

## **E m p f e h l u n g**

### **Digitalisierung von archivischem Sammlungsgut.<sup>1</sup>**

Verabschiedung: Beschluss der BKK vom 2005-04-18 in Konstanz  
Billigung durch den Kulturausschuss des DST  
am 2005-05-19/20 in Kassel

#### Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
  - 1.1 Vorbemerkung
  - 1.2 Begriffsbestimmung
  - 1.3 Literaturhinweise
  - 2 Vorbereitung von Digitalisierungsprojekten
  - 2.1 Bestandsanalyse
  - 2.2 Zustands- und Zielanalyse
  - 3 Organisatorische Konzepte
  - 3.1 Digitalisierung im Archiv
  - 3.1.1 Digitalisierung mit Hilfe von Standard-Software des Archivs
  - 3.1.2 Digitalisierung mit Hilfe von Spezialsoftware
  - 3.2 Vergabe an Dritte ("Outsourcing")
  - 3.3 Reihenfolge der Digitalisierung
  - 4 Technische Aspekte
  - 4.1 Speicherformate
  - 4.2 Farben
  - 4.3 Speichermedien
  - 5 Präsentation und Nutzung
  - 6 Fazit
- Anhänge

---

<sup>1</sup> Die nachfolgenden Überlegungen basieren weitgehend auf Erfahrungen in den Stadtarchiven Mannheim und Ulm. Ein erster Entwurf von Anja Gillen, Ulrich Nieß, Harald Stockert (Mannheim) sowie Wolfgang Adler und Michael Wettengel (Ulm) wurde in mehreren Redaktionssitzungen und abschließend im EDV-Ausschuss der Bundeskonferenz der Kommunalarchive beim Deutschen Städtetag (BKK) überarbeitet und von der BKK am 18./19. April 2005 als Empfehlung angenommen.

## 1 Einleitung

### 1.1 Vorbemerkung

Schnelligkeit der Informationsverbreitung und räumlich wie zeitlich unbeschränkter Zugriff lassen das World Wide Web für eine wachsende Zahl von Anbietern und Benutzern weltweit interessant und attraktiv werden. Damit verbindet sich auch für lokale Archive eine bisher kaum wahrgenommene Entwicklungsmöglichkeit: als riesige Informationsspeicher können sie Beachtung weit über Stadtgrenzen hinaus finden und somit örtliche oder regionale Informationen ohne Beschränkung zugänglich machen.

Aber auch als Dienstleister – gegenüber den eigenen Verwaltungen in einem Intranet wie auch der Öffentlichkeit – können sich damit die Archive als zukunftsorientiert und offen gegenüber technischen Neuerungen und Forderungen ihrer Nutzer positionieren.

Voraussetzung dafür ist das Vorliegen der Informationen in digitaler Form. Archive verfügen traditionell über umfangreiche Daten, die in der Regel aber nur analog – also auf Papier, Pergament oder als Fotos – vorhanden sind. Die Nutzung neuer Medien zwingt daher zur Umwandlung solcher analoger in digitale Formen; diese stellt freilich erhebliche Anforderungen. Dafür müssen Voraussetzungen organisatorischer und technischer Art geschaffen werden.

In Abhängigkeit von den jeweiligen Ordnungsstrukturen eines Archivs hat ein solcher Medienwechsel für die unterschiedlichen Archivbestände unterschiedliche Bedingungen an rechtlichen und technischen Vorgaben zur Folge, die im Rahmen einer allgemeine Gültigkeit beanspruchenden Empfehlung nur bedingt erfasst werden können. Die nachfolgenden Überlegungen beschäftigen sich deshalb ausschließlich mit archivischem Sammlungsgut, dessen innere Strukturen in der Regel einfacher gestaltet sind, als die durch ihren Entstehungs- und Aussagekontext komplexen Beziehungen von Aktenbeständen und Datenbanken. Da Sammlungsgut in der vorgestellten Form aber in nahezu allen kommunalen Archiven vorhanden ist und erkennbar zu den meist benutzten und daher in seiner Erhaltung besonders gefährdeten Archivaliengruppen zählt, kommt den nachfolgend genannten Problemstellungen, Überlegungen und Lösungsansätzen dennoch grundsätzliche Bedeutung zu.

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen dabei Fragen der organisatorischen und technischen Voraussetzungen für Digitalisierungsprojekte. Unberücksichtigt bleibt hingegen der Komplex der Übernahme bereits in digitaler Form entstandenen Archivguts und von Archivgut, das aus der nachträglichen Digitalisierung von analogem Verwaltungsschriftgut entstand sowie der daraus häufig resultierende "Medienbruch".

Bei bereits mikroverfilmten Beständen ist zu prüfen, ob an Stelle der Digitalisierung von Originalen die Herstellung eines Scans vom Mikrofilm vorteilhafter ist, wie dies in der Regel mit Blick auf die Bestandserhaltung sowie aus Ressourcen- und Kostengründen meist der Fall sein dürfte.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die geschilderten Vorgehensweisen nicht die Verfilmung zu Sicherungszwecken ersetzen können. Dieses Ziel ist derzeit nicht anders als über das analoge Medium erreichbar, welches aber dann zu Arbeitszwecken in digitale Form gebracht werden kann.

## 1.2 Begriffsbestimmung

Als "archivisches Sammlungsgut" werden aktiv von Archiven erworbene oder gesammelte, körperlich vorhandene Unterlagen verstanden, die nicht ausschließlich aus öffentlichen Verwaltungsverfahren stammen, aber relevant für die Geschichte einer Kommune oder Region sind und die aus Verwaltungsschriftgut erwachsenen Archivbestände in ihren Dokumentationsmöglichkeiten ergänzen. Ihr unmittelbarer Aussagewert besteht in ihrem jeweiligen Inhalt, nicht dagegen in ihrer Position innerhalb eines Entstehungskontextes. Beispiele sind Ansichtskarten-, Bild-, Zeitungsausschnitt-, Siegel-, Grafik-, Münz-, Autografen- u.ä. Sammlungen. Nicht eingeschlossen sind hier in digitaler Form vorliegende Ton- und Filmaufzeichnungen, für die technische Standards derzeit noch nicht abschließend bewertet werden können.

