https://portal.dnb.de/opac/moveDown?currentResultId=%22technische%22+and+%22universit%C3%A4t%22+and+%22berlin%22%26any&categoryId=websites>.

35 Vgl.

[https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Veranstaltungen\\_und\\_Termine/2021WWWwebarchivierung.html](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Veranstaltungen_und_Termine/2021WWWwebarchivierung.html).

36 Zur Sicherheitslage im IT-Bereich siehe die jährlichen Berichte des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik BSI:

[https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2021.pdf;jsessionid=CE314CC57CA5D8E21310C699597356DE.internet081?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2021.pdf;jsessionid=CE314CC57CA5D8E21310C699597356DE.internet081?__blob=publicationFile&v=3) Siehe ebenfalls die Informationen des BKA:

[https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Deliktsbereiche/Cybercrime/cybercrime\\_node.html](https://www.bka.de/DE/UnsereAufgaben/Deliktsbereiche/Cybercrime/cybercrime_node.html).

Zur Abgrenzung der Begrifflichkeiten Datenschutz, Datensicherheit, Informationssicherheit und IT-Sicherheit siehe <https://www.dr-datenschutz.de/unterschiede-zwischen-datenschutz-datensicherheit-informationssicherheit-oder-it-sicherheit/>.

37 Vgl. Hans Robert Hansen et al.: Wirtschaftsinformatik. Kap. 8.2 Sicherheitstechnische Grundlagen. Berlin, New York 2015, 371–373.

38 Engl. Reference Model for an Open Archival Information System. Für die deutsche Übersetzung siehe: <https://d-nb.info/104761314X/34>.

39 Siehe <https://de.wikipedia.org/wiki/OAIS>.

40 Für die Beschreibung der Kernfelder siehe OAIS, S. 35–49 (<https://d-nb.info/104761314X/34>).

41 Siehe Maria Kobold, Jana Moczarski: Bestandserhaltung. Ein Ratgeber für Verwaltungen, Archive und Bibliotheken. Darmstadt o. J. (ca. 2019):60 (<https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/11407/1/Bestandserhaltung-2019-online.pdf>).

42 Siehe Benjamin Bussmann: Die Bestandserhaltung digitaler Informationen mittels der Definition von signifikanten Eigenschaften. Masterarbeit FH Potsdam 2014:4 ([https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/deliver/index/docId/883/file/Masterarbeit\\_Benjamin\\_Bussmann.pdf](https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/deliver/index/docId/883/file/Masterarbeit_Benjamin_Bussmann.pdf)).

43 Vgl. H. D. Huber (2012): Integrität, Authentizität und Vertrauenswürdigkeit des digitalen kulturellen Erbes. In: Museumskunde, Bd. 77, 77–86 ([https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/artdok/6051/1/Huber\\_Integritaet\\_Authentizitaet\\_und\\_Vertrauenswuerdigkeit\\_des\\_digitalen\\_kulturellen\\_Erbes\\_2012.pdf](https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/artdok/6051/1/Huber_Integritaet_Authentizitaet_und_Vertrauenswuerdigkeit_des_digitalen_kulturellen_Erbes_2012.pdf)).

44 Eine Übersicht über Zertifikate in diesem Bereich bietet die DNB:

[https://www.dnb.de/DE/Professionell/Erhalten/Zertifizierung/zertifizierung\\_node.html](https://www.dnb.de/DE/Professionell/Erhalten/Zertifizierung/zertifizierung_node.html).

45 Siehe

[https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Services/nestor\\_Siegel/nestor\\_siegel\\_node.html](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Services/nestor_Siegel/nestor_siegel_node.html). Neben dem Prüfsiegel des nestor-Kompetenznetzwerks gibt es auch die Möglichkeit einer Zertifizierung durch das CoreTrustSeal, das das Data Seal of Approval abgelöst hat: <https://www.coretrustseal.org/>.

46 Siehe auch Hans Robert Hansen et al.: Wirtschaftsinformatik. Kap. 8.2 Sicherheitstechnische Grundlagen. Berlin, New York 2015, 373–389.

47 Siehe KOST (Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen), Minimalanforderungen an ein digitales Langzeitarchiv (kost-ceco | Minimalanforderungen | Minimalanforderungen an ein digitales Langzeitarchiv) sowie nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Kap. 8.2 Bitstream Preservation: [http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch\\_23.pdf](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf).

48 Zur kryptographischen Hash-Funktion siehe den Wikipedia-Artikel s.v. „Kryptographische Hashfunktion“ ([https://de.wikipedia.org/wiki/Kryptographische\\_Hashfunktion](https://de.wikipedia.org/wiki/Kryptographische_Hashfunktion)).

49 Gebräuchliche Verfahren sind MD5 (Message Digest Algorithm 5) und SHA-256 (Secure Hash Algorithm-256). Letzterer gilt bislang als sicher, weil mit den gängigen Computern kryptoanalytische Angriffe darauf aktuell nicht möglich sind. Allerdings ist offen, wie sich Sicherheitsfragen angesichts der künftigen Quantencomputer darstellen werden.

50 Software-Tools zur Erzeugung von Checksummen finden sich in der nestor-Toolbox: <https://wiki.dnb.de/pages/viewpage.action?pageId=134715087>.

51 Vgl. zum Folgenden nestor Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung. Kap. 8 Digitale Erhaltungsstrategien: [http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch\\_23.pdf](http://nestor.sub.uni-goettingen.de/handbuch/nestor-handbuch_23.pdf).

52 Für Tools zur Formaterkennung und Konvertierung siehe die nestor-Toolbox: <https://wiki.dnb.de/pages/viewpage.action?pageId=134715087>. Ein kostenfreies Tool, das Dokumente massenweise nach PDF/A-2b umwandelt, ist PDF24 Creator. Wie Formaterkennung und Formatvalidierung funktionieren, erklären folgende Beiträge: Claire Röthlisberger-Jourdan (2012):, Formaterkennung und Formatvalidierung: Theorie und Praxis (<https://kost-ceco.ch/cms/dl/5751345f7e0c49f746e26f8df85c559b/Formaterkennung-validierung.pdf?target=1>);

Stephanie Kortyla, Christian Treu (2018): Nutzen und Grenzen der Formatidentifizierung. Informationswissenschaft: Theorie, Methode Und Praxis, 5(1)

(<https://bop.unibe.ch/iw/article/view/4250/6343>); Yvonne Tunnat: Formatvalidierung mit JHOVE (nestor-Thema 9: [https://files.dnb.de/nestor/kurzartikel/thema\\_09-JHOVE.pdf](https://files.dnb.de/nestor/kurzartikel/thema_09-JHOVE.pdf)).

53 Zu Zeitstempeln siehe unten 2.3.3.

54 Vgl. z. B. die Übersichten des Archivs der ETH Zürich

(<https://documentation.library.ethz.ch/display/DD/Archivtaugliche+Dateiformate>) oder der Sächsischen Landes- und Universitätsbibliothek Dresden ([https://slubarchiv.slub-dresden.de/fileadmin/groups/slubsite/slubarchiv/SLUBArchiv\\_langzeitarchivfaehige\\_Dateiformate\\_v1.3.2.pdf](https://slubarchiv.slub-dresden.de/fileadmin/groups/slubsite/slubarchiv/SLUBArchiv_langzeitarchivfaehige_Dateiformate_v1.3.2.pdf)).

55 Siehe den Katalog archivischer Dateiformate: <https://kost-ceco.ch/cms/pdf-a-3.html> sowie „PDF/A kompakt 2.0 – PDF für die Langzeitarchivierung“, Berlin 2013:8 (online: <https://www.pdfa.org/wp-content/uploads/2013/05/PDFA-kompakt-20.pdf>).

56 Während die Formaterkennung das genaue Format einer Datei feststellt, untersucht die Validierung, ob eine Datei die Vorgaben eines bestimmten Formats auch korrekt erfüllt.

57 Vgl. Benjamin Bussmann: Die Bestandserhaltung digitaler Informationen mittels der Definition von signifikanten Eigenschaften. Masterarbeit FH Potsdam 2014, Kap. I.3.4,

Kap. II ([https://opus4.kobv.de/opus4-](https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/deliver/index/docId/883/file/Masterarbeit_Benjamin_Bussmann.pdf)

[fhpotdam/frontdoor/deliver/index/docId/883/file/Masterarbeit\\_Benjamin\\_Bussmann.pdf](https://opus4.kobv.de/opus4-fhpotsdam/frontdoor/deliver/index/docId/883/file/Masterarbeit_Benjamin_Bussmann.pdf)).

58 Siehe <https://www.httrack.com/page/2/en/index.html>.

59 Das Konzept kann die Authentizität der Unterlagen nicht vollständig garantieren oder beweisen. Möglich wäre es durch ein qualifiziertes elektronisches Siegel, das den Archivpaketen hinzugefügt wird und eine Institution voraussetzt, die das Siegel akkreditiert (vgl. [https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Oeffentliche-Verwaltung/eIDAS-Verordnung/Elektronische-Signaturen-Siegel-und-Zeitstempel/elektronische-signaturen-siegel-und-zeitstempel\\_node.html](https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Oeffentliche-Verwaltung/eIDAS-Verordnung/Elektronische-Signaturen-Siegel-und-Zeitstempel/elektronische-signaturen-siegel-und-zeitstempel_node.html)).

60 Vgl. Dan Farmer (2000): What are MACtimes? (<https://drdobbs.com/what-are-mactimes/184404275>) sowie den Workshop von Thorsten Ries (29.1.2021): „Einführung in die Arbeit mit digitalen Archivalien („Digitale Forensik“)\", KOOP-LITERA-Tagung „Die Zukunft der Archive – Die Archive der Zukunft“ (<https://www.onb.ac.at/forschung/forschungsblog/artikel/koop-litera>).

61 Z. B. durch die Programme Windows-PowerShell (<https://www.teccchannel.de/a/datum-von-dateien-und-ordnern-in-windows-manipulieren,3278002>) oder Attribute Changer (<https://attribute-changer.de.softonic.com/?ex=DINS-276.0>).

62 Siehe die Erläuterungen zu diesem Tool unter 2.3.7.

63 Vgl. Erläuterungen zum nestor-Siegel für vertrauensvolle digitale Langzeitarchivierung, nestor-materialien 17, 2019:24 (<https://d-nb.info/1189191830/34>).

