

Wirtschaftliche Digitalisierung in Archiven

Empfehlungen der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder (KLA)

Ausgearbeitet vom Fototechnischen Ausschuss der KLA (2015/2016)

A. Vorbemerkung

Digitalisierung im großen Stil wird zur üblichen Praxis im Archivwesen. Viele Archive wollen mittelfristig 5 bis 10 % ihrer Bestände digitalisieren und online verfügbar machen. Da die entsprechende Technik und Infrastruktur vorhanden sind, erscheint dies durchaus vorstellbar. Um die Digitalisierung zu finanzieren, setzen die Archive häufig auf eine Förderung durch die DFG und andere Drittmittelgeber. Während die DFG in ihren „Praxisregeln Digitalisierung“ die zu beachtenden technischen Parameter (Auflösung, Farbtiefe, Dateiformat etc.) exakt vorgibt, lassen andere Stellen den Archiven größere Spielräume. Die vorliegenden Empfehlungen sollen kleinen und großen Archiven dabei helfen, diese Spielräume im Sinne einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Digitalisierungsstrategie zu nutzen.

B. Ausgangslage

Im Gegensatz zur traditionellen Mikroverfilmung, bei der die Folgekosten gegenüber den einmaligen Kosten zu vernachlässigen sind, beanspruchen bei der Digitalisierung von Archivgut die Folgekosten mittel- und langfristig die meisten Ressourcen, wie die Kostentabelle im Anhang (S. 6) verdeutlicht. Große Digitalisierungsprojekte können daher nur gelingen, wenn die Folgekosten im Griff bleiben. Mit dem Übergang von der Zimeliendigitalisierung zum Massengeschäft steigt der jährliche Speicherbedarf schnell in den Terabyte-Bereich. Wo bisher das Augenmerk vor allem auf technische Qualität gelegt wurde, ist nun auch das wirtschaftlich Machbare zu berücksichtigen. Gerade kleine und mittlere Archive ohne eigenes Rechenzentrum werden mit marktüblichen Folgekosten für eine redundante und revisionssichere Speicherung konfrontiert. Digitale Lösungen werden trotz sinkender Speicherpreise personal- und kostenintensiv bleiben. Die einmaligen Digitalisierungskosten fallen gegenüber den dauerhaften Speicherkosten bereits mittelfristig kaum ins Gewicht. Deshalb steht auch die Nachhaltigkeit von Drittmittelprojekten in Frage, die lediglich das Scannen fördern.

Wie ambitioniert die Massendigitalisierung ist, macht der Vergleich mit einem erfolgreichen Pendant deutlich: Die seit 1961 in ganz Deutschland betriebene Sicherungsverfilmung hat seitdem eine Milliarde Aufnahmen produziert und langfristig auf Mikrofilm gespeichert – und dennoch sind bis heute weniger als 10 % der staatlichen Archivbestände so gesichert. Doch zeigt gerade der Blick auf die Sicherungsverfilmung Lösungen auf, mit denen auch die Mengendigitalisierung wesentlich gefördert werden kann.

C. Ziele von Digitalisierung

Archive digitalisieren Archivgut, um dessen Nutzung zu ermöglichen oder zu erleichtern. Seit langem wird als probates Mittel der Bestandserhaltung empfohlen, geschädigte oder gefährdete Archivalien zu reproduzieren und nicht mehr im Original vorzulegen. Die hergebrachten Mikrofilme und Mikrofiches sind aber bei Nutzern wegen der schwierigen Handhabung nicht beliebt. Also haben Archive die Möglichkeit, digitale Bilder zu nutzen und zur Verfügung zu stellen, gerne ergriffen.

Selbstverständlich sollen die Ergebnisse von Digitalisierungsprojekten möglichst dauerhaft genutzt werden: Auch bei sinkenden Kosten für das Scannen der Vorlagen sind dazu erhebliche Mittel erforderlich, außerdem soll das Archiv- oder Bibliotheksgut möglichst nicht mehrfach bearbeitet werden. Unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit ist in jedem Fall zu fragen, für welchen Zeitraum Digitalisate nutzbar gehalten und digitale Master sicher gespeichert werden sollen.