Unter "Digitalisierung" wird nachfolgend die Abbildung von analog vorliegendem Archivgut in digitalen Formen und deren Ablage in vorhandenen DV-Strukturen verstanden.

## 1.3 Literaturhinweise

Zum Problembereich der Digitalisierung von Archivgut existieren bereits Richtlinien und Empfehlungen<sup>3</sup> und es liegen verschiedene Erfahrungsberichte aus konkreten Projekten<sup>4</sup> vor.

---

<sup>3</sup> Anne R. Kenney/Stephen Chapman: An Introduction to Digital Imaging for Archives, Imaging Technology Committee, ICA, Paris August 1996.– Marianne Dörr/Hartmut Weber: Abschlußbericht der Arbeitsgruppe "Digitalisierung" des Unterausschusses Bestandserhaltung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (7. Oktober 1996) unter: <http://www.lad-bw.de/lad/dfgdigh1.htm>.– Guidelines for Digital Imaging. Papers given at the Joint National Preservation Office and Research Libraries Group Preservation Conference in Warwick, 28-30. September 1998, National Preservation Office (British Library) 1998.– Gerald Maier: Neues DFG-Forschungsprojekt der Landesarchivdirektion Baden-Württemberg. Workflow und Werkzeuge zur digitalen Bereitstellung größerer Mengen von Archivgut. In: Der Archivar 53 (2000), S. 241.– Digitale Archive und Bibliotheken. Neue Zugangsmöglichkeiten und Nutzungsqualitäten, hg. von Hartmut Weber und Gerald Maier. Stuttgart 2000 (Werkhefte der staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A/15).– Kathryn Pfenninger: Bildarchiv digital. Stuttgart 2001 (Museumsmagazin 8).– Kulturgut aus Archiven, Bibliotheken und Museen im Internet, hg. von Gerald Maier und Thomas Fricke. Stuttgart 2004 (Werkhefte der staatlichen Archivverwaltung Baden-Württemberg, Serie A/17).– Managing the Digitisation of Library, Archive and Museum Material, hg. von der British Library, National Preservation Office (<http://www.bl.uk/npo/>).– Minerva eEurope: Good Practice Handbuch: Ein praktischer Leitfaden für die Digitalisierung von Bildmaterial, Version 1.3. 2004 (<http://www.minervaeurope.org/structure/workinggroups/htm>).

<sup>4</sup> Stefan Aumann/Hans-Heinrich Ebeling/Hans-Reinhard Fricke/Manfred Thaller: Innovative Forschung in Duderstadt: Das digitale Archiv. Begleitheft zur Ausstellung in der Sparkasse Duderstadt 5.16. Mai 1997. Duderstadt 1997.– Bernd Raschke/Barbara Richter: In der digitalen Hexenküche werden die neuartigen Anforderungen an die archivischen Dienstleistungen geköchelt. Das Archiv der Sozialen Demokratie im Wandel. In: Der Archivar 50 (1997), S. 576–584.– Gerald Maier: Internationales Kolloquium zur Digitalisierung von Archiv- und Bibliotheksgut in Ludwigsburg. In: Der Archivar 52 (1999), S. 140–141.– Ulf Rathje/Michael Wettengel: Digitalisierte Teile des Nachlasses Joseph Wirth im Bundesarchiv. In: Der Archivar 52 (1999), S. 245–246.– Harry Scholz/Jutta Spoden: Erschließung und Digitalisierung der Flugblatt-Flugschriftensammlung im Archiv der sozialen Demokratie (AdsD). Bericht über ein von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unterstütztes Pilotprojekt. In: Der Archivar: 52 (1999), S. 327–329.– Ebeling, Hans-Heinrich/Thaller, Manfred (Hrsg.): Digitale Archive. Die Erschließung und

## 2 Vorbereitung von Digitalisierungsprojekten

### 2.1 Bestandsanalyse

Die Entwicklung eines Konzepts zur Digitalisierung setzt zunächst eine genaue Analyse des gegenwärtigen Zustandes der betroffenen Sammlung sowie deren Rahmenbedingungen voraus. Hierunter fällt der Ressourceneinsatz in

personeller,  
organisatorischer,  
technischer und  
finanzieller Hinsicht.

Sie bestimmen im wesentlichen Organisation und Ablauf der Digitalisierung, so dass über sie bereits im Vorfeld eines Projekts zu entscheiden ist. Dadurch werden langfristige Strukturen festgelegt, die nur unter großem Aufwand korrigierbar sind.

Im Mittelpunkt der Analyse steht zunächst der Sammlungs-Bestand selbst und seine Stellung innerhalb der Archiv-Tektonik. Lässt sich der

*Umfang*

in der Regel noch recht einfach feststellen, so ist die Analyse des

*inneren Aufbaus*

meist schwieriger, jedoch unumgänglich. Die innere Ordnung sowie vor allem die Ablagestruktur eines Bestandes (beides kann voneinander differieren, z.B. bei Bildsammlungen, wenn nach unterschiedlichen Formaten der Abzüge und verschiedenen Trägermaterialien bei gleichem Dokumentationsinhalt und Provenienz getrennt wurde) können wesentliche Vorgaben für die Ablauforganisation des Digitalisierungsprojektes liefern. Gegebenenfalls gilt es auch die Frage zu klären, ob mit der Digitalisierung eine Neuordnung des Bestandes in Angriff genommen werden soll.

Überdies gilt es, den

*Verzeichnungsstand*

zu berücksichtigen. Es ist unabdingbar, dass vor Beginn der Digitalisierung sämtliche in Frage kommenden Archivalien verzeichnet und über eine Datenbank recherchierbar vorzuliegen haben.

---

Digitalisierung des Stadtarchivs Duderstadt. Göttingen 1999.– Bettina Wischhöfer: Digitale Archivierung von Fotosammlungen im Low-Budget-Bereich. Projekterfahrung im Landeskirchlichen Archiv Kassel. In: Der Archivar 54 (2001), S. 311-314.– Bettina Schleier: Digitalisierung eines größeren Bildbestandes. Ein Erfahrungsbericht. In: Der Archivar 56 (2003), S. 44-47.– C. Garbetz/K. Winkelmann/W. Spyra: Vom historischen Bildflug zum ersten digitalen Luftbildplan der Stadt Cottbus aus dem Jahr 1928. In: Der Archivar 56 (2003), S. 325–327.