64 Beispiele sind docuteam packer: <https://docs.docuteam.ch/packer/6.0/de/index>; der ebenfalls von docuteam entwickelte SIP-Creator:

<https://wiki.docuteam.ch/doku.php?id=en:docuteam:sip-creator>; Octave, eine französische Weiterentwicklung des docuteam packer: <https://francearchives.fr/fr/article/88482499>; das vom Landesarchiv Baden-Württemberg entwickelte IngestList: <https://dimag-wiki.la-bw.de/xwiki/bin/view/%C3%96ffentliche%20Software%20und%20Informationen/IngestList>; der vom Schweizer Bundesarchiv erstellte Package Handler:

<https://www.bar.admin.ch/bar/de/home/archivierung/tools--hilfsmittel/package-handler.html>; auf Englisch das von der Library of Congress entwickelte Programm Bagger (<https://github.com/LibraryOfCongress/bagger>; vgl. dazu

<https://archives.ncdcr.gov/media/800/open>); RODA in: <https://rodain.roda-community.org/>.

65 Siehe <https://freecommander.com/de/portable-downloads/>.

66 Das Konzept bildet einen Teil des PREMIS-Standards für Metadaten: PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata. Version 3.0, 2015

(<https://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf>), S. 8: „An Intellectual Entity is a distinct intellectual or artistic creation that is considered relevant to a designated community in the context of digital preservation: for example, a particular book, map, photograph, database , or hardware or software. An Intellectual Entity can include other Intellectual Entities; for example, a web site can include a web page and a web page can include an image. An Intellectual Entity may have one or more digital or non-digital Representations. A Representation is the set of files, including structural metadata, needed for a complete rendition of an Intellectual Entity. For example, a journal article may be complete in one PDF file; this single file constitutes the Representation. Another journal article may consist of one SGML file and two image files; these three files constitute the Representation. A third article may be represented by one TIFF image for each of 12 pages plus an XML file of structural metadata showing the order of the pages; these 13 files constitute the Representation. Starting with PREMIS version 3.0 physical items, such as manuscripts or printed documents, may also be Representations so that digital and non-digital Representations can be captured uniformly.“

67 Eine besondere Hilfe bei der Entwicklung des Konzepts war die Fülle an online

verfügbaren Hilfsmitteln: nestor - Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung digitaler Ressourcen: <https://www.langzeitarchivierung.de/>, insbesondere das nestor-Handbuch. Eine kleine Enzyklopädie der digitalen Langzeitarchivierung ([https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Publikationen/nestor\\_Handbuecher/nestor\\_handbuecher\\_node.html](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Publikationen/nestor_Handbuecher/nestor_handbuecher_node.html)); nestor-Wiki: <https://wiki.dnb.de/pages/viewpage.action?pageId=133368003>; KOST - Koordinationsstelle für die dauerhafte Archivierung elektronischer Unterlagen (Schweiz): <https://kost-ceco.ch/cms/willkommen.html>; Vereinigung deutscher Wirtschaftsarchivare, AK elektronische Archivierung: <https://www.wirtschaftsarchive.de/ueber-uns/arbeitskreise/fachliche-arbeitskreise/elektronische-archivierung/>; National Archives (UK): <https://www.nationalarchives.gov.uk/archives-sector/advice-and-guidance/managing-your-collection/preserving-digital-collections/how-to-get-started/>. 68 Vgl. Referenzmodell für ein Offenes Archiv-Informationssystem, deutsche Übersetzung, nestor-Materialien 16, 2013: <https://d-nb.info/104761314X/34> sowie Erläuterungen zum nestor-Siegel für vertrauensvolle digitale Langzeitarchivierung. nestor-Materialien 17, 2019: <https://d-nb.info/1189191830/34> und die Übersicht der evaluierten Archive mit Konzepten und Prüfberichten: [https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Services/nestor\\_Siegel/nestor\\_siegel\\_node.html](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Services/nestor_Siegel/nestor_siegel_node.html). 69 Siehe OAIS 1.4 (<https://d-nb.info/104761314X/34>) und die Erläuterungen zu einer nestor-Veranstaltung zum Thema Vertrauenswürdigkeit im Jahr 2020 ([https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Veranstaltungen\\_und\\_Termine/2020Vertrauen-Leipzig.html](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Veranstaltungen_und_Termine/2020Vertrauen-Leipzig.html)). 70 Eine knappe Anleitung bietet auch die KOST: Minimalanforderungen an ein digitales Langzeitarchiv, 2018 (siehe [https://kost-ceco.ch/cms/minimal\\_specifications\\_de.html](https://kost-ceco.ch/cms/minimal_specifications_de.html)). 71 Insgesamt besteht eine solche umfangreichere Lösung aus drei Komponenten: 1. aus einer Software, die die kontrollierte Übernahme (möglichst für unterschiedliche Dokumenttypen), die Paketbildung und die Ablage auf einem Speicher umsetzt (= diese Funktionen entsprechen der Funktion „Übernahme“ = „Ingest“ nach OAIS), idealerweise ergänzt um ein Modul zur Bestandserhaltung, d.h. der Kontrolle der Obsoleszenz und der Migration in andere Formate („Preservation Planning“ nach OAIS) sowie einem Modul zur Bildung des Nutzungspakets, 2. aus einer Datenbank zur Verwaltung der Archivalien („Data Management“ nach OAIS) und 3. aus dem Speicher selbst, auf dem Integritätsprüfungen durchgeführt werden müssen („Storage“ nach OAIS). Die Datenbank



kann das im Archiv übliche Archivinformationssystem (AIS) sein. Stammen Software und AIS vom selben Anbieter, ist es nicht nötig, die Erschließungsinformationen vom einen in das andere System zu migrieren. Der Speicher kann vom Archiv oder einem externen Dienstleister betrieben werden; er muss in jedem Fall die Integrität von Daten und Datenträgern garantieren. Auch eine Cloudlösung ist möglich, da sie die Integrität garantiert. Das Archiv kann sie entweder selbst aufbauen oder es vertraut seine Daten einem fremden Unternehmen an (vgl. Stiftung Warentest: Cloud-Speicher nutzen: So gehen Sie vor: <https://www.test.de/Cloud-Speicher-nutzen-So-gehen-Sie-vor-5824954-0/>).  
Prinzipien zur Auswahl: Die Auswahl der Lösung sollte aus unserer Sicht fünf Prinzipien folgen: Kompatibilität mit möglichst vielen verschiedenen technischen Systemen, Skalierbarkeit im Hinblick auf Größe und Charakter der Unterlagen, Skalierbarkeit Speicherumfangs, Umsetzung von Standards, schließlich die Möglichkeit, die Unterlagen aus dem System technisch wieder herauslösen zu können (vgl. <https://exlibrisgroup.com/blog/3-principles-for-selecting-a-digital-preservation-solution-world-digital-preservation-day/>).

Hier eine Übersicht der von uns näher begutachteten Lösungen:

Langzeitarchivierungsmodule und AIS vom selben Hersteller: Im deutschsprachigen Bereich gibt es mehrere Anbieter von AIS, die ihr Angebot um Module zur digitalen Archivierung erweitert haben wie die Schweizer Firma Scope Solutions und das deutsche Unternehmen Startext (letzteres mit den Modulen ActaPro als AIS, Sori als digitale Langzeitarchivierung). Ein besonderer Fall ist Rosetta von Ex Libris, weil es eine umfassende Lösung bietet, anstelle eines Archivinformationssystems aber einen Digital-Asset-Manager einsetzt.

Langzeitarchivierungssoftware als ergänzendes Modul oder als Cloudlösung: Das Schweizer Unternehmen docuteam bietet mit docuteam cosmos ein separates Modul, bei dem die Metadaten über Schnittstellen in das jeweilige AIS migriert werden. Das Modul kann entweder installiert oder als cloudgestützte Dienstleistung genutzt werden. Einige Anbieter kooperieren mit docuteam, so der Archivadienstleister ArchivInform oder der AIS-Anbieter Augias, der die Cloudlösung integriert.

Eigenständige Lösungen: Auch individuelle Lösungen sind möglich und üblich, entweder durch individuell entwickelte Programme als ausschließlich eigenständige Entwicklungen oder unter Verwendung der Open-Source-Software Archivematica.

Langzeitarchivierung als Dienstleistung: Über die Cloudlösung von docuteam hinaus beschränkt sich digitale Archivierung als Dienstleistung nach unserer Kenntnis auf Dark

Archives, d. h. dass die Unterlagen professionell aufbereitet und gespeichert werden sowie ihre Interpretierbarkeit durch Preservation Planning garantiert wird, sie außer im Notfall jedoch nicht zugänglich sind. Diese Angebote sind v. a. für Digitalisate gedacht. Anbieter sind z. B. der KOBV mit dem EWIG-Projekt und die TIB der Universität Hannover.

Verbünde: Eine kommerzielle, im Vergleich zu seinen individuellen Lösungen einfachere OAIS-basierte Verbundlösung bietet das Unternehmen Scope Solutions für beliebige Verbünde an. Im Bereich der öffentlichen Archive haben sich Verbünde gebildet, die eigene Softwarelösungen entwickelt haben, zum einen das Digitale Archiv Nordrhein-Westfalen DA NRW, zum anderen DIMAG. Sie agierten zunächst auf Landes-, dann auf kommunaler Ebene (vgl. DiPS.kommunal in NRW) und erweitern sich auf andere Bereiche wie Universitäten. Zu DIMAG gehören als Entwicklungspartner die Landesarchive Baden-Württemberg (als Initiator), Hessen und Bayern sowie ein weiterer Verbund „Digitale Archivierung Nord“ (DAN), der die Bundesländer Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein sowie Brandenburg und Berlin umfasst und die digitale Archivierung gemeinsam gestalten und umsetzen will.

Zum Vergleich der Lösungen: Siehe die nestor- Checkliste zur Auswahl von Systemen und Systemkomponenten für die digitale Langzeitarchivierung ([https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/SharedDocs/Downloads/DE/checkliste/n/nestor\\_Checkliste.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/SharedDocs/Downloads/DE/checkliste/n/nestor_Checkliste.pdf?__blob=publicationFile&v=1)).

Quellen: Scope Solutions: <https://www.scope.ch/de/produkteuebersicht/scopearchiv/>,

Verbundlösung: <https://www.scope.ch/de/produkteuebersicht/>.

startext: <https://www.startext.de/produkte/sori>; Rosetta:

<https://exlibrisgroup.com/de/produkte/rosetta/>; docuteam:

<https://www.docuteam.ch/digitale-langzeitarchivierung/>;

Augias: <https://www.augias.de/Produkte/Schnittstellen-und-Module/Langzeitarchivierung-nach-OAIS/>;

ArchivInForm: <https://archivinform.de/digitale-archivierung/>;

KOBV: <https://ewig.zib.de/>;

TIB: <https://www.tib.eu/de/publizieren-archivieren/digitale-langzeitarchivierung/>;

Archivematica: <https://www.archivematica.org/en/>;

DA NRW (mit DiPS.kommunal): <https://www.danrw.de/ueber-das-da-nrw/da-nrw-einloesungsverbund/>;

DIMAG: <https://dimag-wiki.la-bw.de/>;

DAN: <https://www.ego-mv.de/portal/seiten/kooperationsverbund-digitale-archivierung->

nord-900000093-10044.html.