Bei Digitalisierungsprojekten, die in erster Linie auf die Nutzung zielen, muss nicht stets das maximal Machbare angestrebt werden, im Gegenteil: Bisher haben für fast alle Nutzer und den weit überwiegenden Teil der Archivalien einfache Fotokopien in Schwarz-weiß völlig ausgereicht. Für viele moderne Großbestände von hohem Nutzungsinteresse genügen einfache, kostengünstig hergestellte Images.

Deshalb ist es nicht zwingend erforderlich, jede Vorlage grundsätzlich farbig und in höchstmöglicher Auflösung wiederzugeben, nur weil es technisch möglich ist. Es geht bei der Massendigitalisierung primär um die Lesbarkeit von Texten und kaum um ‚optische Anmutung‘.

Digitalisierung im großen Stil erfordert also praktikable und dabei günstige und langfristig stabile Lösungen. Da diese Ziele nicht gleichermaßen erreichbar sind, müssen Kompromisse gemacht werden.

D. Digitalisierungsverfahren

Die Digitalisierung von Kulturgut in Archiven muss sich unter Beachtung des Gebots der Wirtschaftlichkeit jeweils an unterschiedlichen Zielen ausrichten. Mit einer Definition von technischen Parametern für Digitalisate, die einseitig auf uneingeschränkte Zugänglich- und Nutzbarkeit abzielen, ist dies aufgrund der damit verbundenen mittel- und langfristigen Folgekosten kaum umsetzbar.

Scannen vom Film

Mit dem Aufbau des Archivportals-D ist das Ziel verbunden, im nächsten Jahrzehnt bis zu zehn Prozent der Bestände digital bereitzustellen. Das ist angesichts der Erfahrungen mit der Mikroverfilmung der letzten 50 Jahre nur zu erreichen, wenn man vorhandene Schutz- und Sicherungsfilme digitalisiert. Dieser Rückgriff senkt Standards: Von Mikrofilmen erzeugte Digitalisate benötigen keine anspruchsvollen technischen Parameter, denn bei ihnen handelt es sich um für die Nutzung konzipierte Sekundärformen.

Scannen vom Original

Anders verhält es sich, wenn Digitalisate Schutz- und Sicherungsfunktionen übernehmen sollen. In diesem Falle müssen die vom Original erzeugten Scans von höchstmöglicher Qualität sein. Mit ihnen kann unterschiedlich verfahren werden. Zum einen kann man sie, zum Beispiel unter Anwendung der DFG-Praxisregeln, in ähnlicher Weise via Archivportal-D bereitstellen und erhalten, wie dies Bibliotheken über NESTOR oder KOPAL praktizieren. Die dabei dauerhaft anfallenden Kosten werden im Anhang dargestellt. Erachtet man diese Kosten als zu hoch, können Digitalisate auf langzeitlagerungsstabile Silberhalogenidfilme ausbelichtet werden, mit denen in derselben Weise umzugehen ist wie mit Schutz- und Sicherungsfilmen der ersten Generation. Dabei fallen die Digitalisate nach der Ausbelichtung in den Rang von Nutzungsdigitalisaten zurück.

Unterschiedliche Standards als Lösungsweg

Bei der Erzeugung von Digitalisaten von Archivgut sind also nur dann anspruchsvolle technische Parameter festzulegen, wenn Digitalisate auf sehr lange Zeit bisher dem Mikrofilm zugeordnete Schutz- und Sicherungsfunktion übernehmen sollen oder wenn sie für Wiedergabe in Druckqualität dienen sollen. Die massenhafte digitale Bereitstellung von Archivgut kommt dagegen mit niedrigeren Standards aus; auf wirtschaftliches Digitalisieren abzielende Regeln müssen dies berücksichtigen. Die bisher einheitlichen technischen Standards für Digitalisate sollten daher abhängig von den unterschiedlichen Zwecken differenziert werden.

E. Maßnahmen zur Wirtschaftlichkeit

Mikrofilme digitalisieren

Mit der Digitalisierung der aus jahrzehntelanger Sicherungs- und Schutzverfilmung bereits vorhandenen Mikrofilme können große Mengen an Digitalisaten besonders wirtschaftlich hergestellt werden, da die auf diesem Weg erzeugten Digitalisate keine anspruchsvollen technischen Parameter benötigen. Zugleich können bei der Speicherung dieser Digitalisate etwa durch Kompression wirksam Kosten gesenkt werden, da es sich um reine Nutzungsformen handelt, während der Mikrofilm den langfristig zu sichernden Master darstellt. Auch aus dem Blickwinkel der Digitalisierung empfiehlt sich daher, die Mikroverfilmung als langfristig wirtschaftliche und sichere Methode zur Herstellung eines preiswerten Masters (des Mikrofilms) fortzusetzen.