Zusätzlich muss festgestellt werden, welche unterschiedlichen

*Größenformate oder Bildträgertypen*

in der Sammlung vorhanden sind, die gegebenenfalls unterschiedliche Arbeitsabläufe der Digitalisierung – eventuell auch mit verschiedenem technischen Equipment – notwendig machen können.

Ein weiteres beachtenswertes Moment ist der

*Erhaltungszustand*

der Archivalien, der möglicherweise eine Digitalisierung nicht gestattet, wenn z.B. die Gefahr mechanischer Schäden durch den Scanvorgang besteht. Unter Umständen muss eine restauratorische Behandlung vorweg gehen.

Darüber hinaus sollte noch festgestellt werden, wie die

*Rechtslage*

(Urheber- bzw. Nutzungsrecht) bei den einzelnen Archivalien zu beurteilen ist (s. auch Ziff. 5). Die rechtlichen Möglichkeiten zur Verwertung und Verbreitung von unterschiedlichem archivischem Sammlungsgut bedürfen einer jeweils eigenen Prüfung.<sup>5</sup>

Ein weiteres Kriterium, das im Vorfeld der Digitalisierung zu beachten ist, ist die

*Nutzungshäufigkeit*

(extern oder auch intern, z.B. bei anstehenden Veröffentlichungen) der einzelnen Archivalien, die wesentlich über Ablaufprioritäten bestimmen kann. Hierbei sollte berücksichtigt werden, ob die Erwartungsschwerpunkte eher in einer Erhöhung der Nutzungshäufigkeit oder der Vermeidung konservatorischer Risiken liegt.

Die einzelnen Punkte dieses Kriterienkatalogs – Umfang, Aufbau, Formate, Verzeichnungsstand, konservatorischer Zustand, Mikroverfilmung, Rechte und Nutzungshäufigkeit – bilden die Grundlage zur Erstellung einer Prioritätenliste hinsichtlich der Frage, was und in welcher Reihenfolge digitalisiert werden soll.

## 2.2 Zustands- und Zielanalyse

Digitalisierung macht einen hohen Einsatz von Finanz- und Personalressourcen erforderlich. Voraussetzung ist daher die genaue Analyse des ökonomischen Umgangs mit solchen Ressourcen und die Definition von Zielen.

---

<sup>5</sup> Z.B. <http://remus.jura.uni-sb.de/urheberrecht/index.html>. – <http://www.mswf.nrw.de/service/Multimediarrecht.pdf>.

Als Vorteile der Digitalisierung sind zu sehen:

- die jederzeitige und ubiquitäre Nutzung des Sammlungsguts unabhängig von Verwahr-Ort, Öffnungszeiten etc.
- die Eröffnung eines direkten visuellen Zugangs zum Objekt,
- die kostengünstige Ermöglichung der Herstellung unzähliger Kopien in gleicher Qualität,
- die Beschleunigung des Zugriffs auf Informationen,
- die Beschleunigung der Informationsweitergabe,
- die Vorbereitung einer leichten und kostengünstigen Weiterverarbeitung in konventionellen und elektronischen Medien,
- der Schutz der Originale.

Mit einem breit gefächerten digitalen Angebot erweitert sich das Profil des Archivs in einer Dienstleistungsgesellschaft und erschließt neue Benutzerschichten.

Damit verbinden sich nicht unerhebliche Herausforderungen. Als solche sind insbesondere anzusprechen:

- die Bindung erheblicher finanzieller und/oder personeller Mittel
- die erforderliche Vorhaltung von Hard- und Software zur Nutzung des digital vorliegenden Sammlungsguts,
- die geregelte Migration auf neue Datenträger und Speicherformate,
- die Notwendigkeit zur regelmäßigen technischen Aufbereitung der Daten ("refreshment").

### 3 Organisatorische Konzepte

Die Digitalisierung von archivischem Sammlungsgut kann unterschiedlichen organisatorischen Konzepten folgen, deren jeweilige Eignung sowohl von den dem Archiv zur Verfügung stehenden Ressourcen, aber auch von den zu digitalisierenden Beständen und den angestrebten Zielen abhängig ist.

Unabhängig von dem verfolgten Konzept ist zunächst der Einsatz von ausreichend qualifiziertem Personal im Archiv (v.a. in den Bereichen Scannen, Bildbearbeitung, Datenmanagement) unbedingte Voraussetzung, sowohl um alle erforderlichen Digitalisierungsarbeiten archivintern abwickeln zu können wie auch um Qualitätsmerkmale festlegen, beurteilen und kontrollieren zu können.

Darüber hinaus ist eine technische Mindestausstattung erforderlich:

- PC mit ausreichender Verarbeitungs- und Speicherkapazität,
- CD- bzw. DVD-R-Schreib-/Lesegerät,
- geeignete Software (Viewer),
- Scanner mit entsprechender Software.

Die wenigsten Archive verfügen dabei bereits im Vorfeld der Planungen über alle Voraussetzungen, um ein Digitalisierungsprojekt anzugehen. Häufig müssen technische Gerätschaften oder Software angeschafft, Personal akquiriert oder aber Fremdaufträge ("outsourcing") vergeben werden. Die dafür erforderlichen finanziellen Mittel stellen eine unumgängliche Voraussetzung dar. Die Höhe der Finanzmittel wird jedoch wesentlich vom jeweiligen Digitalisierungskonzept (mit-)bestimmt.

In der Folge sollen drei grundsätzliche Verfahrensweisen, die sich aus dem ermittelten Ist-Zustand und den darauf basierenden Grundsatzentscheidungen ergeben können, vorgestellt und verglichen werden. Häufig kommen sie parallel für unterschiedliche (Teil-)Bestände zum Einsatz.