Zu den Verbundlösungen siehe: Archivar 74 (2021) Heft 2, 76–91:

<https://www.archive.nrw.de/sites/default/files/media/files/Archivar20212.pdf>

Eine Zusammenstellung überwiegend englischsprachiger Anbieter für digitale Archivierung bieten The National Archives (UK) unter:

<https://www.nationalarchives.gov.uk/archives-sector/advice-and-guidance/managing-your-collection/preserving-digital-collections/digital-preservation-tools-systems/>.

72 Die Bezeichnung deckt sich nicht zufällig mit der des Hessischen Landesarchivs, das ebenso wie die Universitätsbibliothek Rostock in vielerlei Hinsicht in der digitalen Archivierung ein Vorbild für das Archiv der TU Berlin ist.

73 Das Programm bietet die Möglichkeit, eigene Logos und Banner einzufügen und den Text, mit dem die Nutzenden angesprochen werden, zu verändern und auf die Institution zuzuschneiden.

74 Wie sich auf Konferenzen gezeigt hat, führen manche Archive an dieser Stelle einen weiteren Schritt ein und stellen ein bereinigtes Übergabepaket her, das sich leichter weiterverarbeiten lässt. Dabei werden etwa ungeeignete Dateinamen normalisiert. Das Archiv der TU Berlin hat solche Fälle bislang noch nicht gehabt. In der Zukunft werden sie sich möglicherweise nicht vermeiden lassen, widersprechen aber der Maxime, das Original als solches, d.h. auch mit seinem Dateinamen, zu erhalten.

75 Vgl. Jan Lehmann, Maria Marten: Logisches versus physisches AIP. Ein Lösungsvorschlag aus Mecklenburg-Vorpommern. In: Jörg Filthaut (Hrsg.): Von der Übernahme zur Benutzung. Aktuelle Entwicklungen in der digitalen Archivierung. 18. Tagung des Arbeitskreises „Archivierung von Unterlagen aus digitalen Systemen“ am 11. und 12. März 2014 in Weimar. Weimar 2014 (= Schriften des Thüringischen Hauptstaatsarchivs Weimar, Bd. 6), 73–80 (Vortragsfolien: <https://www.sg.ch/content/dam/sgch/kultur/staatsarchiv/auds-2014/archival-information-package/03-Praesentation%20Marten%20Lehmann.pdf>).

76 Vgl. die in Anm. 71 aufgeführten Prinzipien zur Auswahl.

77 Siehe <https://landesarchiv-berlin.de/das-digitale-archivgut-berlins-imverbund-sichern-das-land-berlin-ist-partner-im-kooperationsverbunddigitale-archivierung-nord-dan>.

# Beyond Pixel – Digitalisate und die Strategie dahinter

**Carmen Schwietzer**

Die Digitalisierung von Archivgut ist seit Jahrzehnten ein Thema in Archiven und anderen Kultureinrichtungen. Von Seiten der Benutzerinnen und Benutzer, aber auch der Politik, kommt die Anforderung – nicht erst seit der Corona-Pandemie – möglichst viel Archivgut schnell und in guter Qualität im Internet zur Verfügung zu stellen. Dass die Digitalisierung dabei nicht mit dem Scannen der analogen Akten, Pläne oder Fotos abgeschlossen ist, wird oftmals vergessen. Ich möchte heute Überlegungen zu verschiedenen Aspekten der Digitalisierung und im Anschluss die Strategie des Landesarchivs Berlin vorstellen.

Aber zuerst: Was ist Digitalisierung? Die Definitionen dazu könnten vielfältiger nicht sein. Man kann den Begriff als Synonym für den digitalen Wandel sehen, welcher den gesamtgesellschaftlichen, globalen Transformationsprozess beschreibt. Oder man versteht „Digitalisierung“ in ihrem ursprünglichen Sinn - als Umwandlung von analogen Objekten oder Informationen in ein digitales System.

Die Digitalisierung in Kultureinrichtungen und damit auch Archiven erfolgt in der Regel durch Drittmittel- und Förderprogramme. Diese haben zumeist Vorgaben und Standards bezüglich der Qualität der Digitalisate und ihrer Veröffentlichung bzw. Bereitstellung für die Öffentlichkeit. Die (systematische) Digitalisierung von Archivgut durch eigene Haushaltsmittel ist auf Grund der mangelnden finanziellen sowie personellen Ressourcen von Archiven eher die Ausnahme. Sowohl bei einem internen als auch bei einem externen Digitalisierungsvorhaben setzt sich der Prozess der Digitalisierung aus drei Aspekten zusammen – die Digitalisierung selbst, die Speicherung und Verwaltung der erzeugten Digitalisate und als dritten Aspekt der Access und die Nutzung. Jeder dieser Aspekte

benötigt unterschiedliche Kompetenzen, welche man als Archiv zum Teil nur schwer abdecken kann. Es lohnt sich deshalb, bestehende Kompetenznetzwerke wie beispielsweise die Servicestelle Digitalisierung (digiS) oder kulturBdigital zu nutzen. Auf die verschiedenen Aspekte möchte ich im Folgenden näher eingehen.

## Digitalisierung

Bevor die eigentliche Digitalisierung des Archivgutes stattfindet, muss das Digitalisierungsvorhaben geplant und vorbereitet werden. Die damit zusammenhängende Projektplanung ist ausschlaggebend für den Erfolg sowie gegebenenfalls spätere Kosten oder Nacharbeiten. An dieser Stelle lohnt sich auch, über eine Digitalisierungsstrategie für das eigene Archiv nachzudenken. In dieser sollte zum einen betrachtet werden, welche Bestände prioritär digitalisiert werden sollen und mit welchen Ressourcen. Außerdem sollte neben den festgelegten prioritär zu digitalisierenden Beständen festgelegt werden, wie mit Digitalisierungswünschen von Benutzerinnen und Benutzern umgegangen wird. Eine Strategie wäre beispielsweise die Digitalisierung on Demand, d. h. die vollständige Digitalisierung einer Archivale, auch wenn nur ein Teil von den Benutzenden bestellt wurde. Wie so eine Strategie aussehen kann, stelle ich nachher am Beispiel des Landesarchivs vor.

Im nächsten Schritt muss das Digitalisierungsprojekt vorbereitet werden. Dies beinhaltet die Erfassung des zu digitalisierenden Archivgutes, falls eine Erschließung noch nicht vorliegt oder nur ein Teilbestand digitalisiert wird. In diesem Zuge erfolgt auch die konservatorische Prüfung des Archivgutes, d. h. ob es sich überhaupt für eine Digitalisierung eignet und ob gegebenenfalls noch konservatorische Maßnahmen ergriffen werden müssen, um eine bestandsschonende Digitalisierung durchzuführen. Darunter fällt u. a. auch die technische Bearbeitung sowie die eventuell notwendige sichere Verpackung des Archivgutes, falls die Digitalisierung außer Haus stattfindet. Hilfreich ist hier das gemeinsame Grundlagenpa-

pier „Archiv- und Bibliotheksgut schonend digitalisieren“, welches vom Bestandserhaltungsausschuss der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder, der Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim Deutschen Städtetag und der Kommission Bestandserhaltung des Deutschen Bibliotheksverbandes 2019 erarbeitet wurde.<sup>1</sup>

Treffen Sie außerdem Festlegungen zu technischen Standards, nach denen die Digitalisierung zu erfolgen hat, welche nach Archivguttypen differenziert sind. Betrachtet werden sollte Farbtiefe, Auflösung und Dateiformat. Als Standard haben sich die DFG Praxisregeln „Digitalisierung“ durchgesetzt.<sup>2</sup> Die Digitalisierung bietet für die Erschließung des Archivgutes neue Möglichkeiten, die unbedingt genutzt werden sollten. Vor allem OCR-Erkennung (Optical Character Recognition), welche eine Volltextdurchsuchbarkeit ermöglicht, sowie Bilderkennung machen umfangreiche Auswertungen und Recherchen im digitalisierten Archivgut möglich. Durch KI-basierte Methoden werden mittlerweile sehr gute Ergebnisse erzielt, u. a. auch im Bereich der Handschriftenerkennung, wie Plattformen wie Transkribus beweisen.<sup>3</sup> Der Einsatz von solchen Erschließungsmethoden muss nicht zwangsläufig im Digitalisierungsprojekt erfolgen, sondern kann auch zu einem späteren Zeitpunkt stattfinden. Wie Eingangs bereits erwähnt steht und fällt die Digitalisierung mit dem Projektmanagement und der damit einhergehenden Qualitätssicherung. Vieles, was im Rahmen der Projektplanung festgelegt wird, zahlt sich an späterer Stelle aus, z. B. Festlegungen zu technischen Standards im Bereich der Speicherung und Verwaltung, oder kommt Sie teuer zu stehen, wenn es unzureichend geplant wurde.

## Speicherung und Verwaltung

Dieser Aspekt kommt vor allem in Drittmittelgeförderten Digitalisierungsprojekten zu kurz. Die Projektmittelgeber wie beispielsweise die DFG bestehen zwar auf der Langzeitverfügbarkeit der Daten, die dafür

notwendigen Ressourcen werden in der Regel aber nicht zur Verfügung gestellt. Dabei muss für die Archivierung und Bereithaltung der Digitalisate eine Speicherinfrastruktur geschaffen werden, die dem OAIS-Modell genügt, um die Nachhaltigkeit der zumeist aus Steuergeldern finanzierten Projekte zu gewährleisten. Eine einfache Speicherung der Masterdigitalisate auf Servern ohne ein digitales Bestandserhaltungskonzept (Speicher-routinen, Migration, ...) oder gar nur auf Festplatten ist nicht ausreichend. Parallel dazu müssen die Arbeits- und/oder Nutzungsdigitalisate vorgehalten und verwaltet werden. In diesem Zusammenhang sind Prozesse und Workflows zu entwickeln und zu etablieren, welche zum einen die Ablage und Speicherung der Digitalisate in den jeweiligen Speicherinfrastrukturen und zum anderen die Publikation der Digitalisate in den jeweiligen Online-Portalen sicherstellen.