Auflösungen zweckbezogen begrenzen

Um Digitalisate am Bildschirm ohne Schwierigkeiten lesen sowie auf Papier ausdrucken zu können, genügt im Regelfall eine mittlere Auflösung von 200 dpi. Damit sind Stempel, Randvermerke und Unterschriften selbst bei starker Vergrößerung noch einwandfrei erkennbar. Besondere, über die reine Textinformation hinausgehende Nutzungsinteressen (beispielsweise Forschungen zu Siegeldarstellungen) sind die Ausnahme. Solche Bedürfnisse können daher nicht zugrunde gelegt werden, um allgemeine Anforderungen zur Massendigitalisierung zu formulieren. Höhere Auflösungen von 300 dpi und mehr sind nur für hochwertige, analoge Druckvorhaben oder die digitale Präsentation von Zimelien sinnvoll, nicht jedoch für die allgemeine Benutzung notwendig.

Ein Großteil des archivischen Schriftgutes sollte daher mit einer für den Nutzungszweck hinreichenden mittleren Auflösung digitalisiert werden. Damit werden Speicherkosten für die langfristige Aufbewahrung von Millionen Masterdigitalisaten nachhaltig reduziert. Zugleich ist diese Methode sicherer als die Umfangsbegrenzung durch Kompression.

Anzahl an hochaufgelösten Masterdigitalisaten gering halten

Die Anzahl an unkomprimierten Digitalisaten in hoher Auflösung (300 dpi oder mehr) sollte zweckmäßig begrenzt werden. Erforderlich sind sie, wenn die Digitalisate Sicherungsfunktionen übernehmen sollen. In Frage kommen sie sonst allenfalls für Einzelstücke oder Bestände mit folgenden Eigenschaften:

- Als Nutzungsmedien werden hochaufgelöste Digitalisate benötigt (z.B. gläserne Fotoplatten; großformatige Pläne; AV-Medien);
- Herausragende, internationale Bedeutung (Zimelien);
- Regelmäßige Nachfrage nach Reproduktionen in faksimilefähiger Qualität (für analoge Publikationen in Druckerzeugnissen und/oder Ausstellungen). Die Nachfrage ist so dabei so hoch, dass das häufige Ausheben und Digitalisieren nennenswerte konservatorische und kostenmäßige Belastungen mit sich bringt.

Ausbelichtung von Mastern auf Film als Alternative

Wenn Master unbegrenzt aufbewahrt werden müssen, kann die Konvertierung von Mastern in ein analoges Format ein alternativer Weg zur langfristigen Kostensenkung sein. In diesem Fall entstehen neben den Konvertierungskosten langfristig nur geringe Kosten für eine klimageschützte Lagerung. Zur Zeit gibt es für diese Konvertierung allerdings nur die Möglichkeit der Ausbelichtung auf Schwarz-Weiß-Film. Ein Vorteil ist dabei allerdings, dass der Film auch sehr ‚große‘ Master mit hoher Auflösung aufnehmen kann und mit gleichen Kosten sichert wie geringere Auflösungen.

F. Fazit

Bei der Anwendung der Digitalisierung als Massenverfahren müssen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Archive berücksichtigt werden, also die Personal-, Aufnahme- *und* die Speicherkosten. Die dauerhaften Folgekosten von Digitalisierungsmaßnahmen sind entscheidend für den langfristigen Projekterfolg.