### 3.1 Digitalisierung im Archiv

#### 3.1.1 Digitalisierung mit Hilfe von Standard-Software<sup>6</sup> des Archivs (s. Anhang 1)

Eine Digitalisierung vor Ort unter Nutzung der in der IT-Architektur des Archivs integrierten Standard-Software erfordert vor allem einen erheblichen logistischen Aufwand. Sie bedingt die

komplette Bereitstellung

- technischer,
- personeller und
- finanzieller Kapazitäten und

die konkrete Bewältigung der Aufgaben von den

- konzeptionellen Überlegungen über die
- Digitalisierungsarbeiten bis hin zur
- Endarchivierung durch das jeweilige Archiv.

Die Umsetzung ist durch vorhandene bzw. neu einzustellende Mitarbeiter zu realisieren, entsprechende "Scan-Arbeitsplätze" sind bereitzustellen. Personalschulungen müssen über allgemein verbreitete PC-Kenntnisse hinaus Spezialwissen vom Scan-Vorgang über die Fotobearbeitung bis hin zur elektronischen Ablage vermitteln. Über die technische Mindestausstattung hinaus sind Scanner mit entsprechender Software (je

---

<sup>6</sup> Als Standard-Software werden Anwendungen angesehen, die marktgängig und weit verbreitet sind, so dass ausreichende Gewähr für langfristige Beibehaltung und Pflege besteht.

nach Vorlagen mit Durchlichteinheit oder Spezialscanner), CD-/DVD-Brenner und erhebliche Speicherkapazitäten (zumindest zur Zwischenspeicherung) vonnöten.

Die archivinterne Digitalisierung bietet den Vorteil, dass die Originale nicht außer Haus gegeben werden müssen. So kann die Gefahr einer physischen Beeinträchtigung, aber auch der organisatorische Aufwand mit erheblichem Erhaltungsrisiko minimiert werden, zudem stehen die Archivalien im Bedarfsfall weiterhin für die Benutzung zur Verfügung. Außerdem wird Know-how vor Ort aufgebaut, auf das man auch für spätere Bearbeitungsschritte, zum Beispiel für Korrekturen u.ä., zurückgreifen kann. Zeit- und Personalplanung verbleiben in der Verfügung des Archivs.

Sind die entsprechenden Kapazitäten im Archiv vorhanden, bietet sich eine interne Digitalisierung insbesondere für überschaubare (Teil-)Bestände an, deren häufige Nutzung und Beschaffenheit eine längere Auslagerung zur externen Digitalisierung nicht empfehlenswert machen.

### 3.1.2 Digitalisierung mit Hilfe von Spezialsoftware (s. Anhang 2)

Umfangreiche Sammlungen mit einer speziellen Verzeichnungs- und hierarchischen Ablagestruktur können den Einsatz einer Fremdsoftware und –hardwareumgebung überlegenswert machen. Hiervon sind vor allem die in zahlreichen Archiven vorhandenen Zeitungsausschnitt-Sammlungen betroffen, die meist durch besonderen Umfang und spezifische Erschließungsformen gekennzeichnet sind. Denn die Zeitungsausschnitte mit ihren Angaben über Autor, Artikelüberschriften, Erscheinungsdatum usw. (1. Metadatenebene) werden zu größeren Einheiten unter einem Stich- bzw. Schlagwort entweder auf dem Papier (Karteikarte) oder auch physikalisch in Mappen zusammengefasst (2. Metadatenebene). Derartige Sammlungen werden sehr oft nachgefragt, so dass der schnelle und gezielte Zugriff von zentraler Bedeutung ist. Dieser kann angesichts der dabei zu bewältigenden Menge am ehesten mit einer Spezialsoftware erreicht werden, welche die überformatigen Zeitungen bzw. Zeitungsartikel scannen, erschließen, bereit stellen und über die Metadaten bis hin zum kompletten OCR-Modus recherchierbar halten kann.

Ein schwieriges Unterfangen ist dabei die Einbindung der Fremdsoftware in bereits im Archiv vorhandene Datenbankstrukturen. Dies erfordert entsprechende Schnittstellen sowie einen Abgleich der Datenfelder (Tabellen), um eine Anbindung sowie einen Datenaustausch zu ermöglichen.

Die Durchführung wird – wie bei Ziff. 3.1.1 – am günstigsten im Archiv bewältigt, da der regelmäßige Zuwachs derartiger Sammlungen eine Daueraufgabe darstellt, deren Bewältigung vor allem Kontinuität erfordert.

Nachteilig an dieser Lösungsform sind meist hohe Beschaffungs- sowie Anpassungskosten infolge von Wartung und Aktualisierung der Soft- und Hardware. Ebenfalls zu berücksichtigen ist die Abhängigkeit von proprietären Formaten in der Hand der Software-Firma. Sie wird dadurch vermieden, dass alle Metadaten in die Archivdatenbank exportiert und die gescannten Ausschnitte in einem marktgängigen Speicherformat (s. 4.1) abgelegt werden.

### 3.2 Vergabe an Dritte ("Outsourcing"; s. Anhang 3)

Bei Vergabe von Digitalisierungsaufträgen an externe Dienstleister werden in der Regel nur Teile des gesamten Digitalisierungsvorgangs in Auftrag gegeben, in der Regel der Scan- und der Brennvorgang sowie gegebenenfalls die Bildbearbeitung. Dagegen verbleiben sowohl die vorbereitenden organisatorischen Aufgaben wie die Konzeption (Formate, Auflösung, Dateinamen, Verpackung/Versendung) sowie die letzte Qualitätskontrolle und die Endarchivierung weiterhin dem Archiv vorbehalten, so dass auch dort entsprechend geschultes Personal unabdingbar ist. Allein die zusätzliche EDV-Ausstattung des Archivs kann sich – neben dem Rechner – auf ein Bildbetrachtungsprogramm und – je nach Nutzungszielen – einen Fotodrucker beschränken.

Von den von manchen Firmen dabei zusätzlich angebotenen speziellen Verzeichnungssystemen ist wegen der entstehenden Abhängigkeit von solchen Insellösungen abzuraten, sofern nicht die Möglichkeit der sukzessiven Einbindung weiterer Bestände geboten ist.