## Access und Nutzung

Damit komme ich zum dritten Aspekt der Digitalisierung – dem Zugang und der Bereitstellung der Digitalisate. Der ganze Aufwand wird vor allem dafür betrieben, um die digitalen Repräsentationen inklusive ihrer Metadaten in den einschlägigen Online-Portalen sowie dem eigenen Web-Angebot zur Verfügung stellen zu können. Die orts- und zeitunabhängige Nutzung der Daten hat vor allem im letzten Jahr durch die Corona-Pandemie nochmal an Bedeutung gewonnen, was sich in den entsprechend aufgelegten Förderprogrammen der Bundes- und Landesregierung widerspiegelt. Auch hier steckt der Teufel im Detail. Virtuelle Lesesäle, die eine umfängliche digitale Nutzung von Archivgut garantieren, befinden sich noch im Aufbau. Sollte man sich bei einem Digitalisierungsprojekt für eine alternative oder experimentelle Präsentation und Vermittlung entschieden haben, beispielsweise durch Visualisierungen, dann benötigen die Angebote eine ständige Pflege, um weiter zugänglich zu sein. Die dafür notwendigen Fachkompetenzen sind gegebenenfalls nicht in den Einrichtungen vorhanden und müssen teuer eingekauft werden. Hinzu kommen

diverse rechtliche Fragestellungen, die der Klärung bedürfen. Einige Digitalisierungsprogramme fördern nur Projekte, welche rechtlich sicher sind, d. h. Digitalisierung ausschließlich von Archivalien, auf denen keine Beschränkungen durch Schutzfristen gemäß den Archivgesetzen liegen oder die Nutzungsrechte entsprechend dem Urheberrechtsgesetz ungeklärt sind. Jedoch unterliegen viele für die Forschung relevante Bestände genau diesen Beschränkungen. An dieser Stelle sollten wir uns auf die erste Definition des Begriffes „Digitalisierung“ im Sinne des digitalen Wandels besinnen und kontrollierte Zugänge zu gesperrtem Archivgut entwickeln, indem die analogen Prozesse der Schutzfristenverkürzung digitalisiert werden. Parallel dazu sind für „freies“ Archivgut entsprechend großzügig die CC-Lizenzen anzuwenden, um eine breite Nutzung zu ermöglichen.

## Die Strategien und Lösungen im Landesarchiv Berlin

Wie macht es nun das Landesarchiv Berlin? Wir haben ebenso mit all den gerade genannten Herausforderungen zu kämpfen. Das vorliegende digitalisierte Archivgut ist zumeist im Rahmen von Drittmittelprojekten oder „On Demand“ im Rahmen der Benutzung entstanden. Insgesamt liegen im Landesarchiv 20 Millionen Images vor. Den Großteil machen die Namensverzeichnisse des Personenstandes sowie „Einblatt“-Archivalien, wie Fotos oder Karten und Pläne aus. In den kommenden Jahren soll die On-Demand-Digitalisierung ausgebaut werden sowie die Digitalisierung der Mikrofilme.

Um sich der Problematik strategisch zu nähern, wurde 2017 eine Digitalisierungsstrategie entwickelt, welche im Sommer 2021 aktualisiert und überarbeitet wurde und 2025 erneut evaluiert wird.<sup>4</sup> Die Strategie enthält Grundsätze zur Bestandsauswahl und Priorisierung von Digitalisierungsprojekten. So werden beispielsweise nur abschließend archivisch bewertete (Teil-)Bestände digitalisiert. Bei der Priorisierung stehen die Benutzung (Forschungsinteressen) und Bestandserhaltung im Mittelpunkt



und werden gegeneinander abgewogen. Außerdem zeichnet die Strategie die To-Do's bzw. Handlungsfelder auf, wie beispielsweise die Entwicklung eines virtuellen Lesesaals, die Sicherstellung der Datensicherheit und der digitalen Archivierung.

Auf die digitale Archivierung möchte ich etwas näher eingehen, da das Landesarchiv hier einen Service für andere Berliner Archive anbieten kann. Seit dem 1. Januar 2021 ist das Landesarchiv Berlin Mitglied im Kooperationsverbund Digitale Archivierung Nord (DAN). Beim DAN-Verbund handelt es sich um den Zusammenschluss von mittlerweile sieben Bundesländern (Berlin, Brandenburg, Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein), welche gemeinsam bei einem IT-Dienstleister ein elektronisches Magazin zur Archivierung digitaler Unterlagen betreiben. Jeder Partner erhält dafür eine eigene Instanz, auf welcher die Software DIMAG läuft. Das Landesarchiv Berlin nutzt die DIMAG-Suite ausschließlich für die Archivierung von „digital born“ Archivgut. Die Digitalisate werden in der hauseigenen Speicherinfrastruktur verwaltet. Andere Partner im DAN-Verbund archivieren ihre Digitalisate in DIMAG, dies ist also grundsätzlich möglich.

Einer der zentralen Gründungsgedanken des DAN-Verbundes ist, dass die Partner des Verbundes anderen Archiven in ihrem Sprengel die Möglichkeit geben können, die Magazinierung ihres elektronischen Archivgutes und von Digitalisaten ebenfalls über die Infrastrukturen des DAN vorzunehmen. Der DAN bietet somit allen öffentlichen Archiven, die in Trägerschaft einer juristischen Person des öffentlichen oder privaten Rechts sind, die Möglichkeit einer verhältnismäßig kostengünstigen und fachlich fundierten Lösung für die digitale Archivierung. Die Magazinpartner erhalten dafür eine eigene DIMAG-Instanz innerhalb der Infrastruktur ihres zuständigen DAN-Partners, auf die der jeweilige DAN-Partner keinen Zugriff hat. Die Kosten verteilen sich nach einem festgelegten Schlüssel prozentual auf alle Magazinpartner sowie das Landesarchiv Berlin. Dabei werden die Kosten unterschieden in: Einmalkosten für Installation und Konfiguration der eigenen DIMAG-Instanz im Rechenzentrum des DAN; Individualkosten für den in Anspruch genommenen Speicherplatz und BackUp (Preis pro GB) sowie den in Anspruch

genommenen technischen Support durch den IT-Dienstleister; Gemeinkosten für die laufenden Serverkosten und User-Help-Desk. Die Gemeinkosten werden anteilig auf die Magazinpartner aufgeteilt basierend auf dem genutzten Speicherplatz. Das Landesarchiv Berlin finanziert dabei stets die Hälfte der Verbundkosten. Grundsätzlich gilt aber: Je mehr Magazinpartner im Verbund sind, umso günstiger wird es für jedes Mitglied.

Weitere Details zum Kostenmodell sowie zum Abschluss einer Magazinpartnerschaft können jederzeit gerne beim Landesarchiv nachgefragt werden.

1 Vgl. [https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Downloads/KLA/digitalisierung-grundlagenpapier.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Downloads/KLA/digitalisierung-grundlagenpapier.pdf?__blob=publicationFile), aufgerufen am 20.12.2022.

2 Vgl. [https://www.dfg.de/formulare/12\\_151/12\\_151\\_de.pdf](https://www.dfg.de/formulare/12_151/12_151_de.pdf), aufgerufen am 20.12.2022.

3 Vgl. <https://readcoop.eu/de/transkribus/>, aufgerufen am 20.12.2022.

4 Vgl. <https://landesarchiv-berlin.de/wp-content/uploads/2021/04/Digitalisierungskonzeption.pdf>, aufgerufen am 20.12.2022.



# Was kostet uns die Digitalisierung?

## Podiumsdiskussion

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Ich möchte gern zuerst Frau Schwietzer fragen: Sie hatten in Ihrem Vortrag erwähnt, dass es ca. 20.000 Images im Landesarchiv gibt. Können Sie uns in etwa sagen, wieviel Prozent des Schriftguts im Landesarchiv digital vorliegt und was davon aus Digitalisierungsprojekten stammt oder was auch als Born Digitals ins Archiv gekommen ist?

### **Carmen Schwietzer**

So ganz genau können wir leider nicht sagen, wie viel schon digitalisiert vorliegt. Das Meiste, was als Digitalisat bei uns vorliegt, sind Einzelblattarchivalien, also Fotos, Karten, Pläne. Wir haben bisher noch nicht so viele Aktenbestände vollständig digitalisiert. Da gibt es auch verschiedene Strategien dahinter, z. B. die Digitalisierung vom Mikrofilm, wo es erste Pilotprojekte gibt. In den vergangenen Jahren wurden auch größere Aktenbestände digitalisiert, aber das Gros der Images sind Einzelblattarchivalien. Was die Born Digitals angeht, da haben wir erst relativ wenig, aber es sind genug Datenträger, um die wir uns noch kümmern müssen.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Sie hatten auch eine Digitalisierungsstrategie Ihres Hauses angesprochen. Mich würde interessieren, wie da die Auswahl getroffen wird. Sind bestandserhaltende Maßnahmen entscheidend für die Auswahl, Nutzungsinteressen oder vielmehr eine Präsenz im Internet?

### **Carmen Schwietzer**

Wir haben verschiedene Cluster gebildet, nachdem wir die Bestände geordnet haben und/oder klassifiziert haben. Das geht zum einen nach dem

Nutzungsinteresse und zum großen Teil auch nach Beständen, die viel nachgefragt sind wie genealogische Quellen aus dem Personenbestandsbereich, die Namensverzeichnisse, die wir dann im großen Stil digitalisieren oder die historische Einwohnermeldekartei. Auf der anderen Seite haben wir den Fokus auf inhaltliche Schwerpunkte gelegt. Wir wollen Quellen zur Verfügung stellen, die zur Aufarbeitung z. B. von NS-Unrecht oder DDR-Geschichte notwendig sind. Das liegt auch daran, dass viele Digitalisierungsprojekte und Ausschreibungen einen Fokus auf solche Bestandsgruppen haben. Diese Bestände haben natürlich auch ihre Schwierigkeiten, z. B. mit dem Personendatenschutz. Und, wie ich bereits bei der Digitalisierung von Filmen erwähnte, spielen natürlich auch Aspekte der Bestandserhaltung mit hinein.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Herr Bacia, Sie haben ja gerade die Ausführungen von Frau Schwietzer gehört. Vielleicht könnten Sie etwas zu der Archivlage in den Freien Archiven sagen? Wie sieht es dort mit der Digitalisierung aus? Können Sie dies ins Verhältnis setzen oder ist das überhaupt noch kein Thema für Freie Archive?

### **Jürgen Bacia**

Doch, das ist natürlich ein Thema, aber es gibt deutlich größere Schwierigkeiten, als es in klassischen oder traditionellen Archiven der Fall ist. Das Modellprojekt aus der Freien Archivszene ist ja schon heute Morgen, als sich das Digitale Deutsche Frauenarchiv vorgestellt hat, ausgiebig diskutiert worden.

Alle anderen Archive aus der Freien Archivszene haben deutlich größere Schwierigkeiten mit der Digitalisierung ihrer Bestände. Und das hat sowohl finanzielle als auch personelle Gründe. Ich greife mal ein bisschen salopp die Formulierung auf, die heute Mittag in der Aktuellen Stunde Stefan Rohde-Enslin verwandt hat, indem er sinngemäß sagte: „Wenn Du im Garten arbeiten willst, brauchst Du einen Spaten.“ Ich würde da noch einen Schritt weitergehen: „Wenn Du den Spaten benutzen willst, brauchst Du Personal.“ Das ist natürlich bei vielen Freien Archiven ein

großes Problem, weil die Arbeit nicht wirklich gut abgesichert ist und fast alles über Projektmittel läuft.