Aus dieser Erkenntnis und den Praxiserfahrungen der letzten Jahre ergeben sich sieben Empfehlungen:

1. Abhängig vom gewählten Dateiformat und der Auflösung unterscheiden sich die Speicherkosten enorm. Differenzierte technische Parameter sind deshalb eine entscheidende Maßnahme zur Begrenzung des Speicherbedarfs .
2. Die Vermeidung übergroßer Masterdigitalisate ist ein besonders effektiver Schritt zur Kostenkontrolle. Dafür sind die zu wählenden Standards an den Archivaliengattungen und Nutzungszwecken zu orientieren.
3. Mit der Digitalisierung der aus jahrzehntelanger Sicherungs- und Schutzverfilmung bereits vorhandenen Mikrofilme können große Mengen an Digitalisaten besonders wirtschaftlich hergestellt werden.
4. Für das dauerhafte Speichern hochwertiger Digitalisate kann die Ausbelichtung auf Mikrofilm eine interessante Alternative sein, deren Weiterentwicklung große Bedeutung zukommt.
5. Die Erzeugung technisch hochwertiger Digitalisate erscheint nur in den Fällen angezeigt, in denen Zimelienbestände aufwändig präsentiert werden sollen oder in denen Masterdigitalisate die bisher dem Mikrofilm zugeordnete Sicherungs- und Schutzfunktion übernehmen sollen.
6. Beim Ausgestalten von Digitalisierungsprojekten sind Nutzungsanforderungen (wie z.B. Grad der Nachfrage nach bestimmten Überlieferungen) zu berücksichtigen.
7. Jedes Archiv soll in der Digitalisierung seine eigene Strategie entwickeln und Standards festlegen, die im Einklang mit den gesetzten Zielen stehen.

Anhang: Digitalisierung und Folgekosten

Auf Digitalisierungskosten folgen Speicherkosten, und beide hängen von den gewählten technischen Standards ab. Dies wird aus folgenden Beispielen deutlich:¹

Beispielrechnung zur Digitalisierung von Archivgut (Akten des 16.–19. Jh.) vom Original²

Dateiformat / Auflösung	Dateigröße	Speicherbedarf je lfm Archivgut	Digitalisierung je lfm Archivgut (einmalig)	jährliche Speicherung je lfm Archivgut	Speicherkosten > Digitalisierungskosten
TIFF unkompr., 400 dpi	110 MB	0,72 TB	1.300 €	2.520 €	nach 0,5 Jahren
TIFF unkompr., 300 dpi	60 MB	0,39 TB	1.300 €	1.365 €	nach 1 Jahr
JPEG 100%, 400 dpi	25 MB	0,16 TB	1.300 €	560 €	nach 2 Jahren
JPEG 100 %, 300 dpi	12 MB	0,08 TB	1.300 €	280 €	nach 5 Jahren
JPEG 80% kompr. in PDF/A-Container, 300 dpi	3 MB	0,02 TB	1.300 €	70 €	nach 19 Jahren

Beispielrechnung für die Digitalisierung von Archivgut vom Mikrofilm³

Dateiformat / Auflösung	Dateigröße	Speicherbedarf je lfm Archivgut	Digitalisierung je lfm Archivgut (einmalig)	jährliche Speicherung je lfm Archivgut	Speicherkosten > Digitalisierungskosten
JPEG 100 %, 200 dpi auf Vorlage	5 MB	0,03 TB	260 €	105 €	nach 3 Jahren
JPEG 80% kompr. in PDF/A-Container, 200 dpi auf Vorlage	1,5 MB	0,01 TB	260 €	35 €	nach 8 Jahren

¹ Kostenangaben gemäß dem Preisniveau 2014/2015

² Digitalisierung von gebundenen Akten des 16./19 Jh.; Vorlagenformat Folio; Doppelseitenaufnahmen mit A 2-Scanner, Bildlage 2B, 24 bit sRGB, 1 lfm = 6.500 Aufnahmen. – Dateigrößen: die Angaben sind Erfahrungswerte, die je nach Bildinformation und Farbgebung der Vorlage um bis zu 100 % schwanken können. – Digitalisierungskosten: 0,2 € je Aufnahme (marktübliche Digitalisierung durch Dienstleister einschließlich strukturierte Ablage und XML-Mantel, ohne Kosten für konservatorische Vorbereitung und QS beim Archiv). – Speicherkosten: 3,5 €/GB (marktübliche Kosten für redundante und revisionssichere Speicherung bei IT-Dienstleister).

³ Digitalisierung vom s/w Mikrofilm, 8 bit Graustufen, 150-200 dpi bezogen auf die verfilmte Vorlage, 1 lfm = 6.500 Aufnahmen. – Digitalisierungskosten: 0,04 € je Aufnahme (marktübliche Digitalisierung durch Dienstleister einschließlich strukturierte Ablage und XML-Mantel, ohne Kosten für konservatorische Vorbereitung und QS beim Archiv).