Die Digitalisierung per Outsourcing hat den Vorteil, dass man auf das Know-how des Dienstleisters, seine materiellen sowie personellen Kapazitäten zurückgreifen kann. Sie erspart gegebenenfalls unbezahlbare Anschaffungen und ist in überschaubarem Zeitrahmen durchführbar.

Andererseits zieht eine solche Lösung eine oft monatelange Auslagerung der Archivalien mit allen damit verbundenen Risiken nach sich. In-Haus-Lösungen vermeiden diese Probleme.

Eine Vergabe dieser Dienstleistung an Dritte ist deshalb besonders bedenkenswert für

mikroverfilmte Bestände sowie für

große Mengen von – im besten Fall gleichformatigen – Archivalien, deren Digitalisierung wegen des besonderen technischen Equipments phasenweise nicht oder nur mit sehr hohen Kosten vor Ort realisiert werden kann, aber auch

für kleinere Archive, die nicht über die für die Digitalisierung notwendigen personellen und technischen Grundressourcen verfügen.

### 3.3 Reihenfolge der Digitalisierung

Gemeinsam mit den verschiedenen Organisationsformen können auch unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Digitalisierung erhebliche Auswirkungen zur Folge haben. Die

Digitalisierung „on-demand“ oder

bestands- bzw. projektbezogene Digitalisierung

stellen dabei die grundsätzlich bestehenden Möglichkeiten dar.

Die Entscheidungsfindung für die eine oder die andere Lösung kann von verschiedenen Überlegungen abhängig gemacht werden:

von den verfügbaren finanziellen, personellen und technischen Ressourcen,  
von Zeitpunkt oder Häufigkeit der Benutzung des Bestandes,  
vom gewünschten oder geforderten Zeitpunkt des Abschlusses der  
Digitalisierung.

Überlegenswert können dabei auch Kombinationslösungen sein, wonach etwa bei nachgefragten digitalen Einzelobjekten ("on demand") gleichzeitig alle Objekte der zugehörigen Gruppe(n) oder systematisch kleinere und deshalb mit geringerem Aufwand zu bearbeitende und schrittweise zu vervollständigende Einheiten digitalisiert werden können.

#### 4 Technische Aspekte

Zwischen der Bereitstellung von digitalen Bildern im Inter- bzw. Intranet und deren Archivierung ist grundsätzlich zu unterscheiden. Beides erfordert unterschiedliche Wege, aber aufeinander bezogene Konzepte.

##### 4.1 Speicherformate

Die digitalen Farb- und Graustufen-Master<sup>7</sup> sollten in einem unkomprimierten TIFF-Format mit einer Auflösung von 300-400 dpi vorgehalten werden; für Plakate kann bereits eine Auflösung von 150 dpi ausreichend sein. Das zwar speicherintensive, jedoch plattformübergreifende Standard-Dateiformat bietet sich zur Langzeitspeicherung an, die Auflösung deckt das Gros der konventionellen Nutzungsformen ab. Darüber hinaus dienen diese Master als Ausgangsdateien für die verschiedenen digitalen Nutzungsformen (elektronisches Findmittel, Internet), die in einem weniger speicherintensiven Format (z.B. JPEG) mit schnellen Zugriffsmöglichkeiten zur Verfügung gestellt werden müssen. Ein wichtiger Gesichtspunkt ist dabei die Sicherung gegen unbefugte Nutzung im Netz (vgl. Abschnitt 5 Präsentation und Nutzung).

---

<sup>7</sup> Für den Sonderfall der 1 Bit-Master ist das komprimierte TIFF-G4 Format am geeignetsten.

Gängige Bildformate sind derzeit:<sup>8</sup>

Joint Photographic Experts Group (JPEG – korrekt: JFIF=JPEG File Interchange Format):

Das Bitmap-Format ermöglicht eine komprimierte Bilddarstellung, wobei ein Bild pro Datei abgespeichert werden kann.<sup>9</sup> Der Name JPEG bezeichnet landläufig sowohl das Dateiformat als auch den darin beinhalteten (De-)Komprimierungsalgorithmus. Das Format unterstützt eine Farbtiefe von bis zu 24 Bit und ist zur Präsentation im Internet geeignet. Eine Speicherung in JPEG ist verlustbehaftet, wobei mit jedem Öffnen und Speichern einer Datei die Verluste vermehrt werden.

Portable Network Graphics (PNG):

Das erweiterbare Bitmap-Format zur komprimierten Bilddarstellung (nur ein Bild pro Datei) ist als Nachfolgeformat von GIF anzusehen.<sup>10</sup> Die Farbtiefe beträgt bis zu 16 Bit für Graustufen und 48 Bit für Truecolor-Bilder; das Format unterstützt auch Farbpaletten. PNG enthält eine verlustfreie Komprimierung mit dem LZ77-Algorithmus und ist nicht lizenzpflichtig. Zu den Bildern können bei PNG beliebig Texte abgespeichert werden.

JPEG 2000:

Dieses Format soll JPEG ablösen; im Gegensatz zu seinem Vorläufer ermöglicht JPEG 2000 eine sehr verlustarme Komprimierung (Wavelet) und bietet eine verbesserte Bildqualität.<sup>11</sup> Es ist zur Präsentation im Internet geeignet und normiert nach ISO/IEC 15 444.<sup>12</sup> Allerdings ist diese Norm noch im Entstehen begriffen; die Verbreitung des neuen Formats auf dem Markt bleibt daher abzuwarten.

Tagged Image File Format (TIFF):

Das weit verbreitete Bildformat ist als plattformübergreifender Standard für die dauerhafte Speicherung und den Austausch von digitalen Bildern geeignet.<sup>13</sup> Die Datei-Informationen sind dabei im Header gespeichert. Eine verlustfreie – allerdings

---

<sup>8</sup> Überblick über Formate: Raphael Ostermann: Potentielle Dateiformate zur Langzeitarchivierung von Dokumenten unter Berücksichtigung von Primär- und Metainformationen. In: Michael Wettengel (Hrsg.): Digitale Herausforderungen für Archive. Koblenz 1999, S. 25-35.

<sup>9</sup> Entwickler/Initiator: C-Cube Microsystems, das Patent beansprucht Forgent. JPEG ist normiert nach ISO 10918; allerdings würde diese Norm zurückgezogen, falls sich der Patentanspruch als gültig erweist.