Um nochmal auf das Spatenbild zurückzukommen und das digitale Archiv, das ich mal als Showroom bezeichnen möchte: Wenn Du einen Showroom gut bestücken möchtest, dann brauchst Du einen vernünftig gepflegten Garten und Du brauchst Personal, das den Garten in Ordnung hält. Das Problem vieler Freier Archive besteht darin, den Garten in Ordnung zu halten – und der Garten besteht im Wesentlichen aus analogen Materialien. Folglich sind die Freien Archive schwerpunktmäßig damit beschäftigt, diese Bestände so aufzubereiten, dass sie als analoge Materialien in Papierform genutzt werden können. Vorrangige Aufgabe ist es also, elektronische Kataloge anzulegen, durch die ein möglichst komfortabler Zugriff auf die jeweiligen Bestände möglich ist. Einige Archive haben ihre Kataloge inzwischen ins Internet gestellt, doch viele sind schon froh, wenn sie interne Kataloge auf die Beine stellen können. Hier sind natürlich das Digitale Deutsche Frauenarchiv und der i.d.a.-Dachverband am besten aufgestellt.

Gleichwohl gibt es einige Archive, die in der Länge sind, Digitalisate ins Netz zu stellen. Das eindrucksvollste Beispiel ist für mich das hier in Berlin ansässige Umbruch-Bildarchiv, das fast nur über digitale Dokumente verfügt, und zwar in einem Umfang von über 100.000 Fotos aus allen möglichen Szenen und Bewegungen seit den 1960er-Jahren. Dadurch brauchen sie natürlich relativ wenig Magazinplatz, dafür aber ein komplexes digitales Speichersystem – und das funktioniert im Vergleich mit den anderen Freien Archiven meines Wissens am besten. Das hängt natürlich auch mit der Beschränkung auf nur eine Dokumentenart, eben Fotos, zusammen.

Darüber hinaus möchte ich das Archiv Soziale Bewegung in Freiburg erwähnen, das seit vielen Jahren an der Digitalisierung seiner Zeitschriften arbeitet, aber auch Flyer und Plakate digitalisiert. Insgesamt liegen in Freiburg ungefähr 40.000 Digitalisate vor. Das ist der erste Schritt, aber aus Gründen des Urheberrechts können diese Dokumente nicht ins Internet gestellt werden. Andere Archive digitalisieren nicht so konsequent wie die Freiburger. Gleichwohl hat zum Beispiel das in der Hamburger Roten

Flora ansässige Archiv der Sozialen Bewegungen alle seine Plakate digitalisiert.

Zum Archiv für alternatives Schrifttum (afas), in dem ich arbeite, muss ich sagen, dass der Garten, den wir zu bestellen haben, ziemlich groß ist, denn wir haben ungefähr 2,5 Regalkilometer an Material. Da stellt schon die ganz normale Sichtung und Verzeichnung eine Herausforderung dar. Diese Arbeit musste in den 37 Jahren des Bestehens des afas ausschließlich über Projektmittel erfolgen, weil es keine festen Stellen gibt. Zum Glück hat die Politik uns bei der Bewilligung der Fördermittel nicht unter Druck gesetzt, die Erschließungsergebnisse öffentlich präsentieren zu müssen. Dadurch konnten wir schwerpunktmäßig immer an der konventionellen Zugänglichmachung der Bestände arbeiten. Das heißt, wir haben gesichtet und katalogisiert und damit die Sammlungen benutzbar gemacht – anfangs, in den 1980er- und frühen 1990er-Jahren, noch in Form von Zettelkatalogen. Diese Zettelkataloge haben wir im Laufe der 1990er-Jahre in elektronische Kataloge umgewandelt. Später haben wir dann angefangen, bestimmte Dokumente zu digitalisieren. Aus unserem Riesenschatz von Plakaten haben wir inzwischen rund 5.000 Exemplare digitalisiert, und zwar mit einer relativ schlichten Digitalkamera. Ins Netz gestellt haben wir sie aber nur in Form von Thumbnails. Seit kurzem haben wir dank der Förderung durch das Projekt Wissenswandel einen Scanner bekommen, mit dem wir auch DIN A 1-Plakate scannen können. Ferner haben wir eine ganze Reihe von Buttons und Flyern, aber zum Beispiel auch die Umhänge der Bonner Fraueninitiative 6. Oktober, die diese bei Demos oder Mahnwachen auf dem Bonner Marktplatz benutzt haben, digitalisiert und als Thumbnails im Netz zugänglich gemacht. Das sind natürlich so Dinge, wodurch das Publikum dann auch auf uns zukommt, bis hin zu Museen und anderen Archiven, die solche Sachen bei uns ausleihen, weil sie froh sind, bei Ausstellungen nicht nur Flachware in die Vitrinen legen zu müssen. Gerade mit solch „spektakulären“ Dingen versuchen wir einen Spagat zwischen notwendiger Erschließung und so etwas wie „dem Affen Zucker geben“. Primat hat bei uns aber immer noch eindeutig das Zugänglichmachen und Strukturieren des großen Gartens durch ganz konventionelle Verzeichnung.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Herr Börner, haben Sie auch das Gefühl, dass das Thema Digitalisierung immer weiter in den Vordergrund rückt? Wie nehmen Sie das als Archivnutzer wahr?

## **Daniel Börner**

Unsere Zeitschrift „Gerbergasse 18“ gibt es seit einem Vierteljahrhundert und das Thema Digitalisierung und auch Arbeit mit Digitalisaten oder bereitgestellten Daten aus Archiven ist seit 10 Jahren ein großes und wichtiges Thema. Ich bin da in so einer Zwischenrolle. Einerseits als Nutzer und andererseits als Historiker. Aber auch als Redakteur, dem oftmals der Zeitfaktor im Nacken sitzt. Dann muss es von Freitag auf Montag auf einmal ganz schnell gehen und man braucht dringend eine Abbildung, ein druckfähiges Digitalisat. Und da finde ich, hat sich die Einstellung der Archivare und Archivarinnen doch in Richtung Dienstleistungscharakter ganz stark zum Positiven gewandelt. Ich habe da ganz selten mal negative Erfahrungen gemacht. Natürlich hilft uns auch, dass wir einerseits eine nichtkommerzielle Zeitschrift sind und durch einen gemeinnützigen Verein getragen werden. Aber wir machen auch letztlich ein Produkt und das soll möglichst attraktiv sein. Daher haben wir eine sehr üppig ausgestattete Bildredaktion. Wir drucken also jetzt nicht nur Texte ab, sondern geben jedem Artikel zur Zeitgeschichte, zum Zeitgeschehen auch Illustrationen, Dokumente, Faksimiles bei und da ist die Digitalisierung erstmal grundsätzlich, von allen Faktoren oder Folgefragen abgesehen, einfach ein Segen, weil man sehr schnell und an Material in guter Qualität herankommt und das ist für das Endprodukt sehr positiv. Mittlerweile muss man auch mit keinem Archivar irgendwo in einem kleinen Orts- oder Kreisarchiv mehr über dpi-Zahlen verhandeln, sondern da hat sich dann auch Wissen etabliert.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Wunderbar, dass Sie das so wahrnehmen. Frau Schwietzer, ich würde gern noch mal auf den Kooperationsverbund DAN – Digitale Archivierung Nord zurückkommen. Sie hatten ja vorhin auch gesagt, dass es mög-



lich ist, Magazinpartner zu werden. Für welche Archive wäre das möglich?

### **Carmen Schwietzer**

Das ist für alle öffentlichen Archive möglich, die in der Trägerschaft einer juristischen Person des öffentlichen oder privaten Rechts sind. So steht es in der Vereinbarung zum DAN-Verbund und das würde z. B. bei den Flächenländern für Kommunalarchive gelten. Für uns im Land Berlin sind es z. B. die Universitätsarchive, mit denen wir auch schon in Verhandlungen stehen bzw. im Gespräch sind. Das können aber z. B. auch kleinere Archive, die z. B. in Vereinsträgerschaft sind, oder Akademiearchive usw. sein. Sie müssen diese Rechtsform haben und ein öffentliches Archiv betreiben.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Herr Bacia. Sie sind gut vernetzt in der Archivszene. Meinen Sie, das wäre etwas für Freie Archive?

### **Jürgen Bacia**

Nein, ich glaube für die Freien Archive ist das kein sinnvolles Angebot. Frau Schwietzer hat ja heute Mittag gesagt, es gehe bei diesem Angebot doch eher um die traditionellen Archive, besonders die kleineren. Wie ich eben gesagt habe, gibt es in der Freien Archivszene gar nicht so viele, die überhaupt in größerem Umfang Digitalisate besitzen. Und wenn sie dann welche haben wie das Umbruch-Bildarchiv, dann geben sie diese nicht her, weil sie auch ein Alleinstellungsmerkmal damit haben – und da wären sie ja schön blöd, wenn sie das irgendwohin abgeben würden. Sie müssten mal erklären, worin der Sinn einer solchen Abgabe für Freie Archive läge.

Dazu kommt, dass durch das Digitale Deutsche Frauenarchiv allen Frauenarchiven bereits eine Datenbank zur Verfügung steht, die ihnen alle Möglichkeiten bietet, ihre Bestände zu präsentieren. Ich glaube, das Angebot des Landesarchivs ist deshalb für sie überhaupt nicht interessant oder attraktiv – oder sehe ich das falsch?

## **Carmen Schwietzer**

Ich glaube, ich muss vielleicht das eine oder andere richtig stellen. Sie geben die Sachen nicht im eigentlichen Sinn an uns. Sie behalten trotzdem die komplette Verfügbarkeit über Ihre Digitalisate oder über Ihr digitales Archivgut. Sie betreiben dann Ihre eigene DIMAG-Instanz innerhalb unseres Rechenzentrums, aber geben überhaupt keine Rechte ab. Wenn man sich das physisch vorstellen würde, dann hätten Sie dort Ihr eigenes Magazin und das Landesarchiv keinen Schlüssel dazu. Wir kämen da überhaupt nicht rein und wollen das auch gar nicht. Es bleibt trotzdem alles in Ihrer eigenen Verwaltung und Verantwortung. Der andere Aspekt, über den auch kleinere Archive nachdenken müssen, ist, dass wir Ihnen kein kostenloses Angebot machen können. Wir können aber zumindest den Archiven in Berlin ein Angebot machen, das kostengünstiger ist als wenn sie es selber machen würden. Am Ende müssen Sie aber dann schauen, welche Ressourcen Sie haben. Wir haben ein festes Kostenmodell, das wir entsprechend anwenden.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Frau Schwietzer, wie ist denn die Rolle des Landesarchivs dabei? Könnten Sie die Archive dabei beraten oder müssten die Archive sich selbst kümmern?