<sup>10</sup> Entwickler: PNG Development Group des W3C (World Wide Web Consortium).

<sup>11</sup> Entwickler/Initiator: ITU.

<sup>12</sup> Teil 1 (Core Coding System): Ende 2001 publiziert, Teil 2 (Erweiterungen): Mai 2004 publiziert, Teile 3 bis 6 als Normentwürfe in Vorbereitung oder bereits verabschiedet.

<sup>13</sup> Entwickler: Aldus (von Adobe übernommen). Es gibt derzeit folgende Versionen: 4.0 (1987), 5.0 (1988), 6.0 (1992), 7.0 (2002), die jedoch kompatibel sind.

schwache – Komprimierung ist möglich nach CCITT Gruppe 4 (abgekürzt: G4). Eine Farbtiefe von 1 bis 24 Bit wird unterstützt, und es sind mehrere Bilder pro Datei speicherbar (Multi-Page). Allerdings erfordern TIFF-Dateien einen hohen Speicherbedarf und eignen sich für Internet-Präsentationen nicht, da sie zu groß sind und nicht durch www-Browser unterstützt werden.

## 4.2 Farben

Ein noch weitgehend ungelöstes Problem stellt bei der Digitalisierung von Farbvorlagen die exakte Farbwiedergabe dar. Wichtig für ein entsprechendes Farbmanagement ist die korrekte Kalibrierung der Geräte (Scanner, Bildschirm, Drucker) sowie die Speicherung der digitalen Master im geräteunabhängigen, nicht proprietären CIELAB ( $L^*a^*b^*$ )-Farbraum.<sup>14</sup> Gegebenenfalls ist ein Vergleich mit dem Original erforderlich.

## 4.3 Speichermedien

Von zentraler Bedeutung für den gesicherten Einsatz der Digitalisierung ist die Archivierung der anfallenden Daten. Hier ist zunächst das Speichermedium selbst vorrangig. Bei der Auswahl sollte aus archivischen Erwägungen für ein verbreitetes Standardprodukt entschieden werden, das die

- schnelle Verfügbarkeit,
- sichere Datenhaltung und eine
- möglichst langfristige Konsistenz der Daten (Migrationsstrategie)

gewährleistet.

Dabei sollte jedes Sicherungskonzept im engen Benehmen mit der zuständigen DV-Organisation erstellt werden. Wichtig ist die mindestens zweifache Sicherung der Dateien im Hauptspeicherformat auf räumlich und physikalisch getrennten Speichermedien. Deren dynamische Entwicklung dürfte in den nächsten Jahren dazu führen, dass immer leistungsfähigere Speichereinheiten angeboten werden. Eine Migrationsstrategie ist dabei unverzichtbar. Aufgrund des enormen Datenaufkommens sind PC-Festplatten allenfalls als temporäre Lösung oder parallel zur eigentlichen Sicherung auf Datenträgern oder im Netzwerk geeignet. Sinnvoller – auch im Hinblick auf die Datensicherheit – ist dagegen der Einsatz von marktgängigen Wechseldatenträgern wie CDs oder DVDs sowie intelligenten Bandsicherungsverfahren im städtischen Netzwerk.

---

<sup>14</sup> Vgl. z.B. Gerald Maier: Colormanagement bei der Farbdigitalisierung von Archivgut. Grundlagen, Hintergründe und Ausblick. In: Digitale Archive (wie Anm. 3), S. 179–199.– Pfenninger, Bildarchiv.

Parallel zum Archivierungskonzept sollte bereits ein Zeitplan für die Migration der Daten erstellt werden, da die gegenwärtigen Datenträger nicht länger als zehn Jahre verwendet werden sollten.<sup>15</sup>

Für die Speicherung der Dateien empfiehlt es sich, ein Ordnungsschema zu entwickeln, das sich an dem Ablagesystem der Archivalien selbst orientiert. Gruppen und Untergruppen lassen sich mit Hilfe eines entsprechenden Ordnerschemas oder der Hinterlegung eines Dokumentationsplans meist detailgenau abbilden, so dass die Recherche in den digitalen Beständen wie in den analogen verläuft.

## 5. Präsentation und Nutzung

Digitalisierte Daten lassen sich in vielfältiger Weise präsentieren und nutzen. Die einfachste Nutzung ist dabei die Ansicht mittels eines Viewers als Thumbnails, wie sie für eine online-Nutzung innerhalb eines Intranets möglich ist. Hier kann eine Übersicht über die vorhandenen Abbildungen geboten werden, wodurch bereits eine erhebliche Schnelligkeit des Zugriffs und die Schonung der Originale erreicht werden kann, jedoch nicht mehr als ein optischer Eindruck vermittelbar ist. Voraussetzung für eine bessere Nutzung der Abbildungen ist schließlich die Verbindung der digitalen Bildinformationen mit den zugehörigen Verzeichnungsinformationen. Diese Anforderung wird bereits von einigen Datenbanken erfüllt, die Datensätze meist zusammen mit den zugehörigen Bildern als Thumbnails anzeigen.

Eine optimale Nutzung der digitalisierten Bilder ist jedoch erst gegeben, wenn der Verbreitungsgrad der Informationen über den Lesesaal eines Archivs hinaus wesentlich erhöht wird. Die Einstellung ins Internet ist demzufolge eine geeignete Präsentationsform, welche die Vorzüge der Digitalisierung ausnutzt und eine weite Verbreitung ermöglicht.

Unbedingte Voraussetzung ist, dass die entsprechenden Nutzungsrechte im Besitz des Archivs sind. Dabei sollen lediglich Bilder mit niedriger Auflösung (72 dpi; max. Pixelgröße 800x800) und möglichst mit einem digitalen Stempel bzw. Wasserzeichen des Archivs versehen, einsehbar gemacht werden, um illegale Verwertung oder Weitergabe und damit die Verletzung von Urheberrechten zu erschweren und nachweisbar zu machen. Entsprechende Verfahren ziehen jedoch Folgekosten nach sich. Daher können im Internet alternativ oder zusätzlich niedrige Auflösungen und Formate mit hoher Komprimierung (z.B. JPEG) gewählt werden, die eine gewerbliche Nutzung stark einschränken oder unmöglich machen, für Bildrecherchen jedoch ausreichend sind; dadurch wäre die Bildnutzung an einen Kontakt mit dem die Bildrechte besitzenden Archiv gebunden.

---

<sup>15</sup> Vgl. Handreichung zur Archivierung und Nutzung digitaler Daten. In: Der Archivar 55 (2002), S. 16–18, als Download: <http://www.bundeskonferenz-kommunalarchive.de>.

## 6. Fazit

Ohne Frage zählt die Digitalisierung zu den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Der zu beobachtende Trend ist ebenso eindeutig wie unübersehbar: Allenthalben werden mit erheblichem Aufwand Digitalisierungsmaßnahmen ergriffen und die Ergebnisse zumeist im Internet präsentiert. Was oftmals mehr der digitalen Zimelien-schau von Einzelobjekten dient, hat für die Archive eine erheblich höhere strategische Bedeutung: Wert und Vollständigkeit der eigenen Bestände lassen sich anschaulicher vermitteln, die damit verbundenen Informationsdienstleistungen können qualitativ höherwertiger und schneller angeboten werden. Nicht allein den bildungs- und forschungspolitischen Bedürfnissen wird hierbei entsprochen, sondern vor allem auch dem eigenen Anspruch, als *Gedächtnis der Verwaltung* zu dienen. Dank der Digitalisierung können letztlich auch interne Arbeitsabläufe trotz stagnierender finanzieller Ressourcen optimiert werden. Dies kommt insbesondere schon bei der Erstellung von Reproduktionen zum Tragen, wo ein Fotodrucker künftig fast ein ganzes Fotolabor ersetzen kann. Die ständige Verfügbarkeit der Dateien ermöglicht etwa ein rasches Ausplotten und somit auch eine zügige Nachfragebefriedigung. Doch auch die Dateien selbst eignen sich zur schnellen Verbreitung der digitalisierten Objekte, können sie doch rasch per Email versandt oder im Intranet für die Verwaltung in einem Datenbanksystem vorgehalten werden.

Nicht allein die digitalen Bild- und Sammlungsbestände rücken damit mehr und mehr in den Mittelpunkt archivischer Dienstleistungen, mit deren Hilfe sowohl nicht nur interne Arbeitsabläufe optimiert, als auch sondern neue Kundenkreise und Einnahmequellen erschlossen werden können. Durch sie eröffnet sich aus einer traditionellen archivischen Domäne heraus ein wichtiges Feld für die Positionsbestimmung von Archiven in der Informationsgesellschaft. Digitalisierung sollte somit als eine Chance auch und gerade für die archivische Arbeit begriffen werden.

## Anhang 1

### Praxisbeispiel zu 3.1.1: Digitalisierung mit Hilfe von Standard-Software des Archivs

Im Stadtarchiv Mannheim wurde im Jahre 2002 mit der Digitalisierung von Teilen der Bildsammlung begonnen. Format und Nutzungshäufigkeit haben zu einer Priorisierung der Digitalisierung der Kleinformate geführt, die technische Ausstattung wurde jedoch bereits im Hinblick auf die spätere Bearbeitung von Dias und Glasplattennegativen ausgesucht. Das Scannen erfolgt sowohl systematisch im Hinblick auf ausgewählte Altbestände und Neuzugänge sowie zusätzlich im Rahmen der Benutzung bzw. der Fotobestellungen. Neben der

PC-Ausstattung (mit einem Arbeitsspeicher von 512 MB) wurden

2 Microtek-Scanner mit Durchlichteinheit (ScanMaker 8700; bis A 4 mit Scan-Programm SilverFast Ai5) (alternativ: partieller oder ersatzweiser Einsatz einer Digitalkamera),

2 Photodrucker (bis A 3),

CD-Brenner sowie zur Bearbeitung und Qualitätskontrolle

diverse Software (Fotobearbeitungsprogramm Adobe Photoshop 6.0, Bildbetrachtungsprogramme ACDSee 4.0 und IrfanView 3.33)

angeschafft.<sup>16</sup> Die Aufnahmen erfolgten in der Regel mit einer Auflösung von 300 dpi (bei Vorlagen im Format 13 cmx18 cm) im TIFF-Format ohne Komprimierung, bei leichter Nachbearbeitung (Tonwert- und Schärfekorrektur).

Bereits seit 2001 wurde im Stadtarchiv Ulm bei entsprechenden Benutzerwünschen „on demand“ digitalisiert und eine Kopie dieser digitalen Bilder als TIFF-Dateien auf CD archiviert. Neben der PC-Ausstattung und einem CD-Brenner kamen folgende Geräte zum Einsatz:

Scanner SMA 1 + (für Vorlagen bis A 1),

Kamerascanner Kaiser Scando dyn A 4+ (für Vorlagen bis 40/60),

Scanner Agfa Duo Scan T 2500 mit Durchlichteinheit (für Negative und Dias bis A 4),

Scanner Epson Expression 1680 Pro mit Durchlichteinheit (bis A 4).

Parallel dazu wurde die Umstellung der Bilddokumentation wichtiger Ereignisse der Stadtgeschichte und der Veränderungen des Stadtbilds von analoger auf digitale Fotografie vorgenommen. Derzeit kommen zwei Digitalkameras zum Einsatz (Nikon

---

<sup>16</sup> Indes ist gerade auf diesem Sektor die technische Entwicklung auffallend rasant und im Bereich der Handschriftendigitalisierung erprobt. Vgl. z.B. Torsten Schaßan: Codices Electronici Ecclesiae Coloniensis. Ein bibliothekarisches Digitalisierungsprojekt. In: Der Archivar 56 (2003), S. 33-37.

D1x sowie Nikon D100 mit jeweils knapp 6 Millionen Pixel), und die Bilder werden im JPEG-Format abgelegt (unbearbeitet, wegen der Verluste durch erneutes Öffnen und Schließen der Dateien).