## **Carmen Schwietzer**

Inwiefern? Wir leisten einen Grundsupport über unsere fachliche Leitstelle. Wir stehen für Grundfragen fachlicher Natur gern zur Verfügung. Aber wir können z. B. nicht den Ingest in das digitale Magazin übernehmen. Die Arbeit mit den Magazinen bzw. mit dem DIMAG muss selbst getragen werden.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Ich nehme jetzt mal an, dass nicht viele Freie Archive den DAN oder wie er funktioniert, bereits kennen. Gibt es eine fachliche Beratung, wo man vielleicht erstmal erklärt bekommt, wie der DAN funktioniert und was mit den Daten passiert?

## **Carmen Schwietzer**

Auf jeden Fall. Das ist auch tatsächlich Teil der Vorgespräche. Es gibt auch Schulungen für das DIMAG, welche vom DIMAG-Verbund angeboten werden.

## **Jürgen Bacia**

Aber auch dafür wäre natürlich, wenn man das Angebot auf die Freien Archive herunterbricht, kontinuierlich arbeitendes Personal erforderlich. Und daran scheitert es ja bei den meisten schon. Wie komplex die ganze Angelegenheit ist, hat heute Morgen Marius Zierold vom Digitalen Deutschen Frauenarchiv berichtet. Selbst der ansonsten eigentlich gut organisierte ida-Dachverband der Frauen- und Lesbenarchive hätte das Projekt einer alle Frauenarchive einbeziehenden Datenbank allein nicht realisieren können. Vielmehr haben sie mit dem Digitalen Deutschen Frauenarchiv einen eigenen Überbau geschaffen und Stellen eingerichtet, durch die das erst möglich war. Für die restlichen Freien Archive außerhalb des ida-Dachverbandes ist schon die Aufrechterhaltung des regulären Archivbetriebes, also der normalen Alltagsarbeit, eine große Herausforderung. Der Aufbau digitaler, womöglich noch gemeinsamer Datenbanken, ist schon allein aus technischen, organisatorischen und personellen Gründen gar nicht zu leisten. Nichtsdestotrotz ist das Problembewusstsein vorhanden und besonders den großen Freien Archiven ist klar, dass sie sich diesem Problem stellen müssen. Aber da sind wir wieder bei dem großen Garten, der beackert werden muss – und dafür braucht es festes Personal, das ihn regelmäßig pflegt. Erst wenn das gewährleistet ist, kann man über weitergehende Aufgaben kontinuierlich nachdenken.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Von wem würden Sie sich Unterstützung wünschen? Eher die Politik oder vielleicht auch der VdA?

## **Jürgen Bacia**

Wir haben nicht umsonst vor fast 15 Jahren im Verband der deutschen Archivarinnen und Archivare den Arbeitskreis Überlieferungen der Neuen

Sozialen Bewegungen gegründet. Wir haben ja nicht umsonst in diesem Arbeitskreis ein Positionspapier erarbeitet zur Bedeutung der Überlieferung in Freien und unabhängigen Archiven. Also: Das Problembewusstsein in die Öffentlichkeit zu tragen, den VdA an der Seite zu haben, das finden wir sehr gut und sehr wichtig. Die eigentliche Schwierigkeit liegt tatsächlich auf der politischen Ebene. Dort Bündnispartner zu finden, ist eigentlich die größte Herausforderung für Freie Archive. Und ich rede jetzt nicht von Ad-hoc-Situationen, in denen es immer mal gelingt, Politikerinnen und Politiker oder politische Parteien zu gewinnen, weil gerade irgend ein Jahrestag ansteht oder es sonst wie in den Kram passt. Ich rede von der grundsätzlich fehlenden Bereitschaft, die Arbeit der Freien Archive ernst zu nehmen und dauerhaft zu fördern. Insofern ist es natürlich sehr schade, dass hier und heute niemand aus der Politik dabei ist. Im Moment ist es so, dass Projektförderung meist daran gekoppelt ist, dass am Ende „irgendwas Digitales“ dabei herauskommen soll. Das ist natürlich einerseits richtig und sinnvoll, andererseits benötigen gerade die großen Freien Archive viel Zeit zum Sichten und Erschließen umfangreicher Sammlungen, ohne dass am Ende die Materialien alle gescannt im Netz zugänglich sein können.

Zumindest diesbezüglich, das soll an dieser Stelle auch mal gesagt werden, hat das afas mit der seit rund 30 Jahren laufenden Projektförderung durch das Land Nordrhein-Westfalen Glück gehabt, weil wir primär sichern und erschließen konnten, ohne dass am Ende per Open Source alles überall zugänglich sein musste. Intern sind dabei natürlich umfangreiche Kataloge entstanden, die auch eine Fülle von Digitalisaten enthalten. In Ansätzen gibt es also sowas wie digitale Langzeitarchivierung. Im Netz zugänglich sind immerhin rund 2.500 Objekte wie Buttons, Aufkleber, Stelltafeln oder Demonstrations-Utensilien, aber auch fast 5.500 Plakate – allerdings nur in Form von Thumbnails.

Grundsätzlich möchte ich damit sagen: Wir benötigen eine Absicherung der Basisarbeit, bevor wir den Showroom Internet bespielen können. Genau hier müssen die Diskussionen und Kämpfe fortgesetzt werden, und zwar auf mehreren Ebenen. Wofür sind die Länder ansprechbar und wofür der Bund? Um noch einmal auf das Beispiel des ida-Dachverbands zu-

rückzukommen: Der bekommt seine Kohle vom Bund und finanziert damit einerseits die Geschäftsstelle des Digitalen Deutschen Frauenarchivs, andererseits gibt er einen Teil dieser Mittel an die einzelnen Frauenarchive weiter, die dann fleißig Materialien erschließen bzw. scannen, um sie im DDF präsentieren zu können. Der Haken bei der Sache ist, dass die meisten Frauenarchive, die diese Materialien zur Verfügung stellen, auch nicht richtig abgesichert arbeiten können, weil sie ausschließlich von Projektmitteln leben. Und um dieses strukturelle Problem zu lösen, müssen wir auf allen Ebenen um eine bessere Absicherung der Basisarbeit kämpfen. Selbst hier in Berlin, wo einiges auf den Weg gebracht worden ist in puncto Förderung Freier Archive, kämpfen gerade das FFBIZ und der Spinnboden gegen eine Mittelkürzung im nächsten Jahr – und dabei geht es nicht um Digitalisierungsprojekte, sondern die Alltagsarbeit der Archive.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Frau Schwietzer, Sie machen ja auch viel Drittmittelprojekte. Haben Sie vielleicht noch Ideen, wo man noch Gelder akquirieren kann oder Unterstützung bekommt?

### **Carmen Schwietzer**

Grundsätzlich finde ich es natürlich toll, dass Gelder zur Verfügung gestellt werden und diese sind auch nötig und wichtig. Ich finde nur, dass das unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit sehr schwierig ist und ich wäre da für Verstetigung im Berliner Kontext. Vielleicht die Servicestelle Digitalisierung mit besseren Ressourcen auszustatten. Dieser ganze Aspekt der Nachhaltigkeit ist ungemein wichtig. Wir bekommen zwar Gelder, wir können digitalisieren, aber dann müssen wir uns trotzdem selber um die Digitalisate kümmern. Wir haben aber nicht genügend personelle Ressourcen, um das vernünftig bewirtschaften zu können. Unsere fachliche Leitstelle im Rahmen des DAN ist eine Person und ich ein wenig. Wir können nicht mehr Support leisten und das selbst als großer Tanker Landesarchiv, als der wir immer wahrgenommen werden. Dort sind auch nachhaltige und verstetigte Programme von Seiten der Politik notwendig.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Also geht hier der Appell an die Politik. Aber, was die finanziellen Mittel betrifft: Ich hatte ja eingangs ziemlich ketzerisch den Vorschlag gemacht: Dann sollen doch die Nutzenden dafür zahlen. Herr Börner, was halten Sie denn von dieser Idee?

## **Daniel Börner**

Wir sind ja auch an Zuwendungsbescheide gebunden, die wir im Regelfall erst ein Jahr vorher einkalkulieren können. Ich glaube, gerade die mittleren und kleineren Träger, die auch ehrenamtlich arbeiten oder auch mit einem sehr prekären Mitarbeiterstab, die müssen dann, wenn sich die Kosten proportional erhöhen, das Budget aber eng und begrenzt bleibt, abwägen. Und dann würde bei uns die Entscheidung eher dahin gehen, weniger Abbildungen ins Heft zu nehmen. Dadurch sinkt natürlich die Attraktivität des Produkts, auch der Mehrwert für den Leser, für den Nutzer wird geringer. Da wäre natürlich mein Appell, dass wir dort doch an einem Strang ziehen, und die Archive an den Dienstleistungscharakter zu denken und an die, für die wir das letztlich machen. Wir machen die Zeitschrift für die Leserinnen und Leser, wollen Geschichten erzählen, wollen auch die Geschichten hinter Dokumenten und Fotos aufblättern, kontextualisieren.

## **Rebecca Hernandez Garcia**

Die Politik hat definitiv ein gesteigertes Interesse an Digitalisaten, aber sicherlich doch auch die Medien bzw. die Presse. Können denn vielleicht auch Medien und Presse dazu beitragen, dass das Problem in der Politik mehr wahrgenommen wird?

## **Daniel Börner**

Ja, ich sehe diesen Widerspruch, dass es immer Ausschreibungen gibt für Innovationsprojekte, für Modellprojekte, aber mit welcher Begründung? Man scheut die Investitionen in Personalkosten, letztlich in bezahlte Archivarinnen und Archivare, die das nicht nur aus Idealismus und Leidenschaft betreiben, so wie wir auch. Gerade die Geschichtswerkstatt-

Bewegung lebt ja von diesen Vereinen, die auch so etwas wie ein Laboratorium für Demokratie sind. Und es gibt auch viele Leute, die bewusst ihr Archivgut, ihren Nachlass nicht in staatliche Archive geben wollen, sondern in Archive, die anders strukturiert sind.

Mir fällt aber im Moment kein Weg ein, wie wir unsere Interessen noch mehr bündeln, gemeinsam artikulieren könnten und auch eine Interessenvertretung schaffen, damit wir nicht immer nur anonym sagen, die Politik müsste mal etwas tun, sondern doch mehr zeigen, was wir haben und wie wichtig auch diese Geschichtsarbeit ist.

### **Jürgen Bacia**

Dann möchte ich mal ein paar Sätze zum gegenseitigen Ausspielen bzw. zur Solidarität bzw. zum Alltag von Freien Archiven sagen. Wenn Sie, Herr Börner, irgendein Foto gerne hätten, das ein Archiv von uns besitzt, um es in einer Ausgabe der „Geschichtswerkstatt“ zu drucken und Sie sagen uns, Sie haben kein Geld, um es zu bezahlen, dann würden wir Ihnen das vielleicht auch zum Selbstkostenpreis oder umsonst geben. Oder allgemeiner: Wenn bei uns eine Studentin für ihre Promotion oder Masterarbeit was Schönes gefunden hat und sagt: „Ich würde gerne ein Titelblatt nehmen von irgendeiner Zeitschrift aus den 1970er-Jahren, um es abzu drucken, habe aber nicht das Geld für die übliche Gebühr“, dann geben wir ihr das im Zweifelsfall auch umsonst. Oder wir sagen: „Was kannst du denn geben? Es kostet eigentlich 35 Euro, aber wenn Du einen Fünfer gibst, ist es auch ok“. Das gleiche gilt für Gruppen, die sinnvolle Arbeit machen, wenig Geld haben, aber trotzdem aus unserem Fundus was drucken wollen. Denen würden wir die Sachen auch für lau geben – vorausgesetzt, sie sind nicht urheberrechtlich geschützt.

Der grundsätzliche Punkt, den ich damit ansprechen möchte, ist folgender: Sind die Nutzerinnen und Nutzer bereit, für die Dienstleistung, die sie in einem Freien Archiv in Anspruch nehmen, auch etwas zu bezahlen? Wir finden es immer bedauerlich, wenn bei uns Studierende sitzen, die stundenlang alle möglichen Sachen durcharbeiten, 75 Kopien ziehen und am Ende, wenn wir dann sagen: „Jetzt hast du 75 Kopien gezogen. Das kostet 15 Euro, wenn du aber wenig Geld hast, reichen auch

zehn“ – wenn diese Studies dann sagen: „Ach, ich hab noch nicht mal zehn dabei, kannst du nicht eine Rechnung schreiben?“ Sowas finde ich dann manchmal schon ärgerlich, weil es eine Geringschätzung unserer Arbeit bedeutet. Natürlich erleben wir aber auch das Gegenteil, indem Leute, die eigentlich 18 Euro zahlen müssten, uns 20 oder 25 Euro in die Hand drücken mit der Bemerkung, dass sie unsere Arbeit wichtig finden. Es geht mir also um die Wertschätzung und Anerkennung unserer Arbeit. Gerade in den Freien Archiven arbeiten wir oft am Limit und mit viel Selbstaussbeutung – und wir erwarten dann zumindest, dass die Leute, die unsere Dienstleistung nutzen, wenigstens einen bestimmten Kostenanteil dafür aufbringen. Bemerkung am Rande: Wenn man beim Spiegel oder der FAZ nach bestimmten Fotos oder Artikeln sucht, fragen die gar nicht erst, ob man Geld hat, sondern halten erst die Hand auf und dann bekommt man die Ware.

### **Daniel Börner**

Da wollte ich auch gar nicht falsch verstanden werden. Es geht mir gar nicht um den Kostenlos-Charakter und diese Internetkultur, dass alles bereitsteht und zum Download da ist, sondern wir reden ja bei kleineren und mittleren Träger nicht über irgendwelche utopischen Summen. Natürlich haben wir auch ein gewisses Budget für Gebühren und für Bereitstellungspauschalen. Das ist keine Frage. Aber es hat alles seine Grenzen und wenn die Basisarbeit oftmals nur prekär ist, und das ist ja in vielen Freien Archiven der Fall, und wir als Geschichtswerkstätten-Bewegungen schlagen uns ja auch mit diesem Widerspruch aus Professionalisierung und Ehrenamt rum. Da kommt man natürlich an seine Grenzen und man möchte auch gerne Schätze heben. Man möchte ja gerne auch zeigen, was in den Archiven da ist, um darzustellen, wie wichtig deren Existenz ist.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Sie hatten ja gesagt, dass das Archiv bzw. der Träger in Berlin ansässig sein sollte, damit man Magazinpartner werden kann. Das ist ja oft nicht so eindeutig und manchmal stammen dann auch die bewahrten Dokumente nicht aus Berlin. Wie verfahren Sie in solchen Fällen?



## **Carmen Schwietzer**

Also das müssten wir dann in dem Fall tatsächlich genau prüfen. Es geht zunächst in erster Linie um den Sitz. Wir hatten das Problem z. B. bei einem Kirchenarchiv. Dieses hatte seinen Hauptsitz gar nicht in Berlin, sondern in Niedersachsen und wir mussten dann sagen, dass das nicht geht. Der Sprengel dieses Kirchenarchivs beinhaltet zwar auch Berlin, ging aber noch viel weiter darüber hinaus. Ein anderes Kirchenarchiv dagegen wäre potentiell möglich gewesen. Das hatte zwar auch seinen Sprengel über Berlin hinaus, aber seinen Sitz in Berlin.

## **Jürgen Bacia**

Da sind wir wieder bei der Politik. Dazu kann ich eine Anekdote aus Nordrhein-Westfalen erzählen. Wir heißen offiziell Archiv für alternatives Schrifttum in Nordrhein-Westfalen, haben aber in unserer Satzung stehen, dass wir natürlich auch wichtige und bedeutende und einflussreiche Bewegungen bundesweit sammeln. Das Archiv selbst sitzt in Duisburg, also mitten in Nordrhein-Westfalen. In unserem inzwischen jahrzehntelangen Kampf um Landesmittel wurden wir immer wieder gefragt: „Warum sollen wir Euch die Erschließung von Materialien bezahlen, die gar nicht in Nordrhein-Westfalen entstanden sind?“ Es ging dabei zum Beispiel um die bundesweit arbeitende Anti-Apartheid-Bewegung, die Anti-AKW-Bewegung aus Süddeutschland oder Hamburg oder sonst wo, oder auch um politische Gruppen der 1970er- und 1980er-Jahre, die ihren Hauptsitz außerhalb Nordrhein-Westfalens hatten. Irgendwann kam dann ein Staatssekretär zu uns und hat gesagt: „Wenn das Archiv als Institution gut ist und seine Sammlung interessant, dann ist es doch egal, ob die Materialien aus Nordrhein-Westfalen stammen.“ Wichtig sei ihm, dass die Sammlung nützlich für die Forschung sei.

Damit sind wir bei den Launen der Politik. Ist die Politik bereit, ein Archiv wie das afas, das weit über den Sprengel hinaus Materialien sammelt, zu finanzieren, weil es dem Ruf des Landes als Wissenschaftsstandort nützt, oder bevorzugt man den Blick nach innen und macht an der Landesgrenze Schluss? Das sind so Kämpfe, die permanent irgendwo geführt werden müssen und die viel Zeit und Kraft kosten. Und die einem

manchmal absurd vorkommen, weil bei einem Museum auch nicht gefragt wird, ob der Maler die Bilder in Nordrhein-Westfalen gemalt hat. Aber die Freude über einen Picasso ist offensichtlich größer als die über Materialien von Protestbewegungen.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Wir haben hier eine Frage aus dem Publikum zur Priorisierung und Bewertung. Sollte es Priorisierungen geben und wenn ja, wer entscheidet dann darüber, was digitalisiert wird? Nutzende, Politik, die Archive selbst?

### **Carmen Schwietzer**

Ich sehe hier mehrere Aspekte. Natürlich der Aspekt der Bestandserhaltung, nach dem Bestände, die sehr stark frequentiert sind und sehr oft nachgefragt werden, priorisiert digitalisiert werden sollten.

Ein anderer Aspekt ist die Politik und die Forschung. Von der Politik gibt es Förderprogramme oder Digitalisierungsprogramme, oft erfahrungsgemäß im Kontext Aufarbeitung von Unrechtssystemen. Eines der großen Digitalisierungsprojekte, die z. B. anstehen werden, ist die Transformation der Wiedergutmachung, bei welchem bundesweit Mittel zur Verfügung stehen werden. Das ist ein politischer Schwerpunkt, der gesetzt wird, und wo wir Archive natürlich das Geld auch dankend annehmen.

Auf der anderen Seite gibt es die Nutzung, wo es auch verschiedene Strategien gibt. Entweder man wählt Bestände aus, die stark nachgefragt sind und damit den Aspekt der Bestandserhaltung gleich mitdenkt. Oder Strategien wie Digitalisierung on demand, was wir auch im Landesarchiv perspektivisch ausbauen möchten.

Man muss aber auch schauen, welche nicht themengebundenen Förderprogramme es gibt, um dann die Digitalisierung von Beständen möglich zu machen, von denen man weiß, dass dort eine hohe Nutzung ist oder Forschungsinteressen dahinterliegen. Es ist eine relativ komplexe Sache und man muss dann Cluster bilden und entsprechend schauen, welche Gelder gerade zur Verfügung stehen. Ich kann aus der Erfahrung

sagen, dass es gut ist, einen Überblick darüber zu haben, was sich lohnen würde zu digitalisieren, um dann, wenn das Geld da ist, gleich eine entsprechende Verwendung anbieten zu können.

### **Jürgen Bacia**

Für das Archiv für alternatives Schrifttum kann ich sagen, dass bei der Entscheidung, was digitalisiert wird und was nicht, Priorität eindeutig der Schutz der Materialien vor Zerstörung hat. Wir haben zum Beispiel deshalb mit der Digitalisierung von Plakaten angefangen, weil man Plakate schlecht durchblättern kann und sie durch häufiges Benutzen gefährdet sind. Dazu kommt, dass viele Plakate aus den 1970er- und 1980er-Jahren auf schlechtem Papier gedruckt wurden, gerade wenn sie von studentischen Gruppen oder Bürgerinitiativen stammen. Die sind seinerzeit in die Druckerei gegangen und haben geguckt, was kostet am wenigsten und haben ihre Plakate auf entsprechend schlechtes Papier drucken lassen – und das ist natürlich im Laufe der Zeit brüchig geworden. Wir haben deshalb beschlossen, Plakate prioritär zu digitalisieren, standen dann aber vor der Frage, welche unserer rund 15.000 Plakate es am nötigsten haben. Letztendlich haben wir uns entschieden, neben dem Zustand des Papiers auch darauf zu achten, einen relativ repräsentativen Querschnitt aus allen möglichen Milieus zu berücksichtigen.

Eine andere Baustelle, die ich eben nicht erwähnt habe, sind unsere Audiokassetten. Über die Anti-Apartheid-Bewegung und das Rheinische JournalistInnenbüro, aber auch über verschiedene kleine Initiativen, haben wir immer mal wieder Audiokassetten reinbekommen. Die Anti-Apartheid-Bewegung hat große Kongresse gemacht, das JournalistInnenbüro hat in der ganzen Welt Interviews geführt mit Befreiungsbewegungen und ethnischen Minderheiten. Zusammen waren das fast 700 Audiokassetten, zum Teil aus den 1970er- und frühen 1980er-Jahren. Gerade bei so alten Kassetten bestand die Gefahr, dass sie überhaupt nicht mehr abspielbar sind, weil die Magnetisierung durchgeschlagen hat oder die Mechanik im Eimer war. Glücklicherweise hat uns das Land Nordrhein-Westfalen Projektmittel bewilligt, um diese Materialien zu digitalisieren. Wir haben die Originalkassetten zwar noch aufgehoben, aber die

Inhalte der Bänder sind jetzt auf Festplatte gesichert – und auf einer Sicherungsplatte dann noch einmal zusätzlich abgesichert, so dass der Original-Ton, und damit auch der Inhalt, auf lange Sicht gerettet ist, auch wenn die Kassetten irgendwann nicht mehr abspielbar sind. Also: Entscheidend war bei uns primär der Zustand der Originaldokumente. Aber natürlich haben wir, besonders bei den Plakaten, auch darauf geachtet, dass ein paar spektakuläre Sachen dabei waren, bei denen die Leute was zum Gucken haben und denken: „Ach, das habt ihr auch, das ist ja interessant“. Und wenn’s dann noch auf unserer Homepage einsehbar ist: umso besser!

### **Daniel Börner**

Ich möchte noch einen Aspekt ansprechen, wo ich gerade bei kleineren Trägern einen Handlungsbedarf sehe und eine große Unsicherheit. Das sind die Daten, die im Arbeitsprozess entstehen wie bei einem Zeitzeugenprojekt, das jetzt kein größeres Archiv durchführt, sondern vielleicht ein Träger wie wir oder andere Geschichtswerkstätten, Geschichtsvereine und wo bereits die Daten digitalisiert sind. Also z. B. ein Zeitzeugeninterview, was mache ich damit in 10 oder 20 Jahren? Wenn vielleicht der Interviewte gar nicht mehr lebt? Dazu habe ich bisher kaum Handreichungen gefunden. Auch nicht von den professionellen Archiven. Wie soll ich mit dem Material umgehen? Auch forschungsethisch. Darf ich ein Interview speichern, auch wenn ich keine Einwilligungserklärung habe? Was mache ich mit der Festplatte? Das sind praktische Fragen, vor denen kleinere Vereine oder Werkstätten stehen, wo man sich in einer rechtlichen Grauzone bewegt. Und da wünsche ich mir mehr solche Workshops, wo so ein Wissenstransfer stattfindet, wie wir mit den schon digitalisierten Datenmengen, die sich immer mehr anhäufen auf unseren Festplatten, in Zukunft umgehen.

### **Frage aus dem Publikum**

Oftmals scheitern Archive, die Nachlässe und private Sammlungen bewahren, wenn sie Förderungen in Anspruch nehmen wollen. Denn diese Förderungen verlangen oft Open Access. Also digiS ist ja auch so ein

Beispiel. Doch die notwendigen Rechte lassen sich oft nicht klären oder der Aufwand ist für die kleinen Archive zu hoch. Gibt es da Lösungsvorschläge?

### **Jürgen Bacia**

Das ist schwierig. Soweit ich das überschaue, werden in unserer Freien Archivszene, wenn Sammlungen oder Nachlässe angeboten werden, die wir für wichtig und spannend halten, diese zunächst einmal angenommen. Auf dieser Stufe ist es erst einmal egal, ob wir eine Förderung für die Erschließung oder Digitalisierung bekommen. In der Regel verständigen die Freien Archive sich auch untereinander. Wenn irgendeins ein Angebot bekommt, das nicht zum eigenen Sammelprofil passt, dann fragt man rum, wo es reinpassen könnte. Eine befriedigende Antwort auf die Frage habe ich aber nicht. Priorität hat für uns die Rettung des Nachlasses selbst, den wir für überlieferungswürdig halten, egal, wie man mittelfristig damit umgeht. Hauptsache, er landet nicht irgendwo auf dem Müll.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Das ist ja genau das, was ich am Anfang eigentlich erwähnt habe. Dass gerade durch diese Vorgaben ganz viele Projekte nicht realisiert werden können, weil die Rechte einfach nicht zu klären sind. Es steht eben nicht im Fokus, dass das ein historisch wichtiges Dokument ist oder dass es eben von Nutzern stark nachgefragt wird. Open Access lähmt einfach, so dass man dann einfach keinen Projektantrag stellen kann. Was ich ganz interessant finde: Das Kompetenzzentrum für Bestandserhaltung macht gerade ein Projekt, bei dem sie Berliner Institutionen über den Originalerhalt des schriftlichen Kulturguts im Land Berlin befragen. An der Befragung haben mittlerweile schon 120 Institutionen und Archive teilgenommen. Hier geht es auch wirklich erstmal um die Bestandserhaltung. Sie steht im Vordergrund und das Konzept soll dann dem Berliner Senat vorgelegt werden. Die Frage ist, was dann damit passiert. Aber zumindest ist das schon mal ein Ansatz. Vielleicht ist das ein bisschen ein Umdenken, dass es vielleicht auch einfach viel mehr Projekte geben muss, die wirklich auch vordergründig die Bestandserhaltung im Vordergrund haben

und einfach mal das Open Access weiter nach hinten stellen. Schön wäre, wenn es nicht unbedingt wichtig ist für die Geldgeber, dass das Logo von ihnen auf der Internetseite steht und sie können sagen, das habe ich finanziert. Sondern dass vielleicht einfach nur der Lohn an sich, zu wissen, ich habe ein historisch wertvolles Dokument vor dem Verfall gerettet, vielleicht auch manchmal reicht.

### **Carmen Schwietzer**

Wir haben dieselben Probleme und haben zum Teil auch einfach schon digitalisiert, wohlwissentlich, dass wir es noch nicht online stellen oder in irgendeiner Form zu Verfügung stellen können und versuchen da Lösungen zu finden. Ich setze da Hoffnung in die digitalen Lesesäle. Dass man dort, zumindest was den Datenschutz angeht, auch Dokumente zur Verfügung stellen kann, die noch gesperrt sind und nach einer entsprechenden Prüfung auch für Dokumente nach dem Urheberrecht. Für die Urheberrechtsproblematiken sehe ich momentan keine Lösung, die nicht mit großen rechtlichen Problemen einhergeht. Zumindest für die Bereitstellung im Internet, und da würde ich auch bei den Förderprogrammen ein bisschen auf eine Änderung hinwirken. Dass zumindest für Bestände, die eventuell aus archivrechtlichen Gründen, also Personendatenschutz oder irgendwelche anderen Schutzfristen, gesperrt sind, auch eine Förderung möglich ist, wenn die Sachen dann nicht direkt Open Access zugänglich sind, sondern nur innerhalb eines geschützten Bereiches.

### **Rebecca Hernandez Garcia**

Ich bedanke mich sehr, dass Sie alle teilgenommen haben und ich denke, entscheidend ist und das sollte jetzt auch vermittelt worden sein, es wäre vielleicht gut, ein Umdenken in dem Bereich; welche Digitalisierungsprojekte werden gefördert.



# Anhang

## Autorinnen, Autoren und Diskutierende

Bacia, Dr. Jürgen, Archiv für alternatives Schrifttum, Duisburg  
Börner, Daniel, Geschichtswerkstatt Jena  
Glock, Dr. Anne, Universitätsarchiv der Technischen Universität Berlin  
Hernandez Garcia, Rebecca, Robert-Havemann-Gesellschaft/  
Archiv der DDR-Opposition  
Musial, Dr. Torsten, Akademie der Künste,  
Archiv Film- und Medienkunst  
Schwietzer, Carmen, Landesarchiv Berlin

## Organisation der Tagung

Konzipiert und organisiert wurde die Tagung von den Mitgliedern des Vorstands des Landesverbands Berlin im VdA:  
Buchholz, Dr. Matthias, Bundesstiftung zur Aufarbeitung der SED-Diktatur  
Gorki, Philip, Berlinische Galerie, Abteilung Künstler\*innen-Archive  
Hernandez Garcia, Rebecca, Robert-Havemann-Gesellschaft/  
Archiv der DDR-Opposition  
Musial, Dr. Torsten, Akademie der Künste,  
Archiv Film- und Medienkunst  
Oberling, Dr. Ines, Stasi-Unterlagen-Archiv  
Pillep, Yves A., Domarchiv Berlin  
Sand, Karl, Archiv des Deutschen Theaters Berlin  
Schmeing, Kerstin, Berliner Wasserbetriebe  
Schwab, Dr. Irina, Universitätsarchiv der Technischen Universität Berlin  
Welzing-Bräutigam, Bianca, Landesarchiv Berlin



Programm	
9:30 Uhr <b>Begrüßung und Moderation</b> Dr. Torsten Musial Vorsitzender des Landesverbands Berlin im YdA	11:45 Uhr <b>Digitale Langzeitarchivierung</b> Moderation: Dr. Inna Schwab (Universitätsarchiv der TU Berlin)
9:45 Uhr <b>Frauenbewegungsgeschichten digitalisieren</b> Ein Bericht aus der Praxis Anke Spille, Marius Zerold (Deutsches Digitales Frauenarchiv)	12:45 Uhr <b>Beyond Pixel – Digitalisate und die Strategie dahinter</b> Carmen Schwitter (Landesarchiv Berlin)
10:15 Uhr Pause	12:45 Uhr <b>Mittagspause</b>
10:30 Uhr <b>Arbeitsberichte</b> Moderation: Karl Sand M. A. (Archiv des Deutschen Theaters)	13:30 Uhr <b>Aktuelle Stunde</b> Moderation: Philip Gorki M. A. (Berlinerische Galerie)
<b>Aus der Sicht eines Wirtschaftsarchivs</b> Digitalisierung im Siemens Historical Institute Christoph Frank (Siemens Historical Institute)	<b>Museum digital</b> Stefan Rohde-Endlin (Institut für Museumsforschung)
<b>Aus der Sicht eines ehrenamtlichen Archivs</b> Digitalisierung Teilbestand Gerda-Schimpf- Fotoarchiv und Veröffentlichung auf museum digital und DDB Inja Krätze M. A., Christine Kahlow (Gerda-Schimpf-Archiv)	<b>11. Tag der Archive 2021</b> Dr. Torsten Musial Vorsitzender des Landesverbands Berlin im YdA
11:30 Uhr Pause	<b>Neues von digiS</b> Anja Müller (digiS)
14:30 Uhr <b>Keynote</b> Rebecca Hernandez Garcia (Archiv der DDR-Opposition)	14:15 Uhr Pause
<b>Podiumsdiskussion</b> <b>Was kostet uns die Digitalisierung?</b> Dr. Jürgen Bacia (Archiv für alternatives Schrifttum) Daniel Bömer (Geschichtswerkstatt Jena/ Zeitschrift „Gerbergasse 18“) Carmen Schwitter (Landesarchiv Berlin) Moderation: Rebecca Hernandez Garcia (Archiv der DDR-Opposition)	15:30 Uhr <b>Schlusswort</b> Dr. Torsten Musial Vorsitzender des Landesverbands Berlin im YdA