Von März 2003 bis März 2004 wurde ein Projekt zur systematischen Digitalisierung der grafischen Sammlung des Stadtarchivs Ulm begonnen, das mit einer, zeitweise auch zwei Hilfskräften, unterstützt durch einen Archivar sowie einen Fotografen, durchgeführt wurde. Zum Einsatz kamen dabei ein A 1-Scanner SMA 1+ (ProServ), mit dem in Hybridtechnik parallel auch mikroverfilmt wird, sowie ein HP Scanjet 6100 C/T.

Im Rahmen des Projektes wurden der Bestand F 5 „Chronik Zeitbild“, der 450 überwiegend grafische Blätter zur bildlichen Dokumentation bedeutender Ereignisse enthält, sowie der Bestand F 4 „Bildnisse“ mit 1 210 Personenporträts (v.a. Stiche, Radierungen, Drucke und Zeichnungen) sowie der Bestand F 3 „Ulmer Ansichten“, bestehend aus mehr als 1 000 Stichen, Radierungen und Zeichnungen von Ulmer Stadtansichten, vollständig digitalisiert. Zusätzlich wurden 150 Stadtpläne und Karten aus den Beständen F 1 „Pläne“ und F 2 „Karten“ im Rahmen des Digitalisierungsprojektes gescannt und erfasst. Die Digitalisierung des Bestandes F 3 „Ulmer Ansichten“, der vor allem Stiche, Radierungen und Zeichnungen von Ulmer Stadtansichten enthält, wurde mit etwa 800 Scans und die der Bestände F 1 „Pläne“ und F 2 „Karten“ mit etwa 120 Scans begonnen. Die Entscheidung für die Digitalisierung der Grafischen Sammlung war darauf zurückzuführen, dass es sich hier um besonders benutzungsintensive Bestände handelt, die aufgrund ihres häufig großen Formates konservatorische Probleme aufwerfen. Die Digitalisierung dient somit der Verbesserung der Benutzungsmöglichkeiten und der Schonung der Bestände.

Die gescannten Bilder wurden bis DIN-A 4 mit einer Auflösung von 300 dpi, darüber bis DIN-A 1 mit einer Auflösung von 150 dpi als TIFF-Dateien auf CDs gebrannt. Parallel dazu wurden die Bilder zu Recherchezwecken im JPEG-Format in AUGIAS 7.3 abgelegt.

Zur Bearbeitung und Qualitätskontrolle wurden unterschiedliche Programme eingesetzt (Fotobearbeitungsprogramm Adobe Photoshop 7.0 sowie Bildbetrachtungsprogramm ACDSsee 4.0).

## Anhang 2

### Praxisbeispiel zu Ziff. 3.1.2 Digitalisierung mit Hilfe von Spezialsoftware

Seit 2002 wird im Stadtarchiv Mannheim die Zeitgeschichtliche Sammlung (ZGS), bestehend aus über 420 000 Zeitungsartikeln, Reden, Programmen und ähnlichen Druckwerken, digitalisiert. Hierfür wurde eine eigene Hard- und Softwareumgebung eingekauft, deren Herzstück ein DIN A 2-Scanner ist. Mit Hilfe dieses Systems werden die Zeitungsseiten gescannt, die gewünschten Artikel virtuell ausgeschnitten, verzeichnet und online für die Benutzer vorgehalten.

Im Stadtarchiv Ulm wird seit 2001 die Südwest-Presse im Rahmen der Zeitgeschichtlichen Dokumentation mit Hilfe des DIN A 1-Scanners SMA 1+ (ProServ) täglich verfilmt und digitalisiert. Die Zeitungsseiten werden dabei gescannt, die gewünschten Artikel virtuell ausgeschnitten, verzeichnet und als JPEG-Bilder in AUGIAS 7.3 online für die Benutzer vorgehalten. Bislang wurden in diesem Rahmen insgesamt 25 000 Scans und Digitalaufnahmen erstellt.

### Anhang 3

#### Praxisbeispiel zu Ziff. 3.2 Vergabe an Dritte ("Outsourcing")

Im Stadtarchiv Mannheim hat man sich bei der Digitalisierung der Plakatsammlung für eine solche externe Lösung entschieden. Von den ca. 12 000 Exemplaren der Sammlung mit einer Größe bis DIN A 0 wurden seit Beginn der Maßnahme – Anfang 2002 – binnen zwei Jahren über die Hälfte digitalisiert. Die Bilddateien werden von einem Dienstleister in einer Auflösung von 150 bis 300 dpi auf DVD in TIFF bzw. JPG geliefert, sodann in die stadteigene Datensicherung eingebunden bzw. im städtischen Netzwerk bereitgestellt. Die Plakate können im Bedarfsfall bei städtischen Dienststellen (Fachbereich Geoinformation und Vermessung) in Originalgröße und –farbe ausgedruckt werden. Bereits bei mehreren Ausstellungen wurde mit derartigen Nachdrucken gearbeitet. Zudem wird eine beschränkte Auswahl vom archiveigenen Förderverein auf eigene Kosten nachgedruckt und mit großem Erfolg zum Verkauf angeboten.<sup>17</sup>

Beim Stadtarchiv Münster wurden – neben der Fotosammlung 2003 mit ca. 25 000 Aufnahmen – 2004 rund 2000 historische Karten und Pläne durch eine beauftragte Fachfirma digital erfasst. Dabei stand vor allem die Zeitersparnis bei einer Komplettdigitalisierung durch eine fachlich versierte Firma im Vordergrund. Bedingung war die Abwicklung des Auftrages im Stadtarchiv Münster, um die wertvolle Sammlung mit unterschiedlichen Format bis DIN A 0 nicht unnötig bewegen und damit gefährden zu müssen. Die gesamte Sammlung konnte unter den geforderten Voraussetzungen Ende November 2004 innerhalb von drei Tagen gescannt werden. Da immer ein Mitarbeiter des Stadtarchivs beim Scanvorgang anwesend war, fand ständig eine Kontrolle bei der Digitalisierung statt.

---

<sup>17</sup> Näheres bei Ulrich Nieß: Sesam öffne dich oder Mannheims Kulturgüter in den digitalen Welten: Das Beispiel der Plakatsammlung des Stadtarchivs, in: Badische Heimat 83 (2003), S. 412-416